

8

Сборник научных работ студентов  
Республики Беларусь  
«НИРС 2010»



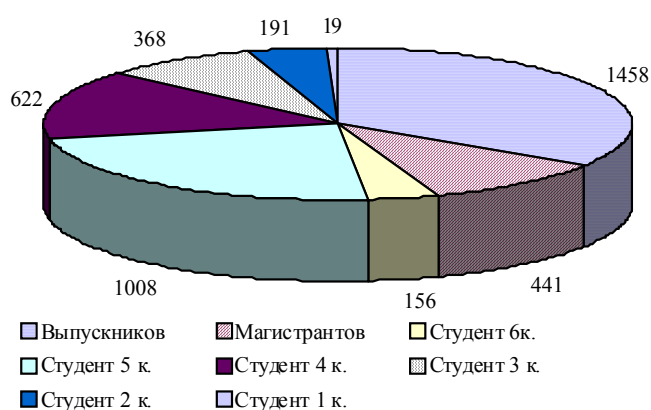
Минск, 2011

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИТОГАХ РЕСПУБЛИКАНСКОГО КОНКУРСА НАУЧНЫХ РАБОТ СТУДЕНТОВ ВУЗОВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ 2010 ГОДА

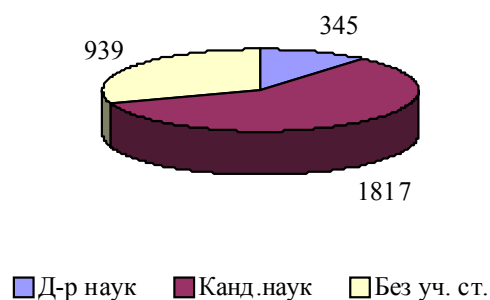
А. Г. Захаров, Д. А. Войтович

В конкурсе приняли участие студенты и выпускники 58 вузов (в том числе филиалов), которыми было заявлено 4068 работ, реально участвовали в конкурсе 4045 работ. Это на 75 работ больше, чем в 2009 году. В подготовке работ приняли участие 4263 конкурсанта. При этом 341 работа была подана в соавторстве, подготовили по 2 работы – 97 конкурсантов, по 3 работы – 11 конкурсантов, 5 работ подготовила Руселик Елена Александровна (учреждение образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет»: за одну работу удостоена звания лауреата конкурса, 3 работы 1 категории, 1 работа – 3 категории.

Количество выпускников, магистрантов, студентов первых–пятых курсов, принявших участие в конкурсе, представлено на *рисунке 1*.



*Рисунок 1.* Доли студентов разных курсов среди участников конкурса



*Рисунок 2.* Количество докторов, кандидатов наук и сотрудников без ученой степени, являющихся руководителями конкурсных работ

НИРС является неотъемлемым компонентом образовательного процесса вуза. Вместе с тем, НИРС является первым и чрезвычайно важным компонентом системы подготовки научных работников высшей квалификации. Создание научного задела для поступления в аспирантуру и последующего успешного (с защитой диссертации в срок) ее окончания является одной из главных задач НИРС. О том, что эта задача успешно решается системой НИРС, свидетельствуют следующие данные.

Результаты более 90 % конкурсных работ уже опубликованы, докладывались на конференциях, внедрены в учебный процесс и производство. В *таблице 1* представлена динамика изменения количества публикаций конкурсантов за последние два года.

Качество конкурсных работ студентов в значительной степени определяется профессионализмом их научных руководителей. Количество докторов и кандидатов наук – руководителей конкурсных работ – представлено на *рисунке 2*.

Работы подготовлены под руководством 3101 сотрудника. Статистические данные по участию сотрудников вузов и других организаций в подготовке конкурсных работ представлены в *таблице 2*.

Эффективность участия в конкурсе студентов разных вузов отражена в *таблице 3*. Работы студентов 32 вузов отмечены дипломами лауреатов Министерства образования, 47 вузов – отнесены к первой категории. Можно отметить студентов и научных руководителей БГУ, подготовивших 7 работ, удостоенных звания лауреатов конкурса; ГрГУ, ВГМУ, БрГУ, БГМУ, БНТУ, подготовивших по 4 работы, удостоенных звания лауреатов конкурса, ПГУ, ГГУ, – по 3 лауреата.

*Таблица 1.* Публикации конкурсантов

Вид документа	Количество конкурсных работ, в которых есть данный вид документов			Общее количество документов		
	2010	2009	Изменение	2010	2009	Изменение
Статьи	2206	1916	+290	5898	5046	+852
Тезисы	1665	1550	+115	3954	3979	-25
Акты внедрения в производство	644	711	-67	1252	1456	-204
Акты внедрения в учебный процесс	2225	2014	+211	3250	2846	+404
Другие документы	575	495	+80	1220	1063	+157

Таблица 2. Участие научных руководителей в подготовке конкурсных работ

Количество руководителей	2363	518	115	58	20	15	5	3	2	1	1
Количество работ, подготовленных научным руководителем	1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	16

В рамках конкурса 2010 года работала 31 конкурсная комиссия в 24 вузах республики. В комиссиях работало 312 человек; значительное количество преподавателей и научных сотрудников привлекалось для рецензирования. В таблице 4 представлено количество работ, заявленных для участия в конкурсе по различным комиссиям. Максимальное количество работ (343) было заявлено на комиссию «Экономическая теория. Макроэкономика. Финансы, кредит и статистика. Бухгалтерский учет, анализ и аудит. Международные отношения. Мировая экономика. Международное право» (председатель – доктор экономических наук, профессор Ковалев Михаил Михайлович), на комиссию «Экономика и управление на предприятии. Инновационный менеджмент» – 339 (председатель – кандидат экономических наук, доцент, Шутилин Вячеслав Юрьевич), на комиссию «Юриспруденция. Политология. Государственное управление» (председатель – кандидат исторических наук, доцент Дашкевич Александр Леонидович) – 295 работ.

Таблица 3 Количество работ, заявленных ВУЗами для участия в конкурсе и победивших в нем

Учреждение высшего образования	Кол-во работ	Кол-во победивших работ	Из них на «своих» комиссиях	Кол-во лауреатов	1 катег	2 катег	3 катег
Академия управления при Президенте Республики Беларусь	87	37	11	1	2	14	20
Белорусский государственный университет	214	143	59	7	41	47	48
Белорусский национальный технический университет	246	180	95	4	47	61	68
Витебский филиал учреждения образования Федерации профсоюзов Беларуси «Международный институт трудовых и социальных отношений»	17	8		0	0	4	4
Гомельский филиал учреждения образования Федерации профсоюзов Беларуси «Международный институт трудовых и социальных отношений»	7	5		0	2	2	1
Государственное учреждение высшего профессионального образования «Белорусско-Российский университет»	57	46	7	1	14	16	15
Государственное учреждение образования «Институт пограничной службы Республики Беларусь»	1	1		0	1	0	0
Государственное учреждение образования «Институт национальной безопасности Республики Беларусь»	1	1		0	1	0	0
Государственное учреждение образования «Институт подготовки научных кадров Национальной академии наук Беларуси»	8	7		1	1	3	2
Государственное учреждение образования «Командно-инженерный институт» Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь	8	3		0	1	1	1
Учреждение образования «Академия Министерства внутренних дел Республики Беларусь»	39	20		1	3	10	6
Учреждение образования «Барановичский государственный университет»	54	31		1	0	9	21
Учреждение образования «Белорусская государственная академия искусств»	7	6		0	2	0	4
Учреждение образования «Белорусская государственная академия музыки»	18	17		0	11	3	3
Учреждение образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»	120	105	95	1	52	38	14

Учреждение высшего образования	Кол-во работ	Кол-во победивших работ	Из них на «своих» комиссиях	Кол-во лауреатов	1 катег	2 катег	3 катег
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет»	45	39	35	2	9	16	12
Учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет»	242	169		4	43	67	55
Учреждение образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»	97	86	43	2	26	31	27
Учреждение образования «Белорусский государственный технологический университет»	299	247	182	1	57	99	90
Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»	112	76	70	2	16	19	39
Учреждение образования «Белорусский государственный университет культуры и искусств»	75	50	27	0	7	13	30
Учреждение образования «Белорусский государственный университет транспорта»	69	62	51	2	42	8	10
Учреждение образования «Белорусский государственный университет физической культуры»	63	56	56	1	5	32	18
Учреждение образования «Белорусский государственный экономический университет»	135	81	34	2	13	33	33
Учреждение образования «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации»	32	15		0	1	4	10
Учреждение образования «Брестский государственный технический университет»	72	46	21	2	4	15	25
учреждение образования «Брестский государственный университет имени А.С.Пушкина»	49	44		4	9	22	9
Учреждение образования «Витебская ордена „Знак Почёта“ государственная академия ветеринарной медицины»	29	27		2	16	6	3
Учреждение образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет»	80	65	47	4	26	28	7
Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет»	65	63	54	2	42	16	3
Учреждение образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова»	201	125	23	2	28	47	48
Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»	33	26		1	4	11	10
Учреждение образования «Высший государственный колледж связи»	2	1		0	0	1	0
Учреждение образования «Гомельский государственный медицинский университет»	21	13		0	2	5	6
Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого»	59	38	23	0	8	11	19
Учреждение образования «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»	94	79		3	30	29	17
Учреждение образования «Гомельский инженерный институт» Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь	13	2		0	0	1	1
Учреждение образования «Гродненский государственный аграрный университет»	28	27		1	12	10	4
Учреждение образования «Гродненский государственный медицинский университет»	118	100	63	3	17	41	39

Учреждение высшего образования	Кол-во работ	Кол-во победивших работ	Из них на «своих» комиссиях	Кол-во лауреатов	1 катег	2 катег	3 катег
Учреждение образования «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»	207	138	10	4	33	49	52
Учреждение образования «Международный государственный экологический университет имени А.Д.Сахарова»	14	12	6	0	3	5	4
Учреждение образования «Минский государственный высший радиотехнический колледж»	17	6		0	1	1	4
Учреждение образования «Минский государственный лингвистический университет»	104	99	93	2	22	47	28
Учреждение образования «Могилевский государственный университет имени А.А. Кулешова»	85	60	10	1	2	24	33
Учреждение образования «Могилевский государственный университет продовольствия»	37	31	22	2	10	11	8
Учреждение образования «Мозырский государственный педагогический университет имени И.П. Шамякина»	30	21		0	3	8	10
Учреждение образования «Полесский государственный университет»	56	44		1	11	17	15
Учреждение образования «Полоцкий государственный университет»	202	149		3	45	53	48
Учреждение образования «Частный институт управления и предпринимательства»	7	5		0	0	1	4
Учреждение образования Федерации Профсоюзов Беларуси «Международный институт трудовых и социальных отношений»	9	1		0	0	0	1
Филиал Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Российский государственный социальный университет» в г. Минске	45	34		0	0	15	19
Частное учреждение образования «БИП-Институт правоведения»	72	11		0	2	2	7
Частное учреждение образования «Женский институт ЭНВИЛА»	6	2		0	0	1	1
Частное учреждение образования «Институт парламентаризма и предпринимательства»	25	4		0	0	1	3
Частное учреждение образования «Институт предпринимательской деятельности»	34	7		0	1	3	3
Частное учреждение образования «Институт современных знаний имени А.М. Широкова»	5	4		0	0	2	2
Частное учреждение образования «Международный гуманитарно-экономический институт»	2	0		0	0	0	0
Частное учреждение образования «Минский институт управления»	171	66		0	3	23	40

Таблица 4. Количество работ, представленных на секциях конкурса

Название комиссии	Кол-во заявленных работ	Кол-во победивших работ	Кол-во лауреатов	Кол-во работ 1 категории	Кол-во работ 2 категории	Кол-во работ 3 категории
Агроинженерия. Основы хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	40	39	2	9	15	13
Агрономические, зоотехнические и ветеринарные науки, экономика АПК	185	172	4	88	56	24
Биология, биоэкология и биоэкологические процессы. Научные основы биотехнологических процессов, биоинженерия	61	46	1	20	15	10
Иностранный язык и литература. Методика и психология преподавания иностранных языков	191	149	3	26	73	47
Информатика и информационные технологии. Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем. Методы искусственного интеллекта	167	104	3	12	34	55
Искусство, фольклор, художественные и этнокультурные традиции Беларуси. Культурология. Дизайн.	147	105	2	37	21	45
История Беларуси. Всеобщая история. Проблемы взаимодействия цивилизаций. Философия, социология	155	66	2	16	16	32
Лесное хозяйство, технология и техника лесной и деревообрабатывающей промышленности	73	72	1	16	38	17
Математика. Методы и алгоритмы вычислительной математики математического моделирования для решения задач экономики, техники и природоведения	68	50	1	14	22	13
Машиностроение и приборостроение. Механика машин. Надежность и безопасность технических систем. Научные основы и методы неразрушающего контроля и технической диагностики	132	118	4	36	42	36
Медицина клиническая	286	184	6	35	81	62
Медицина фундаментальная	148	138	3	46	46	43
Металлургия и технологии литья. Процессы получения и обработки материалов, материалосберегающие технологии	37	25	1	6	7	11
Науки о Земле. Геологические структуры и экогеологические процессы. Функционирование и оптимизация геосистем	42	38	1	12	10	15
Педагогика, теория и методика обучения и воспитания. Социальные проблемы воспитания. Информационные технологии в образовании. Воинское обучение и воспитание.	217	164	2	18	68	76
Психология, педагогическая и коррекционная психология	189	119	2	15	48	54
Радиотехника, электроника и связь. Компьютерное инженерное проектирование. Телекоммуникационные системы и компьютерные сети. Специальные науки	98	89	2	26	27	34
Строительство и архитектура	99	80	3	19	25	33
Технология материалов и изделий текстильной и легкой промышленности. Товароведение промтоваров и сырья легкой промышленности	56	56	2	43	11	0
Технология, процессы и аппараты пищевых производств. Моделирование продуктов питания нового поколения. Товароведение и технология пищевых продуктов	28	26	2	6	12	6

Название комиссии	Кол-во за-явленных работ	Кол-во по-бедивших работ	Кол-во лауреатов	Кол-во ра-бот 1 кате-гории	Кол-во ра-бот 2 кате-гории	Кол-во ра-бот 3 кате-гории
Транспорт, строительство дорог и транспортных объектов	84	84	2	47	21	14
Фармацевтические науки	25	24	2	8	13	1
Физика теоретическая и экспериментальная. Физические основы создания опто-, микро- и наноэлектронных материалов, приборов и систем	59	50	1	13	21	15
Физико-технические проблемы энергетики. Научные основы энергоснабжения и эффективного использования энергии. Нетрадиционные источники энергии	47	38	1	13	11	13
Физическая культура и спорт	119	87	2	8	46	31
Филология, языкознание, литературоведение. Литература как отражение национально-духовного развития белорусского народа. Журналистика	126	93	1	30	34	28
Химия, химическая технология и биотехнология, охрана окружающей среды. Технология полиграфических производств	147	142	2	44	50	46
Экология, экосистемы, экологическая безопасность, информационные системы и технологии в экологии	42	22	1	1	5	15
Экономика и управление на предприятии. Инновационный менеджмент.	339	189	4	37	65	83
Экономическая теория. Макроэкономика. Финансы, кредит и статистика. Бухгалтерский учет, анализ и аудит. Международные отношения. Мировая экономика. Международное право	343	169	4	21	61	83
Юриспруденция. Политология. Государственное управление	295	103	3	9	42	49

Таким образом, в конкурсе было задействовано около 8 тысяч человек (авторы работ и их научные руководители, члены конкурсных комиссий, рецензенты, администрация вузов и т. д.). То есть, примерно на тысячу человек больше, чем в прошлом году.

Отметим более широкое использование вузами интерактивного сайта конкурса при регистрации: [www.sws.bsui.by](http://www.sws.bsui.by) (свидетельство №1000500392 в государственном регистре информационных ресурсов). На сайте размещены все нормативные документы конкурса, адреса электронной почты, номера телефонов и факсов конкурсных комиссий, вузов, секретариата конкурса, электронные версии сборников лауреатов и авторов работ первой категории, справочное пособие по пользованию специальной электронной информационно-аналитической системой конкурса, фоторепортажи и т. д.

Таким образом, итоги республиканского конкурса научных работ студентов 2010 года являются иллюстрацией эффективности государственной молодежной политики в научно-образовательной сфере, направленной на развитие творческой активности студенческой молодежи.

7 июня 2011 г. в Белорусском государственном технологическом университете состоялась торжественная церемония чествования лауреатов конкурса 2010 г.

На церемонии присутствовали Министр образования Республики Беларусь С. А. Маскевич, председатель Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь А. А. Афанасьев, председатель оргкомитета конкурса Первый заместитель Министра образования Республики Беларусь А. И. Жук, Первый заместитель Председателя Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь Л. В. Демидов, Главный ученый секретарь Национальной академии наук Беларуси, член-корреспондент НАН Беларуси С. А. Чижик.

Свидетельством внимания к студенческой науке и Республиканскому конкурсу студенческих научных работ явилось принятие Постановления Министерства образования Республики Беларусь от 8 августа 2011 г. № 222 об утверждении новой «Инструкции о порядке и условиях проведения Республиканского конкурса научных работ студентов».



*Рисунок 3. Открытие торжественной церемонии чествования лауреатов конкурса 2010 г.*



## Список сокращений

АМВД РБ – Учреждение образования «Академия Министерства внутренних дел Республики Беларусь»  
АУП РБ – Академия управления при Президенте Республики Беларусь  
БарГУ – Учреждение образования «Барановичский государственный университет»  
БГАИ – Учреждение образования «Белорусская государственная академия искусств»  
БГАМ, БДАМ – Учреждение образования «Белорусская государственная академия музыки»  
БГАТУ – Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет»  
БГМУ – Учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет»  
БГПУ, БДПУ – Учреждение образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»  
БГСХА – Учреждение образования «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»  
БГТУ, БДТУ – Учреждение образования «Белорусский государственный технологический университет»  
БГУ, БДУ – Белорусский государственный университет  
БГУИР – Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»  
БГУКиИ – Учреждение образования «Белорусский государственный университет культуры и искусств»  
БГУФК – Учреждение образования «Белорусский государственный университет физической культуры»  
БГЭУ – Учреждение образования «Белорусский государственный экономический университет»  
БелГУТ – Учреждение образования «Белорусский государственный университет транспорта»  
БИП – Частное учреждение образования «БИП-Институт правоведения»  
БНТУ – Белорусский национальный технический университет  
БрГУ – Учреждение образования «Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина»  
БрГТУ – учреждение образования «Брестский государственный технический университет»  
БРУ – Государственное учреждение высшего профессионального образования «Белорусско-Российский университет»  
ВА РБ – Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»  
ВГАВМ – Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины»  
ВГМУ – Учреждение образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет»  
ВГТУ – Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет»  
ВГУ, ВДУ – учреждение образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова»  
ГГМУ – Учреждение образования «Гомельский государственный медицинский университет»  
ГГТУ – Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого»  
ГГУ, ГДУ – Учреждение образования «Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины»  
ГрГАУ – Учреждение образования «Гродненский государственный аграрный университет»  
ГрГМУ – Учреждение образования «Гродненский государственный медицинский университет»  
ГрГУ, ГрДУ – Учреждение образования «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»  
ИПНК НАНБ – Государственное учреждение образования «Институт подготовки научных кадров Национальной академии наук Беларуси»  
ИПС РБ – Государственное учреждение образования «Институт пограничной службы Республики Беларусь»  
КИИ МЧС – Государственное учреждение образования «Командно-инженерный институт» Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь  
МГВРК – Учреждение образования «Минский государственный высший радиотехнический колледж»  
МГЛУ – Учреждение образования «Минский государственный лингвистический университет»  
МГПУ – Учреждение образования «Мозырский государственный педагогический университет»  
МИУ – Частное учреждение образования «Минский институт управления»  
МогГУ – Учреждение образования «Могилевский государственный университет имени А.А. Кулешова»  
МГУП – Учреждение образования «Могилевский государственный университет продовольствия»  
МГЭУ – учреждение образования «Международный государственный экологический университет имени А.Д.Сахарова»  
ПГУ, ПДУ – Учреждение образования «Полоцкий государственный университет»  
ПолесГУ – Учреждение образования «Полесский государственный университет»  
РНПЦ эпидемиологии и микробиологии – ГУ «Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии»  
НАН Б – Национальная академия наук Беларуси  
НИИ ФХП БГУ – Научно-исследовательский институт физико-химических проблем Белорусского государственного университета

# Физика. Математика

## РАШЭННЕ КРАЯВОЙ ЗАДАЧЫ ДЛЯ ФУНКЦИОНАЛЬНА-ИНВАРИАНТНЫХ ВЕКТАР-АНАЛИТИЧНЫХ ФУНКЦИЙ

Г. А. АНДРЭВА, У. А. ШЫЛІНЕЦ

Solution of boundary value problem for functionally-invariant vector-analytical functions is obtained

Ключавыя словы: функцыянальна-інварыянтнае рашэнне, вектар-аналітычная функцыя, гіперкампліксная функцыя, функцыянальна-інварыянтная вектар-аналітычная функцыя, манагенная ў сэнсе У. С. Фёдарова функцыя

Як вядома, функцыянальна-інварыянтным рашэннем раўнання

$$A \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + 2B \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} + C \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + D \frac{\partial u}{\partial x} + E \frac{\partial u}{\partial y} = 0$$

назваецца такое рашэнне  $u = u(x, y)$ , калі адвольная двойчы дыферэнцавальная функцыя  $F(u)$  таксама з'яўляецца рашэннем гэтага раўнання.

Мэта дадзенай працы – рашэнне краявой задачы для аднаго класа функцыянальна-інварыянтных вектар-аналітычных функцый.

Азначэнне 1. Вектар-функцыя  $\bar{\sigma} = \{u, v, w\}$  ( $u, v, w$  – кампліксзначныя двойчы непарыўна дыферэнцавальныя функцыі ад каардынат  $x, y, z$  у некаторым абсягу  $G$ ) называецца вектар-аналітычнай, калі  $\text{div} \bar{\sigma} = 0, \text{rot} \bar{\sigma} = 0$ .

Калі вектар-аналітычнай з'яўляецца функцыя  $\bar{\sigma} = \{u, v, w\}$ , то вектар-аналітычнай будзем называць і гіперкампліксную функцыю  $\sigma = u + \lambda v + \lambda^2 w$ , дзе  $1, \lambda, \lambda^2$  – база лінейнай асацыятыўна-камутатыўнай алгебры з адзінкай над полем кампліксных лікаў,  $\lambda^3 = 1$ .

Азначэнне 2. Вектар-функцыя функцыя  $\sigma = u + \lambda v + \lambda^2 w$  называецца функцыянальна-інварыянтнай, калі любая функцыя  $f$ , манагенная ў сэнсе У.С. Фёдарова па  $\sigma$ , будучы запісанай у выглядзе  $f = p + \lambda q + \lambda^2 s$ , таксама вызначае вектар-аналітычную функцыю  $\bar{f} = \{p, q, s\}$ , г. зн.  $\text{div} \bar{f} = 0, \text{rot} \bar{f} = 0$ .

Было даказана, што функцыя  $\sigma = u(x, y, z) + \lambda v(x, y, z) + \lambda^2 w(x, y, z)$  будзе функцыянальна-інварыянтнай вектар-аналітычнай функцыяй у абсягу  $G$ , калі

$$u = \Gamma_1 - v - w, v = \frac{i}{\sqrt{3}}(\gamma h(\tau) - \bar{\gamma} H(\bar{\tau})), w = \frac{i}{\sqrt{3}}(h(\tau) - H(\bar{\tau})),$$

дзе  $\gamma = \frac{1}{2}(-1 + i\sqrt{3})$ ,  $h(\tau) (H(\bar{\tau}))$  – адвольная аналітычная ад

$$\tau = x - \frac{1}{2}y - \frac{1}{2}z + i\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}y + \frac{\sqrt{3}}{2}z\right) \left( \bar{\tau} = x - \frac{1}{2}y - \frac{1}{2}z - i\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}y + \frac{\sqrt{3}}{2}z\right) \right)$$

у абсягу  $G$  функцыя,  $\Gamma_1 = \text{const}$ .

На падставе інтэгральнага выяўленне У.С. Фёдарова былі пабудаваны інтэгральныя выяўленні для функцый  $h$  і  $H$ .

Задача. Няхай  $\partial G$  – некаторая замкнутая двухмерная паверхня, гомеаморфная сферы канечнага дыяметра і дастаткова гладкая для магчымасці скарыстаць формулу Астраградскага ( $G$  – унутранаць паверхні  $\partial G$ ).

Патрабуецца знайсці ў любым пункце  $M(x, y, z) \in G$  значэнні функцый  $u, v, w$ , калі вядомы значэнні гэтых функцый на паверхні  $\partial G$ .

Пры дапамозе пабудаваных для функцый  $h$  і  $H$  інтэгральных выяўленняў і рашаецца сфармуляваная вышэй краявая задача.

## РАЦИОНАЛЬНАЯ АППРОКСИМАЦИЯ ГИПЕРГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ И ФУНКЦИЙ МАРКОВА РАЗЛИЧНЫХ МЕР

А. А. АТВИНОВСКИЙ, Д. А. РЫКАЧЁВ, А. П. СТАРОВОЙТОВ

The article applies the material of A.A. Atvinovsky's and D.A. Rykachev's master's theses (with A.P. Starovoitov as scientific adviser). The article examines a measure used for a Jacobian measure. A Markov type function has been

constructed for it. Its study results in the theorem on the asymptotic form of Jacobian multinomials corresponding to diagonal, linear Padé approximations and other

Ключевые слова: развивающее обучение, конструктор заданий

**Теорема 1.** Пусть  $n \in N$ ,  $m \in N \cup \{0\}$ .

Тогда справедливо следующее равенство:

$$f(z) - \pi_{n,m}(f; z) = \frac{m!}{2^{n+1}} \prod_{i=1}^{n+1} (2i-1) \frac{z^{n+m+1} \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(k)_m}{2^{k-1} m!} \prod_{i=1}^{k-1} (2n+2i+1) z^{k-1}}{\sum_{j=0}^m \frac{(-1)^j}{2^j} \prod_{i=1}^j (2n-2i+5) C_j^m z^j}, \text{ где}$$

$$f(z) = 1 + \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(2n-1)!!}{2^n} z^n.$$

$D = \{z : |z| < 1\}$  – круг сходимости  $f(z)$ ,  $\pi_{n,m}(f(z); z)$  – аппроксимация Паде функции  $f(z)$ .

**Теорема 2.** Пусть  $n \in N$ ,  $m \in N \cup \{0\}$ .

Тогда справедливо следующее равенство:

$$\hat{\mu}(z) - \pi_{n,m}(\hat{\mu}(z); z) = m! \frac{z^{n+m+1} \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(k)_m}{m!} (\alpha+n+1)_{k-1} z^{k-1}}{\sum_{j=0}^m \frac{(-z)^j C_j^m}{(\alpha)_{n-j+1}}}, \text{ где}$$

$$\hat{\mu}(z) = \sum_{n=1}^{+\infty} (\alpha)_n z^n$$

$D = \{z : |z| < 1\}$  – круг сходимости  $\hat{\mu}(z)$ ,  $\pi_{n,m}(\hat{\mu}(z); z)$  – аппроксимация Паде функции  $\hat{\mu}(z)$ .

### Литература

1. Старовойтов, А.П. Об асимптотике строк таблицы Паде аналитических функций с логарифмическими точками ветвления/ А.П. Старовойтов, Н.А. Старовойтова// Математические заметки-2008. – Т.4 – №3. – С. 409–419.
2. Рябченко, Н.В. Строчные аппроксимации Паде гипергеометрических функций/ Н.В. Рябченко, Д.А. Рыкачёв, А.А. Аткин-виновский// Вестник Полоцкого Государственного университета. Сер. С. Фундаментальные науки-2009 – №9 – С. 62–68.

©ГГУ

## ОТРАЖАЮЩАЯ ФУНКЦИЯ ВЛОЖИМОЙ СТАЦИОНАРНОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

М. С. БЕЛОКУРСКИЙ, В. И. МИРОНЕНКО

The conditions for an almost periodic differential system to have periodic reflecting function were obtained. The method of construction of reflecting function for embeddable differential systems was obtained

Ключевые слова: отражающая функция, дифференциальная система, вложимая система, квазимногочлен

**Теорема.** Отражающая функция  $F(t, x)$  автономной вложимой [1, с. 49] дифференциальной системы является квазимногочленом по  $t$  при фиксированном  $x$ .

Доказательство. Общее решение в форме Коши автономной дифференциальной системы можно записать в форме  $\varphi(t - t_0, x_0)$  [2, с. 16]. Тогда отражающая функция по определению [3, с. 62]

$$F(t, x) := \varphi(-t - t, x) = \varphi(-2t, x).$$

Так как все решения вложимой дифференциальной системы являются квазимногочленами, то

$$F(t, x) = \varphi(-2t, x)$$

квазимногочлен по  $t$ .

В качестве примера рассмотрим вложимую дифференциальную систему:

$$\dot{x} = x^2 y, \dot{y} = -xy^2.$$

Ее отражающая функция

$$F(t, x, y) = \begin{pmatrix} x e^{-2txy} \\ y e^{2txy} \end{pmatrix}$$

представляет собой квазимногочлен по  $t$ .

## Литература

1. Мироненко, В.И. Линейная зависимость функций вдоль решений дифференциальных уравнений [Текст] / В.И. Мироненко. – Мн.: Изд-во БГУ им. В.И. Ленина, 1981. – 104 с.
2. Немыцкий, В.В. Качественная теория дифференциальных уравнений [Текст] / В.В. Немыцкий, В.В. Степанов. – М.:ОГИЗ Гостехиздат, 1947. – 448 с.
3. Мироненко, В.И. Отражающая функция и исследование многомерных дифференциальных систем [Текст] / В.И. Мироненко. – Гомель: Мин. Образов. РБ, УО «ГГУ им. Ф. Скорины», 2004. – 196 с.

©ГГУ

## НОВЫЕ ХАРАКТЕРИЗАЦИИ МЕТАНИЛЬПОТЕНТНЫХ И РАЗРЕШИМЫХ КОНЕЧНЫХ ГРУПП

В. А. ВАСИЛЬЕВ, А. Н. СКИБА

A subgroup  $H$  of a group  $G$  is called modular in  $G$  if  $H$  is a modular element (in sense of Kurosh) of the lattice  $L(G)$  of all subgroups of  $G$ . The subgroup of  $H$  generated by all modular subgroups of  $G$  contained in  $H$  is called the modular core of  $H$  and denoted by  $H_mG$ . In the paper, we introduce the following concepts. A subgroup  $H$  of a group  $G$  is called  $m$ -supplemented ( $m$ -subnormal,  $m$ -normal) in  $G$  if there exists a subgroup (a subnormal subgroup, a normal subgroup respectively)  $K$  of  $G$  such that  $G=HK$  and  $H \cap K \leq H_mG$ . Based on these concepts new characterizations of finite soluble and metanilpotent groups are obtained

Ключевые слова: конечная группа, разрешимая группа, модулярное ядро

Все рассматриваемые в данной работе группы конечны. Элемент  $m$  решетки  $L$  называется модулярным (в смысле Куроша), если выполняются следующие условия:

$$(1) x \cup (m \cap z) = (x \cup m) \cap z \text{ для всех } x, z \in L \text{ таких, что } x \leq z;$$

$$(2) m \cup (y \cap z) = (m \cup y) \cap z \text{ для всех } y, z \in L \text{ таких, что } m \leq z.$$

Имея дело с решеткой  $L(G)$  всех подгрупп группы  $G$ , мы приходим к понятию модулярной подгруппы группы  $G$ .

**Определение 1.** Подгруппа  $M$  группы  $G$  называется модулярной подгруппой в  $G$ , если выполняются следующие условия:

$$(1) \langle X, M \cap Z \rangle = \langle X, M \rangle \cap Z \text{ для всех } X \leq G, Z \leq G \text{ таких, что } X \leq Z;$$

$$(2) \langle M, Y \cap Z \rangle = \langle M, Y \rangle \cap Z \text{ для всех } Y \leq G, Z \leq G \text{ таких, что } M \leq Z.$$

Понятие модулярной подгруппы впервые было введено в работе Р. Шмидта [1] и оказалось полезным в вопросах классификации составных групп. В частности, в монографии Р. Шмидта [2, гл. 5] модулярные подгруппы были использованы для получения новых характеристик сверхразрешимых групп. Дополняя эти результаты, в данной работе мы используем модулярные подгруппы для получения новых характеристик метанильпотентных и разрешимых групп. Основными нашими инструментами являются следующие понятия.

**Определение 2.** Пусть  $H \leq G$ . Подгруппу, порожденную всеми теми подгруппами из  $H$ , которые модулярны в  $G$ , назовем модулярным ядром подгруппы  $H$  в группе  $G$  и обозначим  $H_mG$ .

**Определение 3.** Подгруппу  $H$  группы  $G$  назовем  $m$ -добавляемой в  $G$ , если в  $G$  существует такая подгруппа  $K$ , что  $G=HK$  и  $H \cap K \leq H_mG$ .

**Определение 4.** Подгруппу  $H$  группы  $G$  назовем  $m$ -нормальной в  $G$ , если в  $G$  существует такая нормальная подгруппа  $K$ , что  $G=HK$  и  $H \cap K \leq H_mG$ .

**Определение 5.** Подгруппу  $H$  группы  $G$  назовем  $m$ -субнормальной в  $G$ , если в  $G$  существует такая субнормальная подгруппа  $K$ , что  $G=HK$  и  $H \cap K \leq H_mG$ .

В работе получены следующие результаты.

**Теорема 1.** Группа  $G$  разрешима тогда и только тогда, когда каждая её силовская подгруппа является  $m$ -добавляемой в  $G$ .

**Теорема 2.** Группа  $G$  является разрешимой тогда и только тогда, когда каждая её максимальная подгруппа является  $m$ -субнормальной в  $G$ .

**Теорема 3.** Группа  $G$  разрешима тогда и только тогда, когда каждая максимальная в  $G$  подгруппа  $M$  с простым индексом  $|G:M|$  является  $m$ -нормальной в  $G$  подгруппой.

**Теорема 4.** Группа  $G$  является метанильпотентной тогда и только тогда, когда каждая её силовская подгруппа является  $m$ -нормальной в  $G$ .

## Литература

1. Schmidt R. Modulare Untergruppen endlicher Gruppen // J. Ill. Math. 1969. Vol. 13. P. 358–277.
2. Schmidt R. Subgroup Lattices of Groups / Berlin, New York: Walter de Gruyter. 1994. 572 p.

## АЛГЕБРА КЛАССОВ ФИШЕРА КОНЕЧНЫХ ГРУПП

*С. Н. ВОРОБЬЁВ, Е. Н. ЗАЛЕССКАЯ*

In this paper we extended the concept of Fischer class and defined the concept of  $\Lambda$ -Fischer class for arbitrary set  $\Lambda$ . We proved that product of two arbitrary  $\Lambda$ -Fischer classes is a  $\Lambda$ -Fischer class. Also a characterization of generalized  $\Lambda$ -Fischer classes by a closure operation is obtained

Ключевые слова: класс Фиттинга, класс Фишера,  $\Lambda$ -класс Фишера,  $\mathcal{U}$ -класс Фишера, характеристика класса групп, произведение классов Фишера, операция замыкания

В теории конечных разрешимых групп основополагающие результаты, связанные с характеристикой канонических подгрупп (в частности, нильпотентных инъекторов), были получены Фишером [1]. При этом ключевыми объектами в исследованиях стали классы групп  $F$ , обладающие свойством обобщенной наследственности, то есть замкнутые относительно подгрупп вида  $PN$ , где  $P$  – подгруппа Силова группы  $G \in F$  и  $N$  – ее нормальная подгруппа. Такие классы в дальнейшем стали называть классами Фишера [2]. По мере развития теории классов групп важную роль при описании инъекторов и нахождении новых классов сопряженных подгрупп (подгрупп Фишера) конечных разрешимых групп играют классы Фишера. Важность изучения классов Фишера была также обусловлена серией результатов Хартли [3].

В работе изучаются характеристики обобщенных классов Фишера. Прежде всего мы определяем  $\Lambda$ -классы Фишера, используя для этой цели разбиение множества всех простых чисел и описываем их характеристики. В случае разрешимости таких классов и  $\Lambda = P$  – множеству всех простых чисел, как следствие мы получаем результат Локетта [4]. Помимо этого мы определяем новую операцию – операцию замыкания для обобщенных классов Фишера, которая используется далее для их характеристики. Кроме того мы расширяем понятия класса Фишера, определяя  $\mathcal{U}$ -класс Фишера ( $\mathcal{U}$  – наследственная формация) и находим необходимое и достаточное условие, когда класс Фиттинга  $F$  является  $\mathcal{U}$ -классом Фишера. Заметим, что для специальных случаев  $\mathcal{U} = N$  и  $F \subseteq S$   $\mathcal{U}$ -класс Фишера является классом Фишера и следствием доказанной теоремы является результат Хоукса [5].

Нами доказаны ниже перечисленные теоремы.

**Теорема 1.** Если  $F$  и  $H$  –  $\Lambda$ -классы Фишера, то их произведение  $FH$  является  $\Lambda$ -классом Фишера.

**Следствие 1.** (Локетт [4], ТЕОРЕМА IX.3.8 [2]). Произведение двух любых разрешимых классов Фишера является классом Фишера.

**Теорема 2.** Для любой непустой наследственной формации  $\mathcal{U}$  операция  $S_{F\mathcal{U}}$  является операцией замыкания.

**Следствие 2.** (Хоукс [5]). Операция  $S_F$  является операцией замыкания.

**Теорема 3.** Для любой непустой наследственной формации  $\mathcal{U}$  класс Фиттинга  $F$  является  $\mathcal{U}$ -классом Фишера тогда и только тогда, когда  $F$  является  $S_{F\mathcal{U}}$ -замкнутым классом.

**Следствие 3.** (Хоукс [5]). Класс Фиттинга  $F$  является классом Фишера в точности тогда, когда  $F$   $S_F$ -замкнут.

### Литература

1. *Fischer B.* Klassen konjugierter Untergruppen in endlichen auflösbaren Gruppen // – Habilitationsschrift. Universitat Frankfurt (M). – 1966.
2. *Doerk K., Hawkes T.* Finite soluble groups // Berlin – New York: Walter de Gruyter, 1992. – 891 p.
3. *Hartley B.* On Fisher's dualization of formation theory // Proc. London Math. Soc. – 1969. – Vol.3, №2. – P.193-207.
4. *Lockett F.* On the theory of Fitting classes of finite solvable groups // Ph. D. thesis. University of Warwick, 1971.
5. *Hawkes T.* A Fitting Class Construction // Math. Proc. Cambridge Philos. Soc. 80, 1976. – P. 437-446.

## ПРИМЕНЕНИЕ ЕДИНОЙ СТАТИСТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ КРИСТАЛЛИЧЕСКОГО, ЖИДКОГО И ГАЗООБРАЗНОГО СОСТОЯНИЙ ВЕЩЕСТВА ДЛЯ ОПИСАНИЯ ФАЗОВЫХ ПЕРЕХОДОВ И ТЕПЛОЕМКОСТИ МОЛЕКУЛЯРНЫХ КРИСТАЛЛОВ С ТЕПЛОВЫМИ ВАКАНСИЯМИ

*А. Ю. ЖУКОВ, И. И. НАРКЕВИЧ*

The simple statistical model of the molecular media was formulated. The interaction of particles is described by Lennard-Jones potential. Numerical calculations and analyze results was performed

Ключевые слова: молекулярная система, фазовый переход, коррелятивные функции

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Ранее [1], в рамках статистического метода условных распределений Ротта [2] сформулирована простая модель среды с парным взаимодействием молекул, которая позволила получить двухпараметрическое уравнение состояния, по форме совпадающее с уравнением Планка. Аппроксимация зависимости параметров уравнения от молекулярного объема позволила описать фазовые переходы кристалл – жидкость, кристалл – газ и жидкость – газ. Поэтому уравнение состояния можно рассматривать как основу для получения единого уравнения состояния молекулярной среды в кристаллическом, жидком и газообразном состояниях.

## 2. УРАВНЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ЕДИНОЙ СТАТИСТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ МОЛЕКУЛЯРНОЙ СИСТЕМЫ

Выражение свободной энергии модели конденсированной молекулярной среды содержит энтропийный параметр  $A$ , который является функцией температуры, молекулярного объема и концентрации вакансий (либо частиц). Поэтому уравнение состояния усовершенствованной модели содержит производную от параметра  $A$ :

$$p = -\frac{\theta}{\omega} \ln \left( 1 - \frac{\omega}{v} \right) - \frac{A\omega}{2v^2} - \frac{\omega^2}{2v^3} \left( \frac{\partial A}{\partial n} \right)_{\theta, \omega}, \quad (1)$$

где  $p$  – давление,  $\theta = kT$  – температура,  $\omega$  – объем микроячейки,  $v$  – молекулярный объем.

## 3. СТАТИСТИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ ДЛЯ ДОБАВКИ К КОЛЕБАТЕЛЬНОЙ ТЕПЛОЕМКОСТИ БЕЗДЕФЕКТНОГО КРИСТАЛЛА

В рамках модифицированного метода условных распределений [2] рассчитана свободная энергия кристалла с вакансиями, выполнено варьирование по концентрации вакансий и получено выражение для добавки к колебательной теплоемкости бездефектного кристалла (модели Эйнштейна и Дебая), которая связана с подсистемой тепловых вакансий в кристалле:

$$\Delta C_v = a^2 / \left( \theta^2 n^2 (\exp\{-a/\theta\} + b/\theta) \right), \quad (2)$$

где параметры  $a$  и  $b$  являются функциями объема  $v$  и концентрации  $n$  частиц.

## 4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выполненные исследования показали, что в рамках двухуровневого молекулярно-статистического подхода имеется возможность единообразного описания равновесных свойств молекулярных систем в кристаллическом, жидком и газообразных состояниях.

### Литература

1. Наркевич И.И., Фарафонтова Е.В. Применение единого уравнения состояния для построения фазовой диаграммы молекулярной среды // Труды БГТУ. Сер. VI. Физ.-мат. науки и информ. 2006. Вып XIV. С. 62–64.
2. Ротт Л.А. Статистическая теория молекулярных систем. М.: Наука, 1979. 280 с.

©БГУ

## ФОРМИРОВАНИЕ, СУПЕРПОЗИЦИЯ И УСТОЙЧИВОСТЬ ВИХРЕВЫХ ОПТИЧЕСКИХ ПУЧКОВ РАЗЛИЧНОГО ПОРЯДКА

Л. А. КАЗАК

Scheme of forming, interaction and control of characteristic of singular beams with different topological charge has been analyzed. Dependence of stability of optical vortices from the conditions of their formation has been experimentally investigated

Ключевые слова: сингулярные лазерные пучки, оптические вихри

В настоящее время большое внимание уделяется задачам формирования заданных пространственно-временных структур световых полей, что связано с перспективами прямого оптического преобразования изображений и управления характеристиками лазерного излучения. Одним из примеров таких структур являются оптические вихри (сингулярные пучки).

Особенностью вихревых (или сингулярных) световых пучков, является наличие на волновом фронте особой точки – винтовой дислокации. В данной точке амплитуда светового поля обращается в ноль, а фаза не определена. При обходе вокруг винтовой дислокации по поверхности волнового фронта фаза изменится на  $2\pi l$ , где  $l$  – величина, называемая топологическим зарядом сингулярного пучка и являющаяся характеристикой винтовой дислокации.

Целью данной работы являлось исследование схем формирования и идентификации сингулярных световых пучков с различными топологическими зарядами, анализ особенностей распространения,

суперпозиции, дифракции и устойчивости сингулярных световых пучков в зависимости от величины топологического заряда.

В данной работе теоретически и экспериментально исследованы схемы формирования и идентификации сингулярных световых пучков, их преобразований при распространении, суперпозиции и дифракции.

При суперпозиции двух вихревых оптических пучков с различными топологическими зарядами картина интерференции зависит от разности значений топологических зарядов обоих пучков, причем при интерференции одного сингулярного пучка на краю другого имеет место поворот интерференционной картины.

При дифракции на транспаранте с амплитудной или фазовой сингулярностью величина топологического заряда кратна порядку дифракции. Однако при использовании высоких порядков дифракции устойчивость оптических вихрей уменьшается, в результате чего вихри высокого порядка распадаются на вихри с единичным топологическим зарядом. В то же время, вихри высокого порядка, полученные при использовании первого порядка дифракции, сохраняют свою устойчивость на достаточно больших расстояниях (до 1 метра).

При дифракции оптических вихрей различного порядка на амплитудной решетке дифрагированные пучки сохраняют структуру светового поля, в то время как при дифракции на фазовой решетке происходит трансформация пучка при сохранении топологического заряда. Рассмотренные схемы дифракции оптических вихрей могут быть использованы для мультиплицирования оптических вихрей и создания сингулярных пучков со сложной пространственной структурой в виде комбинации винтовых дислокаций волнового фронта.

©ГТУ

## ХАРАКТЕРИЗАЦИИ КОНЕЧНЫХ ГРУПП В ТЕРМИНАХ ОБОБЩЕННОГО ПОКРЫТИЯ И ИЗОЛИРОВАНИЯ МАКСИМАЛЬНЫХ ПАР

*В. А. КОВАЛЕВА, А. Н. СКИБА*

Let  $A$  be a subgroup of a group  $G$ ,  $K \leq H \leq G$ . Then we say that  $A$  covers or avoids the pair  $(K, H)$  if either  $AH=AK$  or  $A \cap H=A \cap K$ . The pair  $(K, H)$  is called a maximal pair of  $G$  if  $K$  is a maximal subgroup of  $H$ . Based on these concepts new characterizations of finite groups are obtained

Ключевые слова:  $p$ -разрешимая группа,  $p$ -сверхразрешимая группа, максимальная пара, (условное) покрытие и изолирование для подгрупп, слабая  $CAp_p$ -подгруппа, ХФ-гиперцентр группы

Все рассматриваемые нами группы предполагаются конечными.

Пусть  $A$  – подгруппа группы  $G$ ,  $K \leq H \leq G$ ,  $p$  – простое число. Тогда мы говорим, что: (1)  $A$  покрывает пару  $(K, H)$ , если  $AH = AK$ ; (2)  $A$  изолирует пару  $(K, H)$ , если  $A \cap K = A \cap H$ ; (3)  $A$  условно покрывает (изолирует) пару  $(K, H)$ , если найдется такой элемент  $h \in H$ , что  $A$  покрывает (изолирует) пару  $(K^h, H)$ ; (4)  $A$  является слабой  $CAp_p$ -подгруппой в  $G$ , если в  $G$  существует такой композиционный ряд  $1 = G_0 < G_1 < \dots < G_n = G$ , что  $A$  либо покрывает, либо изолирует каждую такую максимальную пару  $(K, H)$  из  $G$ , что  $G_{i-1} \leq K < H \leq G_i$  для некоторого  $i$ , где  $p$  делит  $|G_i/G_{i-1}|$ .

Целью данной работы является изучение групп, выделенные системы подгрупп которых обладают свойством обобщенного покрытия и изолирования относительно некоторых систем максимальных пар этих групп. В частности, нами доказаны следующие теоремы.

**Теорема 1.** Пусть  $G$  – группа,  $p$  – простое число. Следующие утверждения эквивалентны:

- (1)  $G$   $p$ -разрешима.
- (2) Каждая подгруппа из  $G$  является слабой  $CAp_p$ -подгруппой в  $G$ .
- (3) Каждая максимальная подгруппа из  $G$  является слабой  $CAp_p$ -подгруппой в  $G$ .
- (4) Каждая 2-максимальная подгруппа из  $G$  является слабой  $CAp_p$ -подгруппой в  $G$ .
- (5) Каждая силовская  $p$ -подгруппа из  $G$  является слабой  $CAp_p$ -подгруппой в  $G$ .
- (6)  $G$  является группой простого порядка либо в  $G$  существуют две  $p$ -разрешимые максимальные подгруппы  $M_1$  и  $M_2$  такие, что  $(|G:M_1|, |G:M_2|) = r^a q^b$  для некоторых простых чисел  $r, q$  и некоторых  $a, b \in \{0\} \cap \mathbb{N}$  и  $M_1$  и  $M_2$  являются слабыми  $CAp_p$ -подгруппами в  $G$ .
- (7) Каждая несверхразрешимая подгруппа Шмидта из  $G$  является  $CAp_p$ -подгруппой в  $G$ .

**Теорема 2.** Пусть  $G$  – группа и  $p$  – простое число. Следующие утверждения эквивалентны:

- (1)  $G$   $p$ -сверхразрешима.
- (2) Каждая подгруппа из  $G$  условно покрывает или изолирует каждую такую максимальную пару  $(K, H)$  из  $G$ , что  $p$  делит  $|H:K|$ .
- (3)  $G$   $p$ -разрешима и всякая субнормальная подгруппа из  $G$  покрывает или изолирует каждую такую максимальную пару  $(K, H)$  из  $G$ , что  $p$  делит  $|H:K|$ .



(4)  $G$   $p$ -разрешима и всякая  $\cap$ -неразложимая подгруппа из  $G$  условно покрывает или изолирует каждую такую максимальную пару  $(K, H)$  из  $G$ , что  $p$  делит  $|H:K|$ .

Пусть  $Z_{X\Phi}(G)$  – произведение всех нормальных подгрупп группы  $G$ , у которых все их нефратиньевы  $G$ -главные факторы являются  $X$ -центральными в  $G$ . Тогда  $Z_{X\Phi}(G)$  называется  $X\Phi$ -гиперцентром группы  $G$ . Нами получено следующее условие, при котором выделенная нормальная подгруппа содержится в  $X\Phi$ -гиперцентре группы.

**Теорема 3.** Пусть  $X \leq E$  – разрешимые нормальные подгруппы группы  $G$ . Предположим, что каждая максимальная подгруппа каждой силовской подгруппы из  $X$  условно покрывает или изолирует каждую максимальную пару  $(M, G)$ , где  $MX=G$ . Если  $X = E$  или  $X = F(E)$ , то  $E \leq Z_{X\Phi}(G)$ .

©ГТУ

## ПРОГРАММНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ИССЛЕДОВАНИЯ АВТОКОЛЕБАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

*Р. И. КОРЖИК, С. П. ЖОГАЛЬ*

The software application that simplifies the study of self-oscillating systems was developed. The effect of delay on the dynamical regimes of abridged equations of non-autonomous van der Pol's oscillator and and Duffing's oscillator with an external harmonic influence was investigated

Ключевые слова: динамические системы, автоколебательные системы, численные методы, осциллятор

В различных областях естествознания широко распространены системы, которые можно рассматривать как динамические системы. Существуют различные способы определения таких систем. В работе рассматриваются динамические системы, которые описываются дифференциальными уравнениями.

В динамических системах, как правило, присутствуют параметры. Обычно параметры реальных систем не остаются постоянными. И при определенных изменениях параметров система может начать вести себя качественно по-другому. Было разработано приложение, которое позволяет выявлять подобные линии бифуркации.

Разработанное приложение позволяет производить построение фазовых кривых и портретов, а также отслеживать эволюцию построенных портретов во времени. Приложение позволяет вычислять показатели Ляпунова и производить построение карт показателей Ляпунова.

В качестве апробации приложения было исследовано воздействие запаздывания на осциллятор Ван-дер-Поля с внешним гармоническим воздействием. Результаты исследования приведены в [1]. Для данной динамической системы для различных наборов параметров были построены фазовые портреты. Также были построены карты показателей Ляпунова. Были произведены расчеты линий бифуркации аналитическими методами. Полученные расчеты подтвердились численными экспериментами, которые были произведены при помощи разработанного приложения. Также было исследовано влияние запаздывания на укороченное уравнение осциллятора Дуффинга. Результаты исследования приведены в [2].

### Литература

1. Коржик, Р. И. Влияние запаздывания на стационарные состояния неавтономного осциллятора Ван-дер-Поля / Р.И. Коржик, С. П. Жогаль // Известия Гомельского государственного университета им. Франциска Скорины. – 2010 – №3 (60). – С. 206–210.
2. Коржик, Р. И. Влияние запаздывания в неавтономном осцилляторе Дуффинга на стационарные состояния укороченного уравнения / Р. И. Коржик, С. П. Жогаль // Веснік Віцебскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя П.М. Машэрава. – 2010. – №5 (59). – С. 8–11.

©БГУ

## СХЕМНЫЕ РЕШЕНИЯ ГИПЕРСПЕКТРОМЕТРОВ

*А. Г. КОСТЮКЕВИЧ, И. М. ГУЛИС*

A method for multizone (multispectral) recording was developed, in which spectral selection is carried out by a dispersive monochromator with a double passage of radiation in the dispersion subtraction mode. On the basis of this method it is planned to create a manufacturable multiobject spectrometer for the process of sub-satellite calibration measurements. Most promising variants of the confocal microspectrometer and monochromator-spektrosynthesizer based on the spectrometer modules with a micromirror matrix were proposed

Ключевые слова: гиперспектрометр, микрозеркальная матрица, двойной монохроматор изображения с вычитанием дисперсии

В современной прикладной спектроскопии интенсивно развиваются методы, позволяющие получать спектроскопическую информацию об объекте с пространственным разрешением, среди которых различают в зависимости от числа разрешаемых спектральных каналов на рабочем диапазоне: гиперспектрономию, мультиобъектную спектроскопию и мультизональную (мультиспектральную) съем-

ку. Эти методы находят все более широкое применение, например, в таких областях как медицинская диагностика, дистанционный мониторинг земной поверхности, полиграфия, текстильная промышленность, сельское хозяйство, спектроскопия одиночных квантовых объектов, астрономические исследования.

В данной работе предложен метод мультizonальной (мультиспектральной) съемки, в котором спектральная селекция осуществляется дисперсионным спектральным прибором (монокроматором изображения). Метод основан на формировании изображения объекта во входном окне монокроматора с двойным прохождением излучения в режиме вычитания дисперсии и обладает рядом преимуществ по сравнению с традиционными подходами на основе сканирования входного поля: возможностью одномоментной регистрации всей картины входного поля в узком спектральном диапазоне (~ 10 нм); абберационно-лимитированным (а не определяемым шириной входной щели) пространственным разрешением; высоким спектральным контрастом, компактностью, механической стабильностью и надежностью (важно для полевых применений).

Проведены расчеты и разработана, в ходе детальной работы по оптимизации, завершенная оптическая схема компьютерного дизайна двойного монокроматора изображения с вычитанием дисперсии с расчетом и минимизацией аббераций. На базе этой схемы планируется создание технологичного в изготовлении мультioбъектного спектрометра для проведения подспутниковых калибровочных измерений в полевых условиях.

В работе проведен анализ схемных решений и конструкции разработанного экспериментального образца дисперсионного гиперспектрометра с входной электронно-реконфигурируемой апертурой, формируемой микрозеркальной матрицей [1]. Проведена полная окончательная сборка и наладка прибора, отработана методика и проведена калибровка гиперспектрометра для двух рабочих спектральных диапазонов (400–670 нм и 650–900 нм). Отработаны его режимы работы (мультioбъектный и режим построения гиперкуба), измерены оптико-аналитические характеристики прибора и проведена его метрологическая аттестация.

В результате был окончательно разработан гиперспектральный прибор с характеристиками, позволяющими решать широкий круг задач прикладной спектроскопии, в частности, исследования в области фотодинамической терапии.

Предложены перспективные варианты реализации на базе данного спектрометрического модуля с микрозеркальной матрицей конфокального микроспектрометра и монокроматора-спектросинтезатора.

#### Литература

1. Вороний Е. С., Гулис И. М., Куреев А. Г. и др. Мультioбъектный спектрометр с микрозеркальной матрицей // ЖПС. Т.77. – №2. март-апрель 2010. – С. 305–312.

©ВГТУ

### ВЛИЯНИЕ КОНФИГУРАЦИОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ НА ИНТЕНСИВНОСТИ АБСОРБЦИОННЫХ ПЕРЕХОДОВ ИОНА ПРАЗЕОДИМА В ЛИТИЙ БОРАТНЫХ СТЕКЛАХ

*Н. Н. КОТОЧИГОВА, А. А. КОРНИЕНКО, Е. Б. ДУНИНА*

The Judd-Ofelt method and modified theory KKD is applied for description of absorption transitions. The branching ratios for 12 excited levels are calculated. The influence of excited configurations on intensity absorption transitions is investigated

Ключевые слова: празеодим, литий боратные стекла, интенсивность поглощения

Литий боратные и литий флюороборатные стекла различного состава, например  $59.5\text{Li}_2\text{CO}_3 + 39.5\text{H}_3\text{BO}_3 + 1\text{Pr}_6\text{O}_{11}$ , находят широкое применение: в лазерах, работающих в видимом, инфракрасном и ультрафиолетовом диапазоне; как усилители в оптоэлектронных линиях связи; как эффективные преобразователи излучения одного диапазона в другой. Эти приложения стимулируют синтез новых стекол и детальное исследование их спектроскопических характеристик. В работе [1] выполнен синтез стекол, активированных празеодимом, шести различных составов и экспериментально исследованы их спектры поглощения и люминесценции. При этом установлено, что описание экспериментальных результатов по методу Джадда-Офельта [2, 3] получается неудовлетворительным. В данной работе выполнено описание интенсивности абсорбционных и люминесцентных переходов с учетом конфигурационного взаимодействия и показано, что влияние возбужденных конфигураций существенно.

На высоколежащие мультиплеты  $^3\text{P}_0$ ,  $^3\text{P}_1$ ,  $^3\text{P}_2$  влияние возбужденных конфигураций наибольшее. Поэтому в методе Джадда-Офельта [2, 3] для сил осцилляторов абсорбционных переходов с  $^3\text{H}_4$  на эти мультиплеты наблюдается наибольшее разногласие между теоретическими и экспериментальными значениями. В модифицированной теории интенсивностей [4] влияние возбужденных конфигураций учитывается более корректно, чем в методе Джадда-Офельта [2, 3]. Применение модифицированной теории позволяет значительно улучшить описание сил осцилляторов абсорбционных пере-

дов, для некоторых стекол среднее квадратичное отклонение вычисленных значений от экспериментальных уменьшается в три и более раз по сравнению с методом Джадда-Офелта [2, 3]. Прежде всего, это улучшение достигается за счет более корректного описания сил осцилляторов абсорбционных переходов на мультиплеты  ${}^3P_0, {}^3P_1, {}^3P_2$ .

С точки зрения верификации теории интенсивностей экспериментальные результаты работы [1] интересны тем, что в ней измерены силы осцилляторов излучательных переходов  ${}^3P_0 \rightarrow {}^3F_2$  и  ${}^3P_0 \rightarrow {}^3H_6$ . Вычисленные без учета конфигурационного взаимодействия, значения сил осцилляторов отличаются от экспериментальных в 10 и 2 раза соответственно. В модифицированной теории интенсивностей [4] описание этих переходов существенно улучшается. Однако наилучшее согласие было достигнуто в результате применения теории [5], учитывающей аномально сильное влияние возбужденных конфигураций на мультиплет  ${}^3F_2$ .

Таким образом, корректное описание сил осцилляторов абсорбционных и люминесцентных переходов можно получить только при детальном учете влияния возбужденных конфигураций.

#### Литература

1. Babu P., Jayasankar C.K. Spectroscopy of Pr<sup>3+</sup> ions in lithium borate and lithium fluoroborate glasses // Physica B. 2001. – Vol. 301. – P. 326–340.
2. Jud B.R. Optical Absorption Intensities of Rare-Earth Ions // Phys. Rev. 1962. – Vol. 127. – № 3. – P. 750–761.
3. Ofelt G.S. Intensities of crystal spectra of rare-earth ions // J. Chem. Phys. 1962. – Vol. 37. – № 3. – P. 511–520.
4. Kornienko A.A., Kaminskii A.A., Dunina E.B. Dependence of the line strength of f-f transitions on the manifold energy. I. Projector on the basis of nonorthogonal functions // Phys. Stat. Sol.(b). 1990. – Vol. 157. – № 1. P. – 261–266.
5. Dunina E.B., Kornienko A.A., Fomicheva L.A. Modified theory of f-f transition intensities and crystal field for systems with anomalously strong configuration interaction // Cent. Eur. J. Phys. – 2008. – Vol. 6. – № 3. – P. 407–414.

©БГУ

### РАЗРАБОТКА МАЛОГАБАРИТНЫХ ЛАЗЕРОВ С ЗИГЗАГООБРАЗНЫМ ХОДОМ ИЗЛУЧЕНИЯ В ОПТИЧЕСКОМ РЕЗОНАТОРЕ

М. С. ЛЕОНЕНЯ, И. С. МАНАК

Considered the facilities of laser's miniaturization taking into account their construction features and active media physical properties. Described the design features of solid-state zigzag lasers based on a flat truncated prism

Ключевые слова: малогабаритный лазер, полупроводниковый лазер, диодная накачка, твердотельный лазер, активный элемент, zigzag лазер.

#### ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время размер и вес электронных узлов различных приборов микроэлектроники настолько малы по сравнению с оптическими компонентами, что на передний план выходит решение задачи миниатюризации именно последних. Только на основе малогабаритных лазерных источников излучения возможно создание переносной аппаратуры различного функционального назначения: лазерных светодальномеров, устройств для мониторинга окружающей среды, медицинских приборов для диагностики заболеваний и их лечения и др. Эта проблема может быть решена использованием таких миниатюрных лазерных источников излучения как полупроводниковые инжекционные лазеры и твердотельные лазеры с диодной накачкой [1]. Однако техническое решение проблемы миниатюризации невозможно без учета физических свойств активной среды лазерных источников излучения.

#### ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МИНИАТЮРИЗАЦИИ ЛАЗЕРНЫХ ИСТОЧНИКОВ ИЗЛУЧЕНИЯ

Наиболее перспективным решением при создании миниатюрных лазеров является использование активных сред с высоким коэффициентом усиления. Амплитудное условие генерации для лазера с резонатором Фабри-Перо можно записать в виде [1]:

$$k \geq \rho + \frac{1}{2L} \ln \frac{1}{r_1 r_2}, \quad (1)$$

где  $k$  – коэффициент усиления;  $\rho$  – коэффициент, учитывающий потери на поглощение и рассеяние в матрице активного вещества;  $\frac{1}{2L} \ln \frac{1}{r_1 r_2}$  – нормированный на единицу длины коэффициент полезных

потерь на зеркалах резонатора,  $L$  – длина резонатора, заполненного активным веществом,  $r_1, r_2$  – коэффициенты отражения зеркал резонатора Фабри-Перо. Знак равенства в выражении (1) соответствует пороговым условиям. Стремление уменьшить габариты лазера (уменьшить  $L$ ) приводит к росту коэффициента суммарных потерь, которые могут быть компенсированы лишь в средах с высоким коэффициентом усиления.

Полупроводниковые лазеры являются наиболее компактными среди изделий квантовой электроники, т.к. при накачке в них легко достигаются концентрации неравновесных носителей заряда зна-

чительно выше пороговых значений, в результате чего развивается огромное оптическое усиление и не требуется большой длины активного вещества для поддержания режима генерации [2]. В отношении инжекционных лазеров с торцевым излучением можно говорить о миниатюрности или даже о микроминиатюрности [2]. Наименьшей толщиной отличаются лазерные диоды с активной областью в виде квантоворазмерного слоя [1]. В лазерных диодах с полосковой геометрией омического контакта кроме толщины и длины активного слоя можно уменьшить еще и его ширину, что позволит снизить рабочий ток накачки, а, следовательно, и энергопотребление. Помимо лазеров с торцевым излучением, миниатюрность присуща инжекционным лазерам с выходом генерируемого излучения перпендикулярно  $p$ - $n$ -переходу (лазеры с вертикальным резонатором и поверхностным излучением).

Использование полупроводниковых лазерных или светодиодных источников излучения в качестве элементов накачки твердотельных лазеров позволяет создавать компактные лазерные системы. Кроме того, увеличивается эффективность накачки, так как по сравнению с лампами-вспышками полупроводниковые источники имеют узкую спектральную полосу излучения, что позволяет обеспечить практически идеальное согласование их спектров излучения с узкими полосами поглощения активного вещества. Срок службы и надежность твердотельных лазеров с диодной накачкой значительно выше, чем у систем с ламповой накачкой. Таким образом, твердотельные лазеры с диодной накачкой характеризуются высоким коэффициентом полезного действия ( $> 10\%$ ), длительным сроком службы и лучшей стабильностью излучения [3].

#### МАЛОГАБАРИТНЫЕ ЛАЗЕРЫ С ЗИГЗАГООБРАЗНЫМ ХОДОМ ИЗЛУЧЕНИЯ В РЕЗОНАТОРЕ

Решение задач достижения компактности и повышения эффективности твердотельных лазерных систем может быть реализовано в лазерах с активным элементом (АЭ) в форме плоской усеченной призмы и зигзагообразным ходом луча в трехзеркальном оптическом резонаторе (zigzag лазеры) (рис. 1) [4].

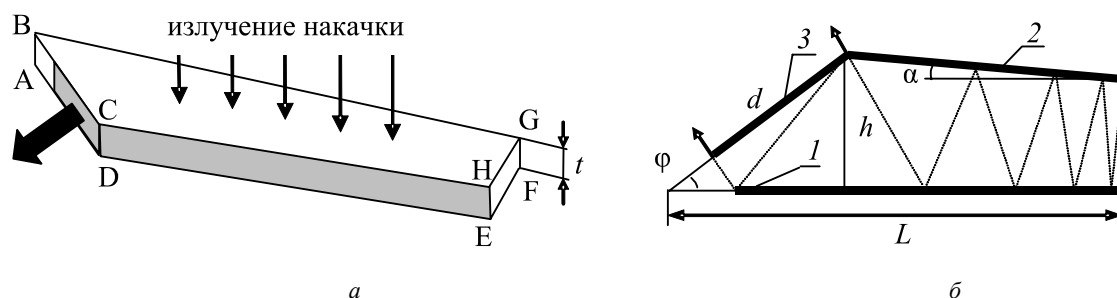


Рис. 1. Лазер с активным элементом в форме плоской усеченной призмы (а) и оптическая схема трёхзеркального резонатора лазера (б):  
1 и 2 – высокоотражающие зеркала, 3 – выходное зеркало

Лазеры с активным элементом в форме плоской усеченной призмы высокотехнологичны. В качестве активного элемента наиболее перспективными являются кристаллы или стекла, легированные ионами редких земель, например  $Nd^{3+}$ ,  $Er^{3+}$ ,  $Yb^{3+}$ . В неодимовом лазере активный элемент вырезается, например, из кристалла алюмо-иттриевого граната или стекла, активированных ионами  $Nd^{3+}$ , и соответствующим образом обрабатывается. Грань  $BCHG$  используется для осуществления накачки активного вещества. Особенно перспективны в этом случае лазерные диодные или светодиодные матрицы на основе GaAlAs, спектром которых можно эффективно управлять путем изменения компонентного состава полупроводника. На грань  $ADEF$  наносится высокоотражающее покрытие на длине волны излучения накачки от линеек или матриц лазерных диодов, что обеспечивает более однородную по всему объему накачку и повышает ее эффективность [5].

Оптический трехзеркальный резонатор zigzag лазера на основе плоской усеченной призмы образован зеркалами 1, 2 и 3, частично или полностью нанесенными на грани  $ABGF$ ,  $CDEH$  и  $ABCD$  соответственно (рис.1б) [6]. Высокоотражающие зеркала 1 и 2 образуют между собой угол  $\alpha$  и обеспечивают зигзагообразный ход излучения в резонаторе. Выходное полупрозрачное зеркало 3 образует с зеркалом 1 угол  $\varphi$ . Излучение, распространяющееся в АЭ перпендикулярно зеркалу 3, поочередно отражается от зеркал 1 и 2 до тех пор, пока угол падения на одно из зеркал не становится равным нулю. В этот момент происходит отражение излучения и самовоспроизведение пути его распространения к зеркалу 3 в обратном направлении вплоть до выхода части излучения через это зеркало.

Число возможных отражений оптического луча в такой системе определяется как  $N = 1 + \varphi/\alpha$ . Отсюда легко получить требование, налагаемое на углы  $\alpha$  и  $\varphi$  плоской усеченной призмы:  $\varphi \geq \alpha$  и

$\varphi/\alpha = n$ , где  $n$  – целое число. Форма АЭ и резонатора варьируется в широких пределах на области значений  $\alpha$  и  $\varphi$  от  $0,1^\circ$  до  $45^\circ$  при заданных высоте  $h$  и толщине  $t$ . Наиболее перспективными с точки зрения компактности представляются конструкции с длиной  $L$  АЭ приблизительно равной высоте, или незначительно больше ее. При распространении лазерного луча практически ортогонально оси кристалла можно получить длину траектории  $l$  одного прохода излучения по такому резонатору, намного превышающую длину  $L$ . Это достигается при высоких значениях числа отражений  $N$ , достигаемых при  $0,1^\circ \leq \alpha \leq 5^\circ$  и  $0,1^\circ \leq \varphi \leq 45^\circ$ . При значениях угла  $0,1^\circ \leq \varphi \leq 30^\circ$  ширина выходного зеркала, а следовательно и ширина пучка выходного излучения  $d$  меньше поперечных (высота  $h$ ) и продольных (длина  $L$ ) размеров АЭ. Таким образом, при значении углов  $0,1^\circ \leq \varphi \leq 30^\circ$ ,  $0,1^\circ \leq \alpha \leq 5^\circ$  реализуется конструкция лазера с высоким отношением  $l/L$ , небольшим поперечным размером пучка выходного излучения и компактными размерами.

В zigzag лазерах с активным элементом в форме плоской усеченной призмы по сравнению с лазерами с резонатором Фабри-Перо помимо вредных потерь на поглощение и рассеяние в матрице активного вещества  $\rho$  и полезных потерь генерируемого излучения через выходное зеркало 3 появляются дополнительные вредные потери при отражении пучка излучения от зеркал 1 и 2. Для уменьшения значения коэффициента вредных потерь в резонаторе необходимо использовать зеркала, между которыми зигзагообразно распространяется излучение, с максимально высоким значением коэффициента отражения  $r \approx 0,998$  [6].

Ввиду наличия дополнительных потерь в zigzag лазере на прохождение излучения через неидеальные ( $r \neq 1$ ) зеркала 1 и 2, которые составляют между собой угол  $\alpha$ , удельная выходная мощность, снимаемая с единицы объема zigzag лазера в форме плоской усеченной призмы, меньше удельной выходной мощности лазера с резонатором Фабри-Перо [7]. Однако конструктивные особенности активного элемента zigzag лазера при  $0,1^\circ < \varphi < 20^\circ$  позволяют получить апертуру меньшего размера, чем у лазера с резонатором Фабри-Перо такого же объема (с одинаковой длиной  $L$ , высотой  $h$  и толщиной  $t$ ), и, следовательно, большее значение плотности выходной мощности на выходном зеркале 3 zigzag лазера.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Решение задачи миниатюризации лазерных источников излучения возможно при использовании активных сред с высоким коэффициентом, а также за счет усовершенствования конструкции оптического резонатора. Полупроводниковые инжекционные лазеры являются наиболее компактными среди изделий квантовой электроники. Твердотельные zigzag лазеры на основе плоской усеченной призмы с диодной накачкой представляют практический интерес благодаря возможности повышения компактности и эффективности преобразования подводимой энергии в излучение высокой плотности мощности на выходном зеркале.

#### Литература

1. Манак И.С., Жуковский В.В., Леоненя М.С. Физические основы уменьшения габаритных размеров лазерных источников излучения // Электроника Инфо. 2009. – №7. – С. 76–77
2. Богданкевич О.В., Дарзнец С.А., Елисеев П.Г. Полупроводниковые лазеры. М.: Наука. 1976. 415 с.
3. Koechper. W. Solid-State Laser Engineering. 6 ed. Springer. 2006. 766 p.
4. Патент 6244 Респ. Беларусь. МПК Н 01S 3/00 / Твердотельный лазер // Л.Н.Орлов, Я.И.Некрашевич, Г.И.Желтов, В.В.Жуковский. // Оpubл. 30.06.2004, Афіцыйны бюлетэнь. 2004. – №2(41). – С. 236.
5. Заявка на полезную модель и20110051 Респ. Беларусь. 27.01.11. Твердотельный источник лазерного излучения. Жуковский В.В., Манак И.С., Леоненя М.С.
6. Manak I. S., Zukowski V.V., Leanenya M.S. Optimizing energy performance of «zig-zag» slab lasers in form of flat truncated prisms // Caol 2010 International Conference on Advanced Optoelectronics and Lasers, Sevastopol, Ukraine. – Conference Proceedings. – 2010. – P. 152–154.
7. Манак И.С., Леоненя М.С., Жуковский В.В. Сравнение энергетических характеристик «zig-zag» лазера и лазера с резонатором Фабри-Перо // Квантовая электроника. Материалы VIII Международной научно-технической конференции, Минск, 22-25 ноября 2010г. Мн.: БГУ. 2010. С. 78.

©БГУ

### РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ И ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АНАЛИЗА ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

**Е. В. ЛИСИЦА, Н. Н. ЯЦКОВ**

This paper presents a new fully automated approach for processing three-colored fluorescence microscopy images. The proposed approach uses both color and morphological information. First, the approach determines cancer and non-cancer areas in the image, estimates the shapes and sizes of nuclei. Second, it finds nuclear and cellular edges. This approach has been validated on series of artificial and experimental images. It outperforms other existing segmentation methodologies by the more efficient nuclear segmentation

Ключевые слова: цифровая обработка изображений, программное обеспечение, моделирование

## 1. ВВЕДЕНИЕ

В основе большинства методов исследований изображений срезов живых тканей и клеток лежит метод люминесцентной микроскопии [1]. Существующее программное обеспечение (CellProfiler, ImageJ [2]) для сегментации изображений биологических микрообъектов имеет ряд недостатков: требует определенных навыков программирования, не имеет автоматических режимов сегментации и возможностей интерактивного взаимодействия, включает лишь стандартный набор алгоритмов сегментации. Это значительно усложняет работу пользователя.

Целью данной работы является разработка полностью автоматизированного метода обработки трехцветных изображений биологических объектов (живых клеток), полученных методом люминесцентной микроскопии.

## 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В работе исследовались изображения раковых клеток [3]. Сегментация ядер и цитоплазм клеток выполнена с использованием метода суммирования нормальных распределений, фильтрации, водораздельного метода [3, 4]. Разработанный алгоритм сегментации ядер исследован в сравнении с стандартными методами сегментации [3] на наборах смоделированных [1] и экспериментальных изображений.

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ

Разработанный метод обработки данных превосходит по точности сегментации существующие алгоритмы как минимум на 10–15 %. На основе созданных алгоритмов разработан программный пакет CellAnalyser[6], который также включает возможности автоматической сегментации и интерактивного взаимодействия пользователя с объектами изображений на пиксельном уровне.

## Литература

1. Лисица Е.В., Яцков Н.Н., Апанасович В.В., Лутковский В.М. Моделирование биомедицинских изображений. Сборник конференции «Информационные технологии, электронные приборы и системы». Минск. 2010. С.62-67
2. Swedlow J. R. and Kevin W.E., Open source bioimage for cell biology. Trend Cell Biology. Volume 19. 2009. С. 656–660
3. Лисица, Е.В. Сравнительный анализ методов сегментации биомедицинских изображений. Сборник 67-ой научной конференции студентов и аспирантов БГУ.
4. Лисица Е.В., Яцков Н.Н., Апанасович В.В., Апанасович Т.В. Цифровая обработка изображений раковых клеток. Сборник конференции «Научные стремления -2010». Минск. 2010.
5. Cataldo S. Di., Ficarra E., Acquaviva A. and Macii E. Achieving the way for automated segmentation of nuclei in cancer tissue images through morphology-based approach: A quantitative evaluation// Computerized Medical Imaging and Graphics. -2010. – №34. – С.453–461.
6. Лисица Е.В., Яцков Н.Н., Апанасович В.В., Апанасович Т.В. Программный пакет CellAnalyser для цифровой обработки люминесцентных изображений биологических объектов. Сборник научных статей "Медэлектроника – 2010. Средства медицинской электроники и новые медицинские технологии" Минск Беларусь БГУИР 2010.

©БГУ

## ВЕРОЯТНОСТНО-СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЦЕПЕЙ МАРКОВА ПЕРЕМЕННОГО ПОРЯДКА

М. В. МАЛЬЦЕВ, Ю. С. ХАРИН

A new mathematical model of Markov chain with conditional memory depth is proposed to solve the problems of discrete time series analysis. The algorithm of statistical estimation of the model and the algorithm for detection of deviation of the observed time series from the «purely random» sequence are developed

Ключевые слова: цепь Маркова, контекстная функция, базовый фрагмент памяти

В статистическом анализе дискретных временных рядов широко используются цепи Маркова. Общей моделью в таких исследованиях является цепь Маркова  $s$ -го порядка,  $s \geq 1$ . Однако число параметров данной модели возрастает экспоненциально при увеличении порядка  $s$ . Поэтому актуальной является задача построения малопараметрических моделей цепи Маркова высокого порядка. Примерами таких моделей являются цепь Маркова  $s$ -го порядка с  $r$  частичными связями [1], цепь Маркова переменного порядка [2]. В данной работе рассматривается специальный частный случай цепи Маркова переменного порядка – цепь Маркова с условной глубиной памяти.

Приведем описание математической модели, исследуемой в работе. Примем обозначения:  $2 \leq N \leq \infty$ ,  $A = \{0, 1, \dots, N-1\}$ , – пространство состояний мощности  $N$ ,  $J_1^{s+1} = (j_1, \dots, j_{s+1}) \in A^{s+1}$ ;  $x_t \in A$ ,  $t \in \mathbf{N}$ , – однородная цепь Маркова  $s$ -го порядка ( $2 \leq s < \infty$ ) с матрицей вероятностей одношаговых переходов  $P = (p_{j_i^{s+1}})$ ,  $p_{j_i^{s+1}} = P\{x_{t+s} = j_{s+1} | x_{t+s-1} = j_s, \dots, x_t = j_1\}$ ;  $1 \leq B_* \leq s-1$ ,  $K = N^{B_*} - 1$ ,  $1 \leq M \leq K+1$ ;  $Q^{(1)}, \dots, Q^{(M)}$  –  $M$  различных стохастических матриц порядка  $N$ :  $Q^{(m)} = (q_{i,j}^{(m)})$ ,  $i, j \in A$ ,  $1 \leq m \leq M$ ;  $\langle J_n^m \rangle = \sum_{k=n}^m N^{k-1} j_k$ .

Цепь Маркова  $s$ -го порядка  $x_t \in A$  назовем цепью Маркова с условной глубиной памяти, если ее вероятности одношаговых переходов имеют следующий вид:

$$P_{J_1^{s+1}} = \sum_{k=0}^K D_{\langle J_{s-B_*+1}^s \rangle, k} q_{J_{b_k}, J_{s+1}}^{(m_k)}, \quad 1 \leq m_k \leq M, \quad 1 \leq b_k \leq s - B_*, \quad 0 \leq k \leq K, \quad \min_{0 \leq k \leq K} b_k = 1. \quad (1)$$

Последовательность элементов  $J_{s-B_*+1}^s$ , определяющая условие в формуле (1), называется базовым фрагментом памяти (БФП). В работе получены следующие основные результаты:

1. Исследованы вероятностные свойства модели: найдены необходимые и достаточные условия эргодичности, найдено  $n$ -мерное распределение вероятностей
2. Построены оценки максимального правдоподобия параметров модели, исследованы их свойства.
3. Построены тесты статистической проверки гипотез для обнаружения отклонения от модели равномерно распределенной случайной последовательности.

#### Литература

1. Харин Ю.С., Петлицкий А. И. Цепь Маркова с частичными связями  $ЦМ(s, r)$  и статистические выводы о ее параметрах // Дискретная математика. 2007. – Т. 19, – В. 2. – С. 109–130.
2. Buhlmann P., Wyner A. Variable Length Markov Chains // The Annals of Statistics. 1999. – Vol. 27. – № 2. – P. 480–513.

©БНТУ

### РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ОПТИЧЕСКИХ СХЕМ МНОГОЭЛЕМЕНТНЫХ ПОЛЯРИЗАЦИОННЫХ ОСЛАБИТЕЛЕЙ ИЗЛУЧЕНИЯ

**А. Р. НИКОЛАЕВСКИЙ, Ю. В. РАЗВИН**

Results of account and piloting of a three-element optical attenuator of polarization type are reduced. In the capacity of a control element in the examined scheme of an optical attenuator the anisotropic LC-cell is used. The analysis of obtained datas shows, that in the given scheme coherent properties of laser light are saved

Ключевые слова: поляризация излучения, оптическая анизотропия, нематический жидкий кристалл, оптический ослабитель

Современное оптическое приборостроение связано с развитием новых направлений оптики: лазерная и нелинейная оптика, голография и вычислительная оптика, оптико-лазерные технологии в промышленности. Эффективное применение оптико-лазерных методов невозможно без разработки устройств управления энергетическими параметрами световых потоков (оптических ослабителей). Возросла роль оптических ослабителей как метрологических устройств. Сформулирован ряд новых задач по разработке расчетных фотометрических ослабителей с коэффициентом ослабления в диапазоне  $10^2$ – $10^9$  в широкой спектральной области (0,3–10,6 мкм). При разработках таких устройств необходимо учитывать особенности лазерного излучения: большие плотности энергии, малую расходимость луча, высокую степень монохроматичности, когерентность излучения и др. Из всего многообразия известных ослабителей оптического излучения наиболее полно отвечают этим требованиям поляризаационные ослабители.

Выполненный в работе анализ поляризаационных ослабителей позволяет сделать следующие выводы. Во-первых, оптическая схема из двух поляризаторов имеет ограничения вследствие ее большой чувствительности к степени поляризации ослабляемого излучения. Во-вторых, оптическая схема из трех призмных поляризаторов имеет большую погрешность, вызванную дефектами анализатора и неточной установкой угла его поворота. В-третьих, оптические схемы с кристаллическими пластинками  $\lambda/2$  (или  $\lambda/4$ ) характеризуется высокой спектральной и угловой селективностью. Также известным типам поляризаторов характерны погрешности, связанные с особенностями их конструкции и дефектами используемых оптических материалов. Поэтому поиск новых перспективных анизотропных материалов и разработка на их основе схем ослабителей оптического излучения является актуальной научной и практической задачей.

Целью настоящей работы является макетирование и исследование оптической схемы поляризаационного оптического ослабителя с анизотропной жидкокристаллической ячейкой. В качестве базовой модели исследуемого ослабителя рассмотрена трехэлементная схема, содержащая два стационарно установленных поляризатора и управляемый анизотропный элемент, в качестве которого используется планарная электрооптическая ЖК-ячейка. Нематический ЖК-слой характеризуется высокими значениями оптической анизотропии и пропускания в широком спектральном диапазоне (0,3–3,0 мкм).

В работе подробно рассмотрены физические принципы построения таких схем поляризаационных ослабителей излучения, разработана программа компьютерного моделирования и проведены экспериментальные исследования предлагаемых схем ослабителей с дополнительным анизотропным ЖК-элементом. Получено качественное соответствие данных расчета и результатов эксперимента. Показано, что исследуемая схема с анизотропной ЖК-ячейкой обладает преимуществом, по сравнению с

другими схемами поляризационных ослабителей. Получен новый импульсный режим работы рассматриваемого ослабителя, заключающейся в формировании ступенчатого переключения. Представленные в работе результаты можно использовать также как учебный материал по теме «Поляризация света», входящую в программу университетского курса общей физики.

©БГУ

## ПОЛУЧЕНИЕ ДВУХЧАСТОТНОЙ ГЕНЕРАЦИИ В ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ЛАЗЕРАХ С ПОМОЩЬЮ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ

*Е. С. ПАНФИЛЕНКО, А. А. АФОНЕНКО, И. С. МАНАК*

The possibility of two-frequency generation in two coupled distributed-feedback lasers (DBF) is observed. DBF structure could be obtained by ion implantation with small implantation period. The reflection spectra is calculated by method of coupled waves. High reflection coefficient is attained under right conditions

Ключевые слова: распределенная обратная связь, метод связанных мод

Область длин волн среднего и дальнего инфракрасного (ИК) диапазона в настоящее время интенсивно осваивается. Причины повышенного интереса к этой области спектра заключаются в широких прикладных возможностях излучательных устройств, работающих в этом диапазоне: диагностика, трехмерная томография, молекулярная и твердотельная спектроскопия, системы охраны и наведения, радары, спутниковая и наземная связь и т. д. [1]. Обладая хорошей проникающей способностью и являясь безопасным для человека, такое излучение обладает очевидным диагностическим преимуществом перед рентгеновским излучением. Спектроскопия в дальнем ИК-диапазоне интересна тем, что в этом диапазоне лежат линии поглощения как простых, так и сложных молекул, соответствующие их вращательным колебаниям [2].

Перспективными источниками излучения дальнего ИК-диапазона могут стать прямозонные материалы на основе соединений  $A^3B^5$  (GaAs), обладающие высокой нелинейной диэлектрической восприимчивостью второго порядка, за счет которой они способны генерировать излучение на разностной частоте проходящих через вещество электромагнитных волн [3]. Такой подход позволяет реализовать в одной структуре как инжекционную, так и параметрическую генерацию излучения.

Двухчастотные источники излучения, необходимые для осуществления нелинейной генерации излучения среднего и дальнего ИК диапазона, требуют спектральной селекции близкорасположенных длин волн накачки (0,97 мкм и 1 мкм). Такая селекция может быть получена в структуре, представляющей собой два пространственно совмещенных брэгговских отражателя, сформированных в волноводном слое при помощи ионной имплантации [4].

Согласно теории брэгговских отражателей [5], минимальные периоды решеток, необходимые для отражения излучения с длинами волн  $\lambda_1 = 0,97$  мкм и  $\lambda_2 = 1$  мкм в GaAs, показатель преломления которого в данном диапазоне приблизительно 3,2, составляют  $\Lambda_1 \approx 152$  нм и  $\Lambda_2 \approx 156$  нм соответственно. При этом для отражения излучения требуемых длин волн могут быть также использованы структуры с периодами, кратными  $\Lambda_1$  и  $\Lambda_2$ , т. е.  $m_1\Lambda_1$  и  $m_2\Lambda_2$ , где  $m_1$  и  $m_2$  – натуральные числа.

Моделирование процесса ионной имплантации проводилось для структуры InGaP/GaAs/InGaP, с учетом требований минимального бокового смещения ионов от точки попадания в структуру, и попадания максимального числа имплантированных ионов в волноводный слой GaAs. На основании полученного распределения примеси по волноводному слою определялся профиль изменения показателя преломления в слое [6]. Так, амплитуда изменения показателя преломления при периодах имплантации  $m\Lambda_1$  и  $m\Lambda_2$  для  $m = 1$  составила примерно 0,1, для  $m = 2 - 0,35$  и для  $m = 3 - 0,5$  соответственно.

Для расчета спектра отражения в сформированной с помощью ионной имплантации периодической структуре (структуре с распределенной обратной связью) используется метод связанных волн. В этом случае периодическая среда разбивается на малые участки, в пределах которых показатель преломления среды считается постоянным. Напряженность электрического поля в каждом участке представляется как суперпозиция плоских волн, распространяющихся в противоположных направлениях. Поскольку на каждом участке среда считается однородной, напряженность поля может быть записана в виде:

$$E_i(z) = A_i \exp[ik_i(z - z_i)] + B_i \exp[-ik_i(z - z_i)], \quad z_i < z < z_{i+1}, \quad (1)$$

где  $E$  – амплитуда напряженности поля;  $A$  и  $B$  – амплитуды волн, распространяющихся в прямом и обратном направлении соответственно;  $i$  – индекс, указывающий номер слоя;  $k_i = n_i\omega/c$  – постоянная распространения волны с частотой  $\omega$  в однородном слое с показателем преломления  $n_i$ .

В численных расчетах при описании распространения волн в сложных многокомпонентных структурах удобно воспользоваться матричным представлением, когда изменение амплитуд волн, распространяющихся в прямом ( $A$ ) и обратном ( $B$ ) направлении в среде описывается матричным преобразованием вида:



$$\begin{pmatrix} A_N \\ B_N \end{pmatrix} = M \begin{pmatrix} A_0 \\ B_0 \end{pmatrix}, \quad (2)$$

где  $A_N$  и  $B_N$  – амплитуды волн на выходе из среды;  $M$  – комплексная матрица преобразования размерностью  $2 \times 2$ ;  $A_0$  и  $B_0$  – начальные амплитуды волн до попадания в среду.

Изменение амплитуд волн  $A$  и  $B$ , распространяющихся однородном слое толщины  $d_i$ , описывается диагональным преобразованием

$$L_i = \begin{pmatrix} \exp(ik_i d_i) & 0 \\ 0 & \exp(-ik_i d_i) \end{pmatrix}. \quad (3)$$

С учетом условия непрерывности электрического поля и его первой производной на границах между слоями матричное преобразование, связывающее амплитуды волн на границе между соседними слоями  $i$  и  $i + 1$ , может быть записано выражением:

$$T_{i+1,i} = \frac{1}{2k_{i+1}} \begin{pmatrix} k_{i+1} + k_i & k_{i+1} - k_i \\ k_{i+1} - k_i & k_{i+1} + k_i \end{pmatrix}. \quad (4)$$

Таким образом, результирующая матрица преобразования после распространения через структуру с  $N$  однородными слоями выражается как [6]:

$$M = T_{N+1,N} L_N \dots T_{2,1} L_1 T_{1,0}. \quad (5)$$

Для расчета коэффициента отражения среды полагается, что  $B_N = 0$ ,  $A_0 = 1$ . в этом случае уравнение (16) примет вид:

$$\begin{pmatrix} T \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} M_{11} & M_{12} \\ M_{21} & M_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ R \end{pmatrix}, \quad (6)$$

где  $T$  и  $R$  – коэффициенты прохождения через среду и отражения соответственно.

Из уравнения (6) коэффициент отражения определяется как:

$$R = -\frac{M_{21}}{M_{22}}. \quad (7)$$

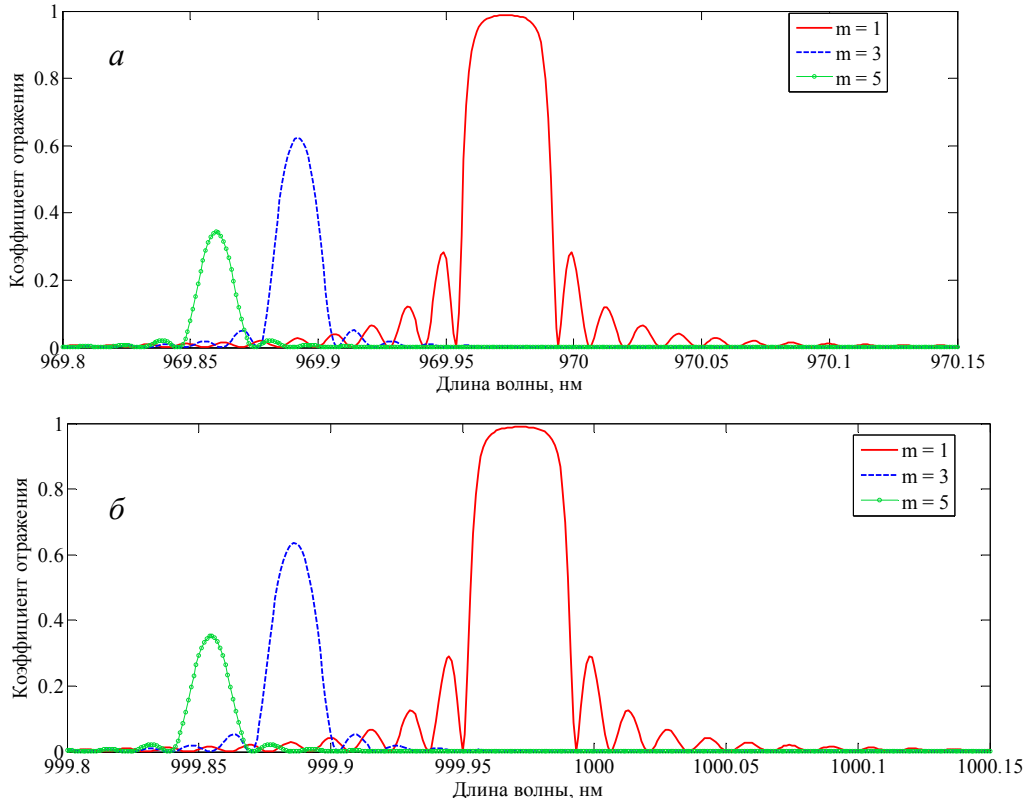


Рис. 1 Спектры отражения при периоде имплантации  $d_m = md$ , где  $d \approx 152$  нм (а) и 156 нм (б);  $m = 1$  (непрерывные кривые), 3 (пунктирные кривые) и 5 (кривые с кругами). Длина структуры 1 мм. Доза имплантации  $\approx 10^{17}-10^{18}$  см<sup>-3</sup>

Численно рассчитанные спектры отражения на основании формул (2)–(7) представлены на рисунке 1. Длина периодической структуры составила 1 мкм. Шаг дискретизации по длине волны в расчетах составил 0,005 нм.

Таким образом, эффективное отражение (порядка 1) достигается при дозе легирования  $N < 10^{18}$  см<sup>-3</sup>. При этом ширина спектральной области с высоким коэффициентом отражения в формируемой периодической среде может составлять доли нм, что позволяет селектировать одну моду генерации полупроводникового лазера. Брэгговское отражение наблюдается на каждой гармонике ряда Фурье для профиля показателя преломления в среде. Это дает основание считать, что последовательная модуляция показателя преломления материала с двумя различными периодами модуляции приведет к появлению независимых друг от друга пространственно совмещенных брэгговских отражателей.

### Литература

1. Белянин А.А., Денне Д., Кочаровский В.В. и др. Новые схемы полупроводниковых лазеров и освоение терагерцового диапазона // УФН. 2009. – Т.173 – № 9. – С. 1015–1021.
2. Терагерцовый спектрометр [Электронный ресурс]. ТерПаЛаб НТС. Москва. Режим доступа: [http://www.trlsys.ru/research\\_thz.shtml](http://www.trlsys.ru/research_thz.shtml). Дата доступа: 29.05.2010.
3. Делоне Н.Б. Взаимодействие лазерного излучения с веществом: Курс лекций: Учебн. рук-во // М.: Наука, 1989. – 280 с.
4. Алешкин В.Я., Афоненко А.А., Панфиленок Е.С. Нелинейная генерация разностной частоты в полупроводниковых лазерах с распределенной обратной связью // Нанопизика и наноэлектроника. Труды XIV международного симпозиума 15-19 марта 2010г, Нижний Новгород, 2010. – Т. 2. – С. 419–420.
5. Афоненко А.А., Манак И.С. Электромагнитная теория полупроводниковых лазеров. Учеб. пособие. Мн.: Белгосуниверситет, 1997. 59с.
6. Панфиленок Е.С., Афоненко А.А. Формирование брэгговских отражателей с помощью ионной имплантации // Релаксаційні, нелінійні й акустооптичні процеси та матеріали : матеріали V Міжнар. наук. конф.– Луцьк : Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2010. С.114 – 117.

©ВГУ

## О ПЕРЕСЕЧЕНИИ ЛОКАЛЬНО НОРМАЛЬНЫХ КЛАССОВ ФИТТИНГА

А. В. ТУРКОВСКАЯ, Н. Т. ВОРОБЬЁВ

It is proved that the intersection of  $\mathfrak{X}$ -normal Q-closed Fitting classes are also  $\mathfrak{X}$ -normal Fitting classes, where  $\mathfrak{X}$  is a Fitting class of partially soluble groups

Ключевые слова: класс Фиттинга,  $\mathfrak{F}$ -радикал, произведение классов Фиттинга, класс Фишера,  $\mathfrak{X}$ -нормальный класс Фиттинга

В теории конечных разрешимых групп хорошо известна своими приложениями для изучения структуры классов групп теорема Блессеноля-Гашюца [1] о существовании наименьшего нетривиального разрешимого нормального класса Фиттинга. Напомним, что класс Фиттинга  $\mathfrak{F}$  называется нормальным [1] в классе  $\mathfrak{S}$  всех конечных разрешимых групп, если  $\mathfrak{F} \subseteq \mathfrak{S}$  и для любой группы  $G \in \mathfrak{S}$  ее  $\mathfrak{F}$ -инъекторы являются нормальными подгруппами  $G$ . При этом  $\mathfrak{F}$ -инъектором группы  $G$  называют такую подгруппу  $V$ , что для любой субнормальной подгруппы  $N$  группы  $G$  пересечение  $V \cap N$  является  $\mathfrak{F}$ -максимальной подгруппой группы  $N$ . Долгое время теорему Блессеноля-Гашюца нельзя было распространить на более широкие классы групп, в общем случае не обязательно разрешимых. Вместе с тем в теории конечных групп были известны результаты Л. А. Шеметкова [3], В. Г. Сементовского [4] и Го Вэнь Биня [5], о том что  $\mathfrak{F}$ -инъекторы групп существуют и сопряжены в некоторых классах частично разрешимых групп. Все это позволило определить свойство нормальности классов Фиттинга в общем случае следующим образом. Класс Фиттинга  $\mathfrak{F}$  является  $\mathfrak{X}$ -нормальным или нормальным в классе Фиттинга  $\mathfrak{X}$ , если  $\mathfrak{F} \subseteq \mathfrak{X}$  и для любой группы  $G \in \mathfrak{X}$  ее  $\mathfrak{F}$ -инъектор – нормальная подгруппа группы  $G$ .

Напомним, что согласно теореме Блессеноля-Гашюца[1] пересечение всех неединичных  $\mathfrak{S}$ -нормальных классов Фиттинга является также неединичным  $\mathfrak{S}$ -нормальным классом Фиттинга. Расширение теоремы Блессеноля-Гашюца[1] на случай  $\mathfrak{X}$ -нормальных классов Фиттинга, состоящих из частично-разрешимых групп и нахождение её приложений к исследованию структуры классов Фиттинга и канонических подгрупп- основной результат данной работы. Нами доказана

**Теорема.** Пусть  $\mathfrak{X}$  – класс Фишера,  $\{\mathfrak{F}_i | i \in I\}$  – множество  $\mathfrak{X}$ -нормальных Q-замкнутых классов Фиттинга и  $\mathfrak{F} = \bigcap_{i \in I} \mathfrak{F}_i$ . Если  $\mathfrak{F} \subseteq \mathfrak{X}$  и каждая группа  $G \in \mathfrak{X}$  такова, что факторгруппа  $G/G_{\mathfrak{F}}$  –  $\pi(\mathfrak{F})$ -разрешима, то  $\mathfrak{F}$  является  $\mathfrak{X}$ -нормальным классом Фиттинга.

**Следствие 1** [1] Пересечение любого множества неединичных разрешимых нормальных классов Фиттинга является неединичным нормальным классом Фиттинга.

**Следствие 2** Пусть  $\mathcal{X}$  – класс Фишера и  $\{\mathcal{F}_i | i \in I\}$  – некоторое множество  $\mathcal{X}$ -нормальных классов Фиттинга. Если  $\mathcal{F} = \bigcap_{i \in I} \mathcal{F}_i$  и  $\mathcal{F} \subseteq \mathcal{X}$  и каждая группа  $G \in \mathcal{X}$  такова, что факторгруппа  $G/G_{\mathcal{F}}$  – разрешима, то  $\mathcal{F}$  является  $\mathcal{X}$ -нормальным классом Фиттинга.

#### Литература

1. Bleszenohl D. Gaschütz W. Über normale Schunk und Fittingklassen // Math. Z. – 1970. – Bd. 148, № 1. – S. 1–8.
2. Doerk K., Hawkes T. Finite soluble groups // Berlin – New York: Walter de Gruyter, 1992. – 891 p.
3. Шеметков Л. А. Формации конечных групп // -М.: Наука, 1978.
4. Сементовский В. Г. Инъекторы конечных групп // -Мн.: Наука и техника, 1984. – С. 166–170.
5. Guo W. Theory of Classes Groups // New-York-London: Cluwer, 2001.

©ГрГУ

### ЭФФЕКТИВНОСТЬ БАКТЕРИЦИДНОГО ДЕЙСТВИЯ НИЗКОРАЗМЕРНЫХ ЧАСТИЦ ГЕОМОДИФИКАТОРОВ

**Е. И. ЭЙСИМОНТ, В. А. СТРУК**

Investigation of the bactericidal action effectiveness of geomodifiers' dispersed particles using different families of microorganisms is made. It is shown the regularity of uncompensated charge formation in the low-dimensional particles of different composition and nature, which affects their bactericidal activity. The components from a group of natural origin substances, which have higher energy state and can be used in biochemical synthesis technology as a bactericidal components are suggested

Ключевые слова: наночастицы, зарядовое состояние, бактерицидный эффект

Традиционный подход к выбору компонентов композиционных материалов, обладающих бактерицидной активностью, основывается на применении соединений, ингибирующих протекание неблагоприятных биохимических процессов. Среди таких соединений наибольшее распространение получили дисперсные частицы некоторых металлов (Ag, Au, Cu, Cr). Однако данные компоненты не являются универсальными и, кроме того, оказывают негативное действие не только на развитие микроорганизмов, но и на обслуживающий персонал. Поэтому в настоящее время является актуальной проблема расширения номенклатуры компонентов полимерных композиционных материалов с выраженной бактерицидной активностью.

Цель работы состояла в установлении взаимосвязи зарядового состояния модификаторов различного состава, строения и технологии получения и их бактерицидной активности. В качестве основных объектов исследования использовали природные соединения, выбранные из группы: глины, трепел, кремний, шунгит, гранитная мука - как исходные материалы, так и термообработанные при температурах 100°C, 200°C, 400°C, 600°C и 800°C в течение 1 часа. Для оценки бактериальной активности нанодисперсных частиц были выбраны представители различных семейств патогенных, условно-патогенных и непатогенных микроорганизмов с различной требовательностью к условиям выживания.

Методом спектроскопии термостимулированных токов (ТСТ) исследованы температурные диапазоны проявления активности различных наполнителей. Установлено, что низкоразмерные модификаторы различного состава, строения и технологии получения обладают активностью в различных температурных диапазонах. Поэтому при выборе модификатора для конкретного применения с целью достижения оптимального эффекта необходимо учитывать температурный диапазон его активности.

Из рассмотренных видов дисперсных модификаторов высокомолекулярных матриц особый интерес представляют геомодификаторы с пролонгированной зарядовой активностью, сохраняющейся в широком температурном диапазоне. В этом аспекте перспективным компонентом композиционных материалов с заданным функциональным назначением является шунгит.

Для оценки эффективности применения дисперсных частиц силикатов в композициях с выраженным бактерицидным эффектом были проведены модельные исследования с применением специальных сред. Из результатов исследований следует, что шунгит проявляет выраженный ингибирующий эффект на микроорганизмы. Степень подавления роста микроорганизмов зависит как от концентрации геомодификатора, так и от времени его воздействия. Анализ показал, что частицы шунгита наиболее эффективно замедляют рост *Escherichia coli*, *Salmonella enteritidis* при использовании 10 %-го раствора через 48 часов инкубации.

Таким образом, для достижения оптимального эффекта при выборе модификатора полимерных матриц необходимо учитывать не только особенности исходной структуры и энергетического состояния, но и температурный диапазон его активности. Дисперсные частицы шунгита характеризуются пролонгированной зарядовой активностью, которая сохраняется в широком диапазоне температур, и могут быть использованы в практическом функциональном материаловедении в качестве бактерицидного компонента, в частности, при производстве лакокрасочных материалов.

ХИМИЯ.  
БИОЛОГИЯ.  
Науки о Земле

## ЭЛЕКТРООСАЖДЕНИЕ КОМПОЗИЦИОННЫХ НИКЕЛЕВЫХ ПОКРЫТИЙ ИЗ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ЭЛЕКТРОЛИТОВ

**И. В. АНТИХОВИЧ, А. А. ЧЕРНИК, И. М. ЖАРСКИЙ**

Process of electrodeposition of nickel from electrolytes with low concentration of  $Ni^{2+}$  and lactic acid or  $H_3BO_3$  is investigated. Ranges of reception of qualitative nickel coatings with a high exit on a current at room temperature are defined

Ключевые слова: никелирование, УНТ, ячейка Хулла

При электроосаждении никелевых покрытий в промышленности в основном используются электролиты, которые работают при повышенных температурах (40–60°C). Это приводит к увеличению энергетических затрат, к ускорению испарения воды из ванны и потому требует постоянной корректировки электролита, дополнительного времени на разогрев ванны до нужной температуры, постоянного контроля температуры электролита и т. д. Поэтому перспективна разработка электролитов никелирования, работающих при пониженных на 20–30°C температурах. Интерес также представляет получение наномодифицированных композиционных гальванических покрытий с использованием фуллереноподобных углеродных нанотрубок (УНТ).

Целью работы является получение наиболее экономичных композиционных никелевых покрытий.

Изучались электролиты состава, г/дм<sup>3</sup>:

№ 1 –  $NiSO_4 \cdot 7H_2O$  140;  $Na_2SO_4 \cdot 6H_2O$  40; NaCl 5;  $H_3BO_3$  20;  $MgSO_4$  25; pH 5-5,5;

№ 2 –  $NiSO_4 \cdot 7H_2O$  95-238; Молочная кислота (80 % раствор)  $CH_3CHCOOH$  5–30 мл/л; pH 1,5–3.

В электролит №1 вводились УНТ 1–2 мл/л. При помощи ячейки Хулла был установлен рабочий интервал плотностей тока для низкотемпературных электролитов никелирования, в которых далее произвели осаждение для выяснения зависимостей выхода по току от применяемой плотности тока. Для электролита № 1 ВТ 83–97%, для электролита № 2 ВТ не превышало 42 %.

Посредством снятия ЦВА  $i - E$  кривых установлено, что введение в электролит легких УНТ в количестве 1мл/л влияние УНТ существенным образом меняет кинетику катодного процесса восстановления никеля на никелевой и стальной основах.

Защитное действие никелевых покрытий на стали снижается при наличии оголенных участков и пор. Проводили анализ на пористость покрытий наложением фильтровальной бумажки в стационарном режиме и при использовании импульсного тока. Установили, что добавление УНТ уменьшает пористость примерно в 2 раза. Наиболее эффективно в комплексе использовать нестационарную нагрузку и вводить углеродные нанотрубки. Исследованы механические свойства покрытия. Проведена сравнительная оценка твердости никелевых и никель-УНТ покрытий из электролита № 1.

Рассмотрена перспективность использования композиционных покрытий на основе никеля и возможность использования нестационарных нагрузок для интенсификации процесса.

## ЗОЛЬ-ГЕЛЬ СИНТЕЗ И ЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ ВИЛЛЕМИТА

**К. В. АРТЕМЬЕВА, Н. В. ГАПОНЕНКО**

Manganese activated willemite ( $\alpha-Zn_2SiO_4$ ) was synthesized by sol-gel method. Strong photoluminescence (PL) in the green range at room temperature is characterized for the willemite powder and xerogel / porous anodic alumina structures

Ключевые слова: виллемит, люминесценция, пористый анодный оксид алюминия

Виллемит ( $\alpha-Zn_2SiO_4$ ), активированный ионами марганца, относится к числу наиболее перспективных люминофоров, возбуждаемых как ультрафиолетовым, так и рентгеновским излучением и обладающих высокой химической стабильностью и радиационной стойкостью. Преимущество золь-гель метода состоит в использовании низких температур синтеза и однородном распределении компонентов, что позволяет избежать сегрегацию нежелательных фаз и повысить эффективность люминесценции [1, 2].

В данной работе осуществлен синтез виллемита золь-гель методом и исследована люминесценция в порошках, пленках на кремнии и структурах кремний/пористый анодный оксид алюминия/виллемит. В спектрах фотолюминесценции (ФЛ) порошков, пленок на кремнии и структур ксерогель/пористый анодный оксид алюминия наблюдается один интенсивный пик с максимумом на длине волны 520 нм (см. рисунок 1). Интенсивность сигнала ФЛ в пленочной структуре ксерогель/пористый анодный оксид алюминия значительно выше, чем для пленок, сформированных на кремнии. В тоже время интенсивность сигнала ФЛ порошка ксерогеля приблизительно в 40 раз больше, чем пленочной структуры ксерогель/пористый анодный оксид алюминия (см. рисунок 1).

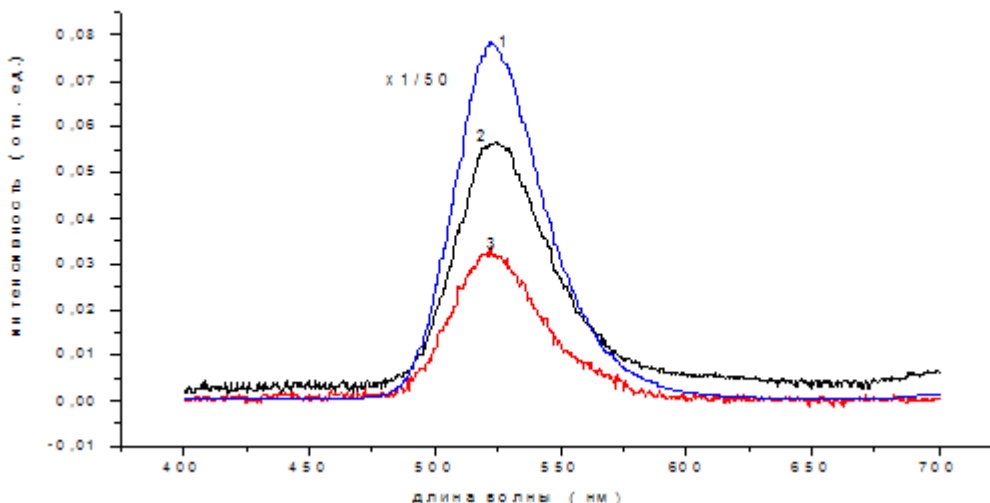


Рис. 1. Спектры фотолюминесценции для длины волны возбуждения 270 нм образцов:  
 1 –  $Zn_{2(1-x)}Mn_xSiO_4$  ( $x = 3 \text{ mol } \%$ ) люминофора после отжига при температуре  $1000^\circ\text{C}$ ,  
 2 – трехслойные пленки на пористом анодном оксиде алюминия, 3 – трехслойные пленки на монокремнии

В спектрах рентгено- и катодолюминесценции таблеток виллемита наблюдается один интенсивный пик с максимумом на длине волны 520 нм [2].

Таким образом, золь-гель методом синтезирован виллемит ( $\alpha\text{-Zn}_2\text{SiO}_4$ ), активированный ионами марганца, который относится к числу перспективных люминофоров, возбуждаемых рентгеновским и гамма-излучением.

#### Литература

1. Гапоненко, Н.В. Пленки, сформированные золь-гель методом на полупроводниках и в мезопористых матрицах // Минск: Беларуская навука. 2003. 136 стр.
2. Степанова Е.А., Ореховская Т.И., Николаенко И.А., Артемьева К.В., Ким Т., Гапоненко Н.В., Мудрый А.В. Золь-гель синтез и фотолюминесценция виллемита // Доклады БГУИР. 2010. – Т.48. – № 2. – С. 49–53.

©БГТУ

### ВЛИЯНИЕ СОЛЕЙ ЖЕСТКОСТИ НА ПЕНООБРАЗУЮЩИЕ СВОЙСТВА ПРЕПАРАТА ТЕХАРОН K12G

**В. Н. АРТЮХ, Ж. В. БОНДАРЕНКО, Г. Г. ЭМЕЛЛО**

The foam-forming ability of technical specimen TEXARON K12G in its solutions with  $\text{CaCl}_2$  and  $\text{MgSO}_4$  had been studied

Ключевые слова: технические препараты ПАВ, пенообразующие свойства, соли жесткости

Поверхностно активные вещества – ПАВ (тензиды, сурфактанты) – являются основой всех моющих средств: шампуней, жидкого мыла, гелей для душа, пены для ванн. Эффективность пенообразующего действия моющих косметических средств зависит от жесткости используемой воды.

Целью данной работы явилось изучение в лабораторных условиях влияния хлористого кальция и сернокислого магния (при их раздельном и совместном присутствии) на пенообразующие свойства водных растворов технического препарата TEXARON K12G.

Сталагмометрическим методом определено поверхностное натяжение водных растворов препарата в области концентраций 0,02–50,00 г/л (температура  $22^\circ\text{C}$ ); рассчитаны поверхностная активность, константы уравнения Шишковского, предельная адсорбция по Лэнгмюру и средняя площадь, занимаемая молекулой поверхностно-активного вещества в насыщенном мономолекулярном слое. Изучена адсорбция ПАВ на границе раздела «раствор препарата – воздух»; на основании полученных экспериментальных данных рассчитаны константы адсорбционного равновесия, получены изотермы адсорбции и зависимость работы адсорбции от концентрации раствора.

Исследована пенообразующая способность (пенное число) и устойчивость пен, образованных из растворов препарата TEXARON K12G. Определено, что в области малых концентраций (0,02–0,06 г/л) препарат практически не обладает способностью образовывать пены. При увеличении концентрации раствора пенное число растет, достигает своего максимального значения (240 мм) при концентрации 2,00 г/л и при дальнейшем увеличении содержания ПАВ остается неизменным.

Установлено, что на пенообразующую способность и устойчивость пен существенное влияние оказывает хлористый кальций: даже при незначительном его содержании в системе (до 0,02 г/л) пенное число понижается от 240 мм до 50 мм, а устойчивость пен уменьшается на 10 %. Серноокислый магний практически не влияет на данные показатели. При совместном использовании солей негативное влияние хлористого кальция на пенообразование и устойчивость пен нивелируется серноокислым магнием.

Изучено влияние расхода препарата TEXARON K12G на его пенообразующую способность, устойчивость пен, полученных в жесткой воде и кинетику их разрушения. Показано, что в воде жесткостью 3,57 мг экв/дм<sup>3</sup> требования технических условий по пенообразованию и устойчивости пен, предъявляемые к гигиеническим моющим средствам, достигаются при концентрации препарата TEXARON K12G более 0,5 %. Определено, что при небольших концентрациях раствора ПАВ (0,01–0,025 %) понижение высоты столба пены наблюдается в течение первых 3–5 минут, затем этот показатель практически не меняется. В случае использования более концентрированных растворов препарата (0,5–2,0 %) высота столба пены понижается незначительно в течение первой минуты ее существования и затем остается практически неизменной.

Таким образом, препарат TEXARON K12G обладает высокими пенообразующими свойствами и образует устойчивые пены в жесткой воде. Доказано, что это связано с высокими поверхностно-активными свойствами изученного препарата. Однако он относится к анионным соединениям, поэтому может оказывать раздражающее действие на кожу при использовании гигиенического моющего средства, в состав которого он входит. Поэтому необходимо дополнительное введение со-ПАВ, который бы смягчал отрицательное действие препарата.

©ПГУ

## **ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРОДУКТА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РАПСОВОГО МАСЛА С МОНОЭТАНОЛАМИНОМ НА СВОЙСТВА ОСТАТКА ВИСБРЕКИНГА**

*Т. А. БАКУТИС, А. А. ЕРМАК*

The causes that lead to a decrease in the stability of colloidal particles dispersed phase visbroken tar. There are results of the study the properties of the product of interaction of crude rapeseed oil with monoethanolamine. The effect of the above products on colloidal stability, chemical activity, low-temperature properties and the dynamic viscosity of visbroken tar has been defined. It is shown, that the product of interaction of rapeseed oil with monoethanolamine has effectively peptizing and stabilizing effect on the particles of the dispersed phase visbroken tar

Ключевые слова: рапсовое масло, моноэтанолламин, остаток висбрекинга

Широкое внедрение на современных нефтеперерабатывающих заводах процессов углубленной переработки нефти неизбежно приводит к ухудшению показателей качества топочных мазутов. Это связано с увеличением содержания в них компонентов, обладающих низкой седиментационной и агрегативной устойчивостью, получаемых на вторичных процессах, в частности, атмосферного остатка процесса висбрекинга нефтяного гудрона, являющегося в настоящее время одним из основных компонентов топочного мазута марки М-100.

В отличие от прямогонных нефтяных остатков, остаток висбрекинга содержит помимо природных асфальтенов и смол, продукты их термического распада, частицы кокса, карбены, карбоиды, обладающие значительно более низким сродством к компонентам дисперсионной среды. В процессе висбрекинга гудронов протекают реакции дегидрирования, дегидроциклизации и деалкилирования, вследствие чего образуются вторичные асфальтены, характеризующиеся высокой степенью ароматичности. По сравнению с нативными асфальтенами, они имеют меньшие размеры, большую плотность, более высокое отношение «углерод: водород», отличаются более высокой конденсированностью полициклической системы молекулы.

Одним из способов повышения коллоидной устойчивости асфальтенов вторичного происхождения, а также карбенов и карбоидов, является введение в дисперсную систему веществ, способных компенсировать избыточную поверхностную энергию частиц дисперсной фазы и лиофилизировать их поверхность. В качестве таких соединений потенциально могут быть использованы продукты взаимодействия рапсового масла с моноэтанолламин (МЭА). Благодаря хорошей растворимости в нефтепродуктах, выраженным поверхностно-активным свойствам и химическому составу, они способны сорбироваться на поверхности раздела фаз, обеспечивая сорбционно-сольватный и структурно-механический факторы устойчивости частиц дисперсной фазы в остатке висбрекинга, препятствуя их коагуляции и седиментации.

В результате взаимодействия нерафинированного рапсового масла с МЭА был получен мазеподобный продукт с температурой каплепадения равной 33°C и плотностью при 20°C – 912 кг/м<sup>3</sup>. По

химическому составу – это смесь аминокэфиров, моноэтаноламидов, моно- и диглицеридов жирных кислот, глицерофосфолипидов и их производных, а также глицерина и, в небольшом количестве, солей жирных кислот, токоферолов, фитостеролов и пигментов. Продукт не содержит свободных жирных кислот и воды.

В результате проведенных исследований подобран оптимальный состав реакционной смеси, условия и продолжительность синтеза продукта, при добавлении которого к остатку висбрекинга наблюдается наиболее выраженное повышение коллоидной устойчивости частиц его дисперсной фазы. Установлено, что оптимальное содержание исследуемого продукта в остатке висбрекинга составляет около 0,05 % масс. При этом наблюдается снижение образования общего осадка при его горячей фильтрации по СТБ ISO 10307-1-2009 на 27 % отн., замедляется химическое и термическое старение по СТБ ISO 10307-2-2009 на 26 и 29 % отн. соответственно. Продукт взаимодействия рапсового масла с МЭА не оказывают заметного влияния на температуру застывания (потерю текучести) остатка висбрекинга, незначительно снижая его динамическую вязкость.

©БГТУ

## **МАССОВОЕ УСЫХАНИЕ ЯСЕНЕВЫХ НАСАЖДЕНИЙ БЕЛАРУСИ: ПРИЧИНЫ И ПОСЛЕДСТВИЯ**

**А. В. БАРАНСКИЙ, Е. А. СОФЬИНА**

Established in ash plantations health situation is similar in most European countries. Massive shrinkage started in the northwest area of ash, in the UK, and gradually progressed to the southeast, which apparently corresponds to the manifestation of climate anomalies, dramatically changing soil conditions. The general weakening of the trees has stimulated a dramatic increase in the activity of the complex of pathogens (*Armillaria borealis*, *Armillaria cepistipes*, *Chalara fraxinea*, *Neofabraea alba*, *Phaeoacremonium mortoniae*) and pests (*Hylesinus crenatus*, *Hylesinus fraxini*), causing further weakening and dying trees. Due to the low aggressiveness of facultative pathogens and xylophagous ash in the case of Belarus, the massive shrinkage of the wood to accepted chronic and continues to evolve

Ключевые слова: ясень обыкновенный, массовое усыхание, метеофакторы, корневые гнили, некрозы ветвей

Сообщения о массовом усыхании ясеня появились практически одновременно из многих стран центральной и западной Европы: Литвы (2002 г.), Беларуси (2005 г.), Польши (2006 г.), Германии (2007 г.), России (2007 г.), Дании (2008 г.) и Австрии (2008 г.). В нашей стране 93,5 % ясеневых насаждений поражено корневыми гнилями. Из них более 10 % насаждений являются погибшими. Повсеместная распространенность явлений усыхания ясеневых насаждений на территории Беларуси и в сопредельных государствах свидетельствует о глобальности причинных факторов. Из возможных причин, провоцирующих массовое развитие вторичных патогенов и вредителей ясеня обыкновенного в европейском регионе, по нашему мнению, наиболее вероятно воздействие глобальных погодноклиматических изменений.

Нами было выявлено, что большое колебание гидротермического коэффициента в период, предшествующий массовому усыханию, приводило к чередующимся резким изменениям почвенных условий. Иссушение верхних горизонтов почвы происходило на фоне резкого понижения уровня почвенно-грунтовых вод, что наблюдалось в 1999 и 2002 гг., а подтопление части ризосферы имело место в 1998 и 2000 гг. Таким образом, на протяжении 5 лет могло произойти 4 крупных корнепада, сопровождавшихся перенастройкой корневой системы и образованием большого количества питательного субстрата для корневых патогенов. Инфекционные структуры грибов рода *Armillaria* ведут постоянный поиск так называемых точек слабости и осуществляют попытки внедрения в живые ткани корней дерева. Гниль третьей стадии возникает уже спустя 1–2 года с момента успешного инфицирования корня, что приводит к интенсивным ветровальным явлениям (до 21 % деревьев в год).

Летом 2010 г. в усыхающих ясеневых насаждениях в центральных и южных регионах Беларуси были выявлены новые симптомы поражения в виде некротических пятен на тонких ветвях ослабленных деревьев. В чистую культуру на агаризованную питательную среду из пораженных участков ветвей выделялись три грибные колонии с различной морфологией. С целью идентификации видовой принадлежности грибов нами был проведен ПЦР-анализ с последующим секвенированием региона рДНК. В геномном банке NCBI изоляты были идентифицированы как *Chalara fraxinea*, *Neofabraea alba* и *Phaeoacremonium mortoniae*. Все три вида являются известными возбудителями некрозов ветвей ясеня, причем *Ch. fraxinea* выявлен на территории республики впервые.

Таким образом, сложившаяся в ясеневых насаждениях санитарная ситуация сходна в большинстве европейских стран. Массовое усыхание началось на северо-западе ареала ясеня, в Великобритании, и постепенно продвигалась на юго-восток, что, по-видимому, соответствует проявлению метеоклиматических аномалий, резко изменяющих почвенные условия. Общее ослабление деревьев сти-



мулировало резкое повышение активности комплекса патогенов и вредителей, вызывающих дальнейшее ослабление и отмирание деревьев. Из-за невысокой агрессивности факультативных патогенов и ксилофагов ясеня в условиях Беларуси массовое усыхание этой древесной породы приняло хронический характер и продолжает развиваться.

©БГУ

## **ГАЗОЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА И СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМ ДИОКСИД ТИТАНА – ОКСИД ГАЛЛИЯ И ДИОКСИД ТИТАНА – ОКСИД ИНДИЯ**

**Н. Е. БОБОРИКО, Д. И. МЫЧКО**

Gas-sensing properties of semiconductor and thermocatalytic sensors fabricated by sol-gel technology using individual indium, gallium and titanium oxides and mixed multioxide systems were investigated. The optimal oxide ratio leading to the improvement of sensors gas-sensing characteristics (sensitivity and selectivity towards hydrogen at presence of methane) caused by the solid-phase transformations with  $\text{TiO}_2\text{-Ga}_2\text{O}_3$  and  $\text{TiO}_2\text{-In}_2\text{O}_3$  multi-oxide systems formation were found. The methodology of sol-gel preparation of these systems suitable for gas sensors sensing elements shaping was worked out. Correlations of gas sensing properties of the multi-oxide systems with their structural peculiarities were revealed

Ключевые слова: химические газовые сенсоры, золь-гель метод, диоксид титана

В настоящее время разработка систем на основе индивидуальных и смешанных оксидов с целью их использования в качестве газочувствительных материалов химических газовых сенсоров представляет собой актуальную задачу и включает в себе научный интерес. В работе исследована возможность использования получаемых золь-гель методом структур  $\text{TiO}_2\text{-Ga}_2\text{O}_3$  и  $\text{TiO}_2\text{-In}_2\text{O}_3$  в качестве газочувствительных материалов при формировании полупроводниковых и термокаталитических газовых сенсоров, а также исследована взаимосвязь газочувствительных свойств индивидуальных оксидов и смешаннооксидных систем с их структурными особенностями.

Установлено, что сенсоры на основе систем  $\text{TiO}_2\text{-Ga}_2\text{O}_3$  и  $\text{TiO}_2\text{-In}_2\text{O}_3$  функционируют в термокаталитическом режиме в водородо-воздушной и водородо-метано-воздушной смеси и в полупроводниковом режиме в метано-воздушной смеси. Сенсоры на основе индивидуальных оксидов  $\text{TiO}_2(\text{rut})$  и  $\text{Ga}_2\text{O}_3$  являются нечувствительными к метану в исследуемых условиях. Отсутствие отклика на метан у материалов на основе  $\text{TiO}_2(\text{rut})\text{-Ga}_2\text{O}_3$  и наличие у них высокой чувствительности к водороду позволяет их рассматривать в качестве перспективных систем для создания селективных газочувствительных сенсоров.

Выходной сигнал формируемых сенсоров зависит от природы и количества вводимых добавок в исходный диоксид титана. В водородо-воздушной смеси выходной сигнал сенсоров на основе системы  $\text{TiO}_2\text{-Ga}_2\text{O}_3$  повышается с увеличением содержания  $\text{Ga}_2\text{O}_3$  до 10 мол. %. Увеличение содержания легирующего оксида более 10 мол. % в системе  $\text{TiO}_2\text{-Ga}_2\text{O}_3$  не приводит к значительному изменению выходного сигнала. В системе  $\text{TiO}_2\text{-In}_2\text{O}_3$  выходной сигнал сенсоров растет с увеличением мольного соотношения оксид индия: диоксид титана в изученном диапазоне концентраций легирующего оксида.

Улучшение газочувствительных характеристик  $\text{TiO}_2$  коррелирует со структурно-химическими изменениями при легировании оксидом галлия – фиксируется снижение среднего размера частиц при формировании гетерофазной системы, наблюдаются сдвиги положения пиков ИК-спектров в менее длинноволновую область при сохранении структуры спектра. Данные изменения, а также результаты рентгенофазового анализа свидетельствуют о том, что в смешаннооксидной системе преобладающей фазой является диоксид титана, однако возможно искажение его кристаллической решетки, тогда как формирование кристаллической фазы оксида галлия не регистрируется.

Улучшение газочувствительных характеристик диоксида титана в водородо-воздушной смеси при введении в его структуру оксида индия возможно обусловлено формированием после термической обработки кристаллической фазы  $\text{In}_2\text{TiO}_5$  и отсутствия индивидуальной кристаллической фазы оксида индия, а также формированием поверхности, развитой для протекания адсорбционно-каталитических процессов и изменением структурных характеристик материала, фиксируемых методом ИК-спектроскопии.

©БГТУ

## **ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ЭЛЕКТРОДНЫХ СТЕКОЛ К ФТОРСОДЕРЖАЩИМ СРЕДАМ**

**О. А. БУЙДЕНКОВА, Н. М. БОБКОВА**

Chemical stability of the electrode glasses to fluorine-containing environment was study. Interaction kinetics of the glasses with fluorine-containing environment was established. The composition of the electrode glasses for fabrication of pH instrument was elaborated

Ключевые слова: стеклянный электрод, фторсодержащие среды, химическая устойчивость, рН метрические приборы

Разработка электродных стекол, устойчивых к фторсодержащим средам для изготовления рабочей (активной) части стеклянного электрода, является актуальной задачей при производстве рН метрических приборов на ПРУП «Гомельский завод измерительных приборов». В настоящее время такие электроды поставляются из стран Европы и СНГ.

Электродные стекла синтезировались на основе  $\text{SiO}_2\text{-La}_2\text{O}_3\text{-Li}_2\text{O-K}_2\text{O (Cs}_2\text{O)}$  системы, в которую дополнительно вводились  $\text{ZrO}_2$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$  и F в количестве от 0 до 5 мол. % в переменном соотношении. Синтез стекол осуществлялся в корундовых тиглях при  $1300^\circ\text{C}$  в газопламенной печи с выдержкой при максимальной температуре 1 час.

При изучении поведения экспериментальных стекол в растворе HF с концентрацией 1000 мг/л установлено, что линейная зависимость потерь массы стекла от времени выдержки наблюдается при выдержке в растворе только в течение первых 7 суток (168 часов), что согласуется с закономерностями поведения силикатных стекол в растворах реагентов II группы, к которым относятся растворы HF и фториды. Однако при дальнейшей выдержке до 28 суток (672 часа) наблюдается резкое замедление процесса разрушения стекла. Скорость стравливания постепенно снижается, и весь процесс разрушения приостанавливается. Следует предположить, что на поверхности образцов стекол образуется защитный слой, препятствующий дальнейшему разрушению стекла. Согласно схеме приведенной ниже, разрушение силикатного стекла под действием HF идет следующим образом:  $(\text{-Si-O-Si-})_n\text{-O-Si-} + \text{HF} \rightarrow \text{SiF}_4 + (\text{-Si-O-Si-})_n\text{OH}$ , то есть кроме фторида кремния образуется и гидросиликат. В случае электродного стекла этот процесс сопровождается взаимодействием HF с оксидом лития, входящим в состав стекла, с образованием фторида лития LiF. Последний нерастворим в воде и вначале выделяется в виде осадка, что и наблюдалось в ходе экспериментальных исследований. На последующих стадиях взаимодействия HF со стеклом на поверхности образцов постепенно формируется слой гидросиликата («кремнеземистая пленка»). Эта пленка защищает поверхность стекла от дальнейшего разрушения и процесс затухает. Кроме того в стеклах системы  $\text{SiO}_2\text{-La}_2\text{O}_3\text{-Li}_2\text{O}$  при взаимодействии с HF возможно формирование структурных групп  $[\text{LaO}_{3/2}\text{F}]$ , имеющих сильно-кислотный характер, что также ослабляет взаимодействие стекла с растворами HF.

Разработано электродное стекло, которому присвоено название ЭСФ-7, технические показатели которого представлены в *таблице*.

**Таблица. Технические показатели оптимального состава стекла ЭСФ-7**

Наименование показателя	Стекло ЭСФ-7
Температура начала размягчения, $^\circ\text{C}$	485
Температурный коэффициент линейного расширения, $\text{K}^{-1}$	$106,7 \cdot 10^{-7}$
Удельное электросопротивление при $20^\circ\text{C}$ , Ом·м	$1,2 \cdot 10^{10}$
Устойчивость к р-ру 0,1 % HF (по потерям массы), мг/дм <sup>2</sup>	18,2 (1 класс)

Состав стекла ЭСФ-7 передан ПРУП «Гомельский завод измерительных приборов» для проведения испытаний и определения электродных характеристик (акт передачи от 22 марта 2010 года).

©ПГУ

## **ОЦЕНКА РИСКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ РАБОТАЮЩИХ НА УСТАНОВКЕ ДЕАСФАЛЬТИЗАЦИИ ОАО «НАФТАН»**

**Ю. А. БУЛАВКА, П. А. ЧЕБОТАРЕВ**

The results of a comprehensive assessment of working conditions for workers on the unit of deasphalting tar of propane at «Naftan» JSC are presented in the paper. Revealed that the workers are exposed to the combined effects of occupational factors, chemical and physical nature, and the work processes is characterized by a certain level of heaviness and tensity (physical dynamic load, intellectual, sensory and emotional stress, working hours). The harmful working conditions (Class 3, Degree 2) are formed in the most part of occupational groups exposed to the combined occupational factors. In the list of the sickness rate with temporary disability the diseases of respiratory organs, heart and vascular systems prevail what can be caused by the influence of toxic substances present in air of the working zone. These illnesses can be regarded as industrial diseases. The system of preventive measures against occupational determinants causing hazardous effects has been proposed

Ключевые слова: условия труда, нефтепереработка, углеводороды, шум, заболеваемость

### **1. ВВЕДЕНИЕ**

В Республике Беларусь проводится целенаправленная государственная политика в области охраны труда. Однако состояние условий и охраны труда на производстве продолжает оставаться слож-

ной социально-экономической проблемой. Ведущей отраслью топливно-энергетического комплекса в нашей стране является нефтеперерабатывающая промышленность. Новополоцкий и Мозырский нефтеперерабатывающие заводы являются важнейшими государственными объектами. Исторически сложилось так, что из-за социальных благ и льгот, предоставляемых на предприятиях нефтеперерабатывающей отрасли, наиболее активная, здоровая и достаточно образованная часть населения идет работать именно на эти производства. В силу имеющейся технологии и сложившейся практики ее эксплуатации, на предприятиях нефтеперерабатывающей промышленности не всегда удается обеспечить оптимальные и допустимые условия труда. Постоянный рост контингента работающих на данных предприятиях, внедрение новых технологий требует всестороннего контроля и профилактики возможных неблагоприятных воздействий факторов производственной среды, которые могут внести определенную специфику в формирование профессиональной и производственно обусловленной заболеваемости работников.

## **2. ЦЕЛЬ И ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Цель работы – оценка влияния вредных факторов на состояние здоровья работающих на установке Деасфальтизация ОАО «Нафтан» на основе методологии риска, изучение заболеваемости с временной утратой трудоспособности (ЗВУТ) за 2005–2009 гг. и разработка мероприятий по улучшению условий труда работников данной установки. Объектами исследования являются условия труда и ЗВУТ работников изучаемой установки.

## **3. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Для оценки условий труда использованы критерии и подходы, заложенные в СанПиН № 13-2-2007 РБ «Гигиеническая классификация условий труда». Оценка риска воздействия производственного шума осуществлялась в соответствии с моделью индивидуальных порогов действия (нормально-вероятностным распределением частоты эффектов), учитывающей стажевую дозу. Расчет риска возникновения производственно обусловленных нарушений здоровья при хроническом ингаляционном воздействии вредных веществ проводили на основе расчета коэффициентов опасности и индексов опасности. Углубленный анализ ЗВУТ исследуемой группы работников в разрезе 2005–2009 гг. проведен по данным статистических форм медицинской отчетности, использованы общепринятые показатели числа случаев и дней временной нетрудоспособности по болезни.

## **4. РЕЗУЛЬТАТЫ, И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

Основными профессиональными группами на исследуемой установке являются: машинисты компрессорных установок и технологических насосов, операторы технологических установок, инженерно-технические работники (ИТР: начальник установки и механик). Обслуживание технологического процесса осуществляется бригадами операторов и машинистов. В связи с особенностями технологического процесса операторам приходится совершать длительные подъемы по лестничным клеткам. Значительное влияние на работу оператора оказывают шум, вибрация, ЭМИ, освещенность, микроклимат, воздействие вредных веществ. Машинисты контролируют и осуществляют ремонтно-наладочные работы оборудования непосредственно в помещениях насосных и компрессорных, при выполнении газоопасных работ они могут подвергаться воздействию вредных веществ, превышающих их предельно допустимые концентрации (ПДК).

Особенностью исследуемых условий труда работников является сочетанное воздействие на организм комплекса вредных и опасных факторов производственной среды, однако по выраженности и распространенности ведущим является химический фактор. Данный фактор представлен комплексом вредных веществ 2...4 классов опасности с различным характером действия на организм, включая отдаленные эффекты. При работе технологического оборудования установки в воздушную среду выделяются специфические вредные выбросы, воздействию которых в течение всего рабочего времени подвергается весь персонал установки. Это предельные алифатические углеводороды IV класса опасности; нафтеновые углеводороды, содержащие пяти- и шестичленные кольца с парафиновыми цепями разной длины III–IV классов опасности; моно- и полициклические ароматические углеводороды II–IV классов опасности; гибридные углеводороды; сероводород III класса опасности, оксид углерода IV класса опасности, диоксид азота II класса опасности и др. Причем наибольший выброс предельных алифатических углеводородов ряда C1-C10 (в том числе пропана) регистрируется в пропановой насосной и компрессорной 61,57 и 51,56 мг/м<sup>3</sup> соответственно. Проведенные исследования показали, что при стабильном течении технологического процесса концентрации вредных веществ не превышают соответствующих ПДК.

Особую опасность для работников представляют биологически активные полициклические ароматические углеводороды (ПАУ), содержащиеся как в сырье, так и в получаемых продуктах изучаемой установки. Биологическая активность ПАУ проявляется в их канцерогенности, слабой мутагенности, тератогенности, эмбриотоксичности и ряде других расстройств организма [1].

В рамках данного исследования проведена оценка неканцерогенного риска – вероятности увеличения общей заболеваемости рабочих, связанной с постоянным содержанием в воздухе рабочих мест ряда химических веществ (поллютантов от стационарных и передвижных источников предприятия): оксида углерода, диоксидов серы и азота, аммиака, сероводорода, бензола, различных алифатических углеводородов, толуола, ксилолов и фенола. Для этого по осредненным среднегодовым концентрациям (от 95 до 365 наблюдений), предоставленным отделом по охране природы и рациональному использованию природных ресурсов ОАО «Нафтан», определенным в пяти различных точках на территории промышленной площадки предприятия, произведена оценка риска возникновения неспецифической патологии.

Оценка риска хронической неспецифической интоксикации осуществлялась за 2009 год, следует отметить, что оцениваемая ситуация является типичной и выявленные показатели загрязнения воздуха рабочих мест сохраняются на протяжении ряда лет. Расчет индексов токсических веществ (НИ) по методике [2] при хроническом воздействии вышеуказанными поллютантами показал, что эти вещества могут вызывать различные уровни риска развития производственно обусловленных нарушений здоровья (НИ равен 0,76 для сердечно-сосудистой системы, 2,64 – для печени, 3,88 – для ЦНС, 4,43 – для крови, 4,95 – для органов дыхания), и заболеваемость работников может превысить средний уровень. Ведущая роль в формировании риска хронической интоксикации из присутствующих в воздухе рабочих зон загрязнителей принадлежит углеводородам, поскольку они вносят наибольший вклад, как в суммарную величину индекса опасности, так и в риск воздействия на кровь, печень и ЦНС.

Вторым по значимости и выраженности воздействия на работников изучаемой установки является шум. Постоянными источниками интенсивного шума на НПЗ являются: технологическое оборудование (особенно форсунки печей, аппараты воздушного охлаждения), вентиляторы, насосное и компрессорное оборудование. Основные источники шума на анализируемой установке: работающие компрессоры, насосы, горелки печей, подогреватели низкого и высокого давления, сепараторы, испарители, нагнетатели, ручной механизированный инструмент, а также системы приточно-вытяжной вентиляции. Так, на установке Деасфальтизации ОАО «Нафтан» уровень шума в компрессорной составляют 87 дБА, что превышает предельно допустимый уровень (ПДУ) на 7 дБА. Шум в помещениях насосных (пропановой и горячей) постоянный, широкополосный, высокочастотный, уровни его в пределах 88 ... 89 дБА. Шум, создаваемый нагревательными печами – максимально наблюдаемый по установке, – широкополосный, превышающий ПДУ на 14 дБА. На наружных установках, временных рабочих местах уровни шума составляют 85 дБА, что превышает ПДУ на 5 дБА. В помещениях операторных, кабинете начальника установки и механика уровни шума не превышают ПДУ (65 дБА) и составляют 59 дБА. Таким образом, наиболее высоким уровням шума подвержены машинисты компрессорных установок и машинисты технологических насосов.

Длительное воздействие интенсивного шума свыше 80 дБА может привести к профессиональной патологии, называемой шумовой болезнью (общее заболевание организма с преимущественным поражением органа слуха, центральной нервной, сердечно-сосудистой и других систем) [3]. Для оценки вероятности профессиональной тугоухости для всех производственно-профессиональных групп на изучаемой установке определен риск воздействия производственного шума в соответствии с моделью индивидуальных порогов действия по методике [4]. Значение рисков свидетельствует, что самый высокий риск возникновения профессиональной тугоухости регистрируется на рабочих местах машинистов технологических насосов (у 15 из 100 % может развиваться неврит слухового нерва при 25-летнем стаже работы).

Проведенные исследования показали, что уровни вибрации в компрессорных, насосных помещениях, на открытых площадках и параметры микроклимата в закрытых помещениях, как правило, соответствуют нормативным значениям. Однако, поскольку аппаратное оформление технологической цепи обуславливает наличие обширных зон обслуживания оборудования, размещенного как в помещениях с большими объемами, так и вне помещений, это может формировать неудовлетворительные микроклиматические условия. В ряде случаев возможна усиленная теплоотдача от насосов и неизолированных трубопроводов.

Выявлено, что воздействие на операторов технологических установок и механика как на пользователей персональных компьютеров неионизирующих электромагнитных полей и излучений не превышает нормативных значений: напряженность электромагнитного поля радиочастот (диапазона час-

тот 5 Гц – 2 кГц) по электрической составляющей находится в пределах 4–23 В/м и электростатического поля до 0,833 кВ/м, аэризация воздуха также в пределах ПДУ.

Освещенность производственных помещений изучаемой установки осуществляется путем устройства общего освещения. Основанием для устройства такого освещения является большой размер освещаемой поверхности и невозможность в ряде случаев установки светильников непосредственно на рабочих местах. Условия освещения, в части обеспечения достаточных уровней искусственного освещения, его равномерности, пульсации светового потока, естественного освещения, отвечают гигиеническим нормам.

В производственной деятельности персонала предприятия гигиенически значимы также особенности организации труда, которые определяют тяжесть и напряженность трудового процесса. В среднем 96 % работников установки на протяжении 11–20 % рабочего времени находятся в неудобной рабочей позе (на корточках, в наклонном положении или в вынужденной позе). Характер трудовых операций у рабочих связан с физическими нагрузками, преимущественно статическими и основная нагрузка при этом приходится на мышцы шеи, плечевого пояса и кисти.

Выполнение производственных операций на изучаемой установке сопровождается выраженным нервно-эмоциональным напряжением, что связано с использованием в технологическом процессе пожаро- и взрывоопасных веществ, чередующейся трехсменной работой. Кроме того, нервно-эмоциональное напряжение наиболее выражено на рабочих местах при выполнении операций под давлением до 4,5 МПа при высоких температурах (до 270°C) на оборудовании, где обращается до 400 тонн пропана, что определяет степень риска для собственной жизни и ответственность за безопасность других лиц, характеризуется повышенной ответственностью за результаты труда. Напряженность труда определяется также высокой сенсорной нагрузкой, которую испытывают 63 % работников.

Общая оценка условий труда рабочих всех производственно-профессиональных групп на изучаемой установке соответствует вредным условиям труда, а именно: 2 степень 3 класса (3.2). Такая оценка формируется за счет выраженности фактора напряженности труда и превышения ПДУ шума. Причем в производственно-профессиональной группе исследуемой установки условия труда характеризуются сочетанием преобладающего (наиболее интенсивного) фактора (для ИТР – напряженность труда, для машинистов и операторов – шум) с комплексом вредных веществ, типичных для технологического процесса. Таким образом, труд работников установки Деасфальтизации ОАО «Нафтан», протекает в неблагоприятных производственных условиях, сопровождающихся комплексным воздействием вредных и опасных производственных факторов различной природы и интенсивности. Все эти условия определяют профессиональный риск и обуславливают развитие профессиональных и производственно обусловленных заболеваний работников.

Для выявления причинно-следственной связи между развитием хронических заболеваний и воздействием вредных производственных факторов были оценены уровни заболеваемости в разрезе основных нозологических групп. Установлено, что в структуре заболеваний работающих на первом месте находятся болезни костно-мышечной системы и опорно-двигательного аппарата (32...56 % в зависимости от года изучения), на втором месте – артериальная гипертензия (до 10 %), на третьем месте – болезни мочевыделительной системы и доброкачественные новообразования и новообразования неопределенного характера; также велика доля болезней глаза и его придаточного аппарата, болезней полости рта, слюнных желез и челюстей, болезней вен, лимфатических сосудов и лимфатических узлов, болезней верхних дыхательных путей. Подобранный группу условного контроля составили работники социально-жилищного комплекса ОАО «Нафтан», а именно, работники ЖКО и детских садов, профессиональная деятельность которых не связана с воздействием вредных производственных факторов, характерных для исследуемой установки. Сравнительная характеристика показателей ЗВУТ позволяет утверждать, что у работников экспонированной группы чаще встречаются, по сравнению с контрольной группой, заболевания сердечно-сосудистой системы, верхних дыхательных путей и болезни полости рта, слюнных желез и челюстей, развитие которых, вероятно, связано с негативным влиянием химического и физических факторов, т. е. их можно отнести к производственно обусловленным заболеваниям.

Проведенный научный анализ результатов комплексного анализа гигиенического состояния производственной среды, технологического процесса, оценки риска воздействия вредных факторов, состояния здоровья работников изучаемой установки позволил разработать ряд мероприятий по улучшению условий труда и сохранению здоровья работающих установки деасфальтизации гудрона пропаном ОАО «Нафтан». Авторами рекомендовано:

1. *Контроль состояния воздуха рабочей зоны:*

- разработать методику учета воздействия на работников низких концентраций веществ при газовой-диффузном загрязнении комплексом токсичных веществ, поскольку химический фактор, который оказывает основное воздействие на здоровье работников, недостаточно учтен при оценке условий труда;

- для защиты органов дыхания от вредных веществ заменить в используемых фильтрующих противогазах коробки БКФ на более эффективный фильтр универсального комбинированного действия ДОТ 600 различных марок;

- заменить устаревшие насосы с сальниковыми уплотнениями на центробежные насосы с двойными торцевыми уплотнениями;

- усовершенствовать устаревшую систему вентиляции в производственных помещениях.

### 2. Мероприятия по борьбе с шумом:

- использование бессальниковых насосов, которые не только герметичны, но и практически бесшумны;

- внедрение малошумных типов асинхронных электродвигателей и форсунок печей;

- изоляция подводных и отводящих магистралей с газом, звукопоглощающими материалами; внутренняя облицовка стен помещений с повышенном уровне шума звукопоглощающими материалами. Для обеспечения пожаро- и взрывобезопасных свойств рекомендуется использовать резонансную облицовку стен, представляющую собой однородную металлическую панель с квазибесконечными щелевыми резонаторами Гельмгольца;

- использование для защиты органов слуха наушники серии «Тандер», «Лайтинг», «Кларити», противозумные вкладыши Howard Leight и др.

### 3. Мероприятия по улучшению показателей здоровья работающих:

- особое внимание уделять профилактике гипертонической болезни, что довольно часто встречается среди лиц молодого возраста;

- для оздоровления респираторной системы рабочих проводить профилактические и лечебные ингаляции с учетом формы патологического состояния слизистой оболочки верхних дыхательных путей;

- разработать целевые профилактические программы и мероприятия по медико-экологической реабилитации, совершенствовать качество и уровни организации медико-санитарного обслуживания работающих.

## 5. Выводы

Характерной особенностью условий труда работников на установке Деасфальтизации ОАО «Нафтан», является то, что работающие подвергаются сочетанному воздействию профессиональных факторов химической и физической природы. Хотя в большинстве случаев значения этих факторов не выходят за пределы гигиенических нормативов, но в целом комплексное действие их соответствует 3 классу условий труда, 2 степени вредности и опасности. Воздействие химических веществ усугубляется значительной шумовой нагрузкой, выраженности фактора напряженности труда и нервно-эмоциональной нагрузки. Эти производственные факторы способны угрожать здоровью работников, вызывая профессиональные и производственно обусловленные заболевания. Анализ заболеваемости с временной утратой трудоспособности позволил дать объективную оценку состояния здоровья работающих на установке и отнести к производственно обусловленным заболеваниям сердечно-сосудистой системы и верхних дыхательных путей. Для улучшения условий труда разработан комплекс соответствующих оздоровительных мер, в первую очередь, приоритет имеет внедрение таких видов оборудования, которые, не уступая современным агрегатам по технологическим показателям, являются малошумными и обеспечивают полную герметичность.

## Литература

1. Евдокимов, А. Ю. Смазочные материалы и проблемы экологии / а. Ю. Евдокимов, И. Г. Фукс и др. - М.: ГУП Издательство «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, 2000. – 424 с.
2. Новиков, С.М. Оценка риска для здоровья. Критерии оценки риска для здоровья населения приоритетных химических веществ, загрязняющих окружающую среду: Методические рекомендации/ С.М. Новиков, Ю.А. Рахманин, Н.Н. Филатов и др.-М.: НИИ ЭЧ и ГОС им. А.Н. Сысина РАМН, ММА им. И.М. Сеченой, 2000.- 53 с.
3. Чеботарев, П.А. Анализ факторов риска для здоровья работающих на производстве смазочных масел и битумов / Чеботарев П.А., Булавка Ю.А. //Донозология-2010г. Здоровый образ жизни и полезные для здоровья факторы. Материалы международной конференции 16-17 декабря 2010 г. /под общей ред. Захарченко, Н.П., Щербука Ю.А. – СПб: КРИСМАС, 2010. – С. 381–384.
4. Большаков, А. М. Оценка и управление рисками влияния окружающей среды на здоровье населения: Учеб. пособие для слушателей учреждений системы послевуз. и доп. проф. образования / А.М. Большаков, В.Н. Крутько, Е.В. Пуцилло. – М.: Эдиториал УРСС, 1999. – 254 с.

## **ВЛИЯНИЕ КОМПОЗИЦИОННОГО СОСТАВА НА СВОЙСТВА КРЕМА ДЛЯ БРИТЬЯ, ПОЛУЧЕННОГО НА ОСНОВЕ СТЕАРИНА**

**О. Н. БУРДОЛЕНКО, Ж. В. БОНДАРЕНКО, Г. Г. ЭМЕЛЛО**

The model examples of shaving cream on the basis of stearin with various composition were obtained. The foam-forming ability and the properties of these examples had been examined

Ключевые слова: технические препараты ПАВ, эмульгирование, стабилизация, пенообразующие свойства

Белорусский рынок косметических средств в значительной мере заполнен зарубежными продуктами. В частности, ассортимент кремов для бритья белорусского производства узок, хотя этот продукт востребован потребителем. Целью данной работы явилось изучение влияния компонентного состава крема для бритья на основе стеарина на его физико-химические, органолептические и потребительские свойства.

Диспергационным способом по методу «горячий-горячий» получены водно-стеариновые эмульсии с расходом стеарина 5–20 г/100 г эмульсии. Эмульгаторами систем являлись мыла, образующиеся при взаимодействии с гидроксидом калия, расход которого составлял 0,04–0,18 г/г стеарина. Исследованы свойства и устойчивость полученных эмульсий. Результаты исследований показали, что для обеспечения устойчивости эмульсии в обычных условиях и при повышенной температуре в систему необходимо ввести дополнительно поверхностно-активное вещество.

Исследованы поверхностно-активные свойства, пенообразующая способность и устойчивость пен, образованных из водных растворов препаратов ТЕХАРОН К12G и GENAPOL LRO, которые нашли широкое применение в отечественной косметической промышленности. Изучены свойства пен (кратность, плотность) в зависимости от природы и расхода препарата. Определено, что препарат GENAPOL LRO обладает более высокой поверхностной активностью и лучшими пенообразующими показателями при одинаковом содержании в растворе.

На основании анализа зарубежной и отечественной литературы и проведенных исследований выбран состав крема для бритья, который включал следующие компоненты: вода, стеарин, гидроксид калия, препарат GENAPOL LRO, масло ши, оливковое масло, цетеариловый спирт, изопропилминистат, глицерин. Получены образцы крема для бритья по данному компонентному составу с различным содержанием стеарина (8–10 г/100 г крема), цетеарилового спирта (0–2 г/100 г крема) и гидроксида калия (0,16–1,20 г/100 г крема). Определен pH показатель образцов, кислотное и эфирное число и число омыления. Изучены органолептические свойства и вязкость.

Проведенные исследования позволили установить предпочтительные расходы стеарина, гидроксида калия и препарата GENAPOL LRO для получения крема для бритья, которые составили 8 г, 0,26 г и 0,96 г соответственно на 100 г крема. Также в состав крема вошли 2 г масла ши, 1 г оливкового масла, 2 г цетеарилового спирта, 3 г изопропилмиристата, 10 г глицерина.

Таким образом, изучено влияние композиционного состава на свойства крема для бритья, полученного на основе стеарина. Крем, полученный по предложенному предпочтительному составу, является агрегативно устойчивым и термостабильным. Он имеет pH в нейтральной области – 7,2, кислотное число – 3,52 мг КОН/г, эфирное число – 45,68 мг КОН/г, число омыления – 49,20 мг КОН/г. Продукт обладает требуемой пенообразующей способностью и пеноустойчивостью, создает эффект скольжения, увлажняет волосы и кожу, что облегчает процесс бритья. Дополнительно в состав крема рекомендуется вводить консерванты (для снижения риска микробного заражения готового продукта и увеличения срока его хранения), отдушки (для придания крему приятного аромата) и биологически активные компоненты.

Считаем, что новые полученные научные сведения помогут расширить производство этого косметического продукта.

## **НЕКОТОРЫЕ ПРИСПОСОБИТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ ЛИХЕНОФЛОРЫ К ГАЗОПЫЛЕВОМУ ТИПУ ЗАГРЯЗНЕНИЯ**

**О. Н. ВАЛЬКО, В. Н. ТУМАНОВ**

As a result of lichenometrical researches of building materials plant forest area (Grodno) it was indicated the presence of anthropological load on the researching territory. The change of biochemical and cenotic parameters of the lichen covering and the decrease of the clean air index in comparison with control are evidence of this. The increase of lichen substratum variety with regard to the species structure of trees occurs with the decrease of degrees of influence of the sources of industrial pollution. Lichens are able to adapt their photosynthesical system to the conditions of lack of sun radiation by increase of containing of pigment in layers

Ключевые слова: лишеноиндикация, индекс чистоты воздуха

Загрязнение атмосферы – одно из наиболее серьезных последствий НТР. Использование биоиндикационных методов, в том числе лишеноиндикации, при экологическом мониторинге загрязнения дает полную информацию о состоянии природных систем [1].

Основная задача исследований – изучение ценологических и биохимических показателей лишайникового покрова лесного массива в районе комбината строительных материалов (КСМ) с целью выявления динамики чистоты воздуха на различном удалении от источника загрязнения. КСМ – одно из крупных предприятий г. Гродно, в выбросах которого содержатся диоксид азота и неорганическая пыль. В августе 2005 г. изучено состояние лишайников на 4 пробных площадях (ПП) (200 м<sup>2</sup>), заложенных в 100 (ПП-1), 500 (ПП-2), 1000 (ПП-3) и 1500 (ПП-4) м от комбината и на контрольной ПП (к-ПП) (лесопарк «Пышки», Гродно). На каждой ПП изучали состав и структуру фитоценозов [2], рассчитывали коэффициент Жаккара [3], определяли количество хлорофилла в слоевищах лишайников спектрофотометрически [4], рассчитывали индекс чистоты воздуха (ИЧВ) [5].

Наибольшее видовое разнообразие наблюдается на к-ПП – 7 видов лишайников. На ПП 1–4 количество видов колеблется от 1 до 3. Определение степени общности видового разнообразия выявило отсутствие соответствия к-ПП с ПП-1–3, малое соответствие с ПП-4. На ПП-1, 2, 4 доминирует *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr. – встречаемость 45%, 64%, 10% соответственно. На к-ПП доминирует *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl. (46 %). Анализ встречаемости и принадлежности лишайников к классам палеотолерантности [6] характеризует к-ПП, как естественную, слабо или умеренно измененную, а ПП-1–4 как сильно или очень сильно антропогенно измененные.

Выявлено увеличение содержания суммарного хлорофилла в слоевищах *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr. по мере удаления от КСМ. Однако, на расстоянии 100 м количество пигмента близко к контрольным значениям, что является, вероятно, адаптацией к недостатку света из-за сильной запыленности слоевищ. ИЧВ составил на: 100 м – 10,7 баллов; на 500 м – 16,4; на 1000 м – 13,3; на 1500 м – 19,7; на контрольной ПП – 40,2. Принимая шаг ИЧВ равным 15 баллам, выделили следующие экологические зоны: 100 и 1000 м – сильное загрязнение; 500 и 1500 м – среднее загрязнение; контроль – слабое загрязнение.

Снижение ИЧВ по сравнению с контролем свидетельствует о наличии антропогенной нагрузки на исследуемой территории. Лишайники способны адаптировать свой фотосинтетический аппарат к условиям недостатка солнечной радиации путем увеличения содержания пигментов в слоевищах.

#### Литература

1. Криволуцкий М. Н. Биоиндикация и биомониторинг. М.: Наука, 1991. С. 289.
2. Федорук А. Т. Ботаническая география. Мн.: Издательство БГУ им. Ленина, 1976. С. 223.
3. Денисова С. И. Полевая практика по экологии. Мн.: Універсітэцкае, 1999. С. 119.
4. Третьяков Н.Н. Практикум по физиологии растений. М.: Агропромиздат, 1990. – 271 с.
5. Николаевский В.С. Экологическая оценка загрязнения среды и состояния наземных экосистем методом фитоиндикации. Пушкино: ВНИИЛМ, 2002. С. 220.
6. Циклова С.Б. Лишеноиндикация // 2-я Межрегиональная экологическая экспедиция школьников [Электрон. ресурс] - Режим доступа: <http://www.eco-edu.spb.ru/help/323.html>

©ВГУ

## ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ГОРОДА ВИТЕБСКА

П. А. ГАЛКИН, И. А. КРАСОВСКАЯ

In this paper we consider the conditions and natural and technogenic factors of formation and development of adverse exogenous geological processes and phenomena on the territory of Vitebsk

Ключевые слова: инженерно-геологические проблемы, город, геологическая среда, экзогенные геологические процессы и явления

### 1. ВВЕДЕНИЕ

История города Витебска насчитывает почти 1040 лет. В результате весьма длительного и сложного взаимодействия природной (геологической) среды и техногенных воздействий возникли инженерно-геологические проблемы, связанные, прежде всего, с развитием экзогенных геологических процессов и явлений (ЭГПиЯ). Характер их развития обусловлен, в первую очередь, особенностями строения и состава горных пород, рельефа, гидрогеологических условий, а также техногенными воздействиями. Среди техногенных факторов существенное место занимают промышленная и городская застройка, эксплуатация зданий, различных сооружений и коммуникаций.



## 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ

С целью изучения особенностей инженерно-геологических условий территории Витебска выполнялось детальное обследование отдельных городских участков. В результате зафиксированы довольно разнообразные проявления ЭГПиЯ.

Для объективности оценки инженерно-геологических условий города привлечены фондовые материалы РУП «Белгеология», Витебского отдела инженерных изысканий УП «Геосервис», РДУПП «Витебскгипроводхоз» и Витебского областного КУП «Витебскжилпроект».

## 3. ОБЪЕКТ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Город Витебск расположен на холмистой местности, на западных отрогах Витебской возвышенности, осложненной овражно-балочной сетью. Западная Двина протекает в черте города в виде подковы с северо-запада на юго-запад и делит город на левобережную холмистую часть и правобережную – с более ровным рельефом. Максимальные колебания высот в черте города около 80 м, наиболее характерные до 20 м. Абсолютные высоты поверхности городской территории изменяются от 125 м над уровнем моря (урез Западной Двины в месте слияния с Лучосой) до 204 м (на восточной окраине города). В рельефе города и его окрестностей выделяются глубоко врезанные долины Западной Двины, Витьбы, Лучосы. В западной части города на относительно плоском рельефе правобережья выделяется возвышенность Юрьева горка с высотами 175 м [1].

В инженерно-геологическом отношении на территории Витебска наибольший интерес представляют четвертичные отложения, пользующиеся повсеместным распространением. Среди них выделяются сожская морена (g Q<sub>2</sub> sz), нерасчлененный сожско-поозерский комплекс водно-ледниковых, озерно-ледниковых и аллювиальных (f,lg Q<sub>2-3</sub> sz-pz) отложений, поозерские моренные (g Q<sub>3</sub> pz), флювиогляциальные (f Q<sub>3</sub> pz) и лимногляциальные (lg Q<sub>3</sub> pz) образования, современные аллювиальные, озерно-болотные и болотные, делювиально-пролювиальные и техногенные отложения. Суммарная мощность всех этих образований изменяется от первых десятков до 120 м, составляя в среднем 30–40 м. Подстилается четвертичная толща доломитами, известняками и глинами верхнего девона (D<sub>3</sub> sr+sm-br), которые в долинах р. Витьба и ручья Гапеевский залегают на глубине 10–15 м, а северо-восточнее города в г.п. Руба выходят на дневную поверхность (карьер «Гралево») [2].

Одной из особенностей четвертичных отложений в городе является то, что с их распространением, составом и условиями залегания связано проявление целого комплекса экзогенных процессов и явлений. Их пространственное распространение, масштабы и интенсивность развития, глубина воздействия и размеры последствий становятся с каждым годом все ощутимее, нередко нанося значительный материальный и моральный ущерб.

В настоящее время на территории Витебска достаточно широко развиты ЭГПиЯ, возникшие, с одной стороны, по естественным причинам, а с другой – в результате активной хозяйственной деятельности. На участках проявления интенсивного техногенеза первые причины играют подчиненную роль, однако в местах, где воздействие человека на природную среду невелико, они главенствуют [3].

Исходя из сказанного, все процессы и явления на территории города можно подразделить на две группы:

- имеющие как природное, так и техногенное происхождение. К ним относятся такие процессы, как эрозия, суффозия, оползни, крип, подтопление и заболачивание;
- непосредственно связанные с объектами городской инфраструктуры – морозное пучение и др.

Среди комплекса природно-техногенных геологических процессов и явлений своей масштабностью и интенсивностью обращают на себя внимание эрозионные, которые проявляются в виде плоскостного смыва, оврагообразования и русловых процессов [3].

Плоскостной эрозии в большей степени подвержена левобережная часть города, характеризующаяся холмистым рельефом и значительным перепадом высот (до 80 м). Здесь величина плоскостного смыва составляет в среднем 0,6 мм/год. В отдельные периоды, в условиях обильных дождей или снеготаяния, этот показатель может возрасти до 1,0 мм и выше. В то же время следует отметить, что плоскостной смыв в условиях города несколько ослаблен за счет планировки и застройки территории, создания искусственных покрытий, посадки зеленых насаждений и др.

Оврагообразование на территории Витебска приурочено преимущественно к склонам речных долин Западной Двины, Лучосы, Витьбы, ручьев Дунай и Гапеевский. В настоящее время количество линейных эрозионных форм в городе составляет порядка 70, общая протяженность – более 17 км. Длина наиболее крупных оврагов достигает 1200 м, а глубина в приустьевой части – 10–40 м. Овраги находятся в стадии молодости, имеют V-образный поперечный профиль с крутыми и обрывистыми бортами (рис. 1). Рост оврагов наблюдается в основном в периоды весеннего снеготаяния и сильных

ливневых дождей вследствие концентрации воды и создания размывающих скоростей потоков по межам и бороздам у бровок склонов.

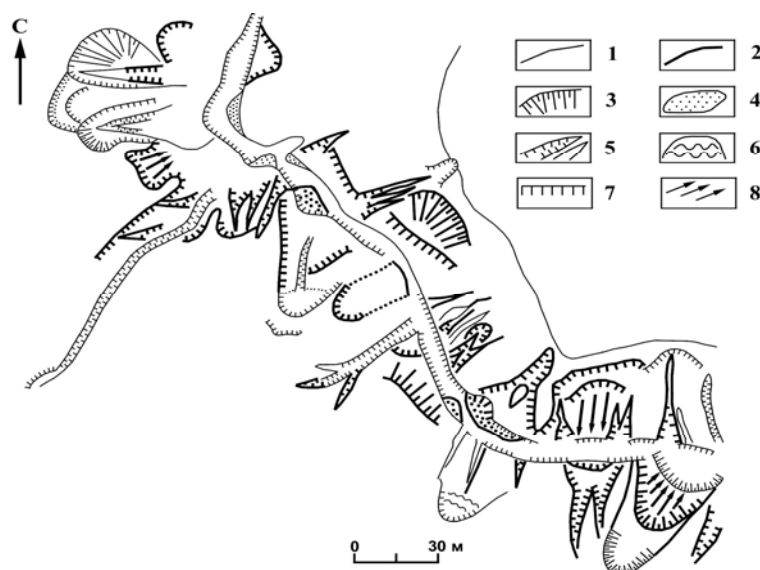


Рис 1. Схема развития оврага «Гапеевский ручей» в период с 1998 г. по 2007 г. Контур оврага: 1 – по состоянию на 1998 г., 2 – по состоянию на 2007 г.; 3 – обрыв; 4 – береговая отмель; 5 – овраг и промоина; 6 – сплыв грунта; 7 – крутая бровка; 8 – направление движения грунта

Немаловажная роль в проявлении овражной эрозии принадлежит техногенному фактору. Неорганизованный сброс на склоны ливневых и производственно-бытовых вод, утечки и прорывы из коммуникационных систем способствуют быстрому росту оврагов, которые могут формироваться в течение нескольких лет, но при отсутствии водосбора их рост резко сокращается или прекращается вообще.

Русловые процессы, представленные преимущественно боковой эрозией, характерны для всех постоянных водотоков в городе. При этом следует отметить, что в долинах рек в пределах городской черты эрозионные процессы имеют весьма ограниченное распространение, поскольку речные берега в большинстве своем защищены от размыва путем устройства набережных, выполаживания берегов и т. д. Весьма интенсивно русловые процессы протекают в долинах ручьев Дунай и Гапеевский [3].

Процессы боковой эрозии действуют круглогодично, но наибольшая их интенсивность отмечается в периоды половодий и паводков, когда происходит увеличение расходов и скоростей течения. Уровни в водотоках повышаются над меженными на несколько метров, в результате чего затапливается пойма, происходит подмыв и разрушение склонов коренных берегов.

Важными факторами боковой эрозии служат геоморфологическое строение, состав и свойства отложений, слагающих берега и склоны долин, а также хозяйственная деятельность человека.

Весьма распространенным и опасным процессом в городе является суффозия. Развивается она в неоднородных по гранулометрическому составу грунтах с размером пор, достаточным для передвижения тонкодисперсных частиц, при значительном градиенте напора фильтрационного потока и наличии условий для разгрузки.

Суффозию можно наблюдать на склонах берегов рек и оврагов – в местах выхода на поверхность подземных вод. Особенно широко данный процесс проявляется на склонах долин Витьбы и ручья Гапеевский. Суффозия ослабляет склоны и способствует их сползанию, а на равнинных участках – оседанию и провалам. Нередко причиной ее возникновения в городе является хозяйственная деятельность. При этом техногенная суффозия по своей интенсивности часто превосходит природную. Утечки из водонесущих коммуникаций, вскрытие водоносных горизонтов выработками, работа дренажных систем способствуют активному развитию суффозионных процессов. Очень быстро образуются суффозионные провалы при авариях, водопроводных и канализационных систем, когда вода вырывается из труб под высоким давлением. В этом случае струйный размыв грунтов способен приобретать катастрофический характер.

Благоприятные условия на протекания суффозии создаются в процессе строительства и эксплуатации различных инженерных сооружений, когда осуществляется отсыпка песчаных и крупнообломочных пород на слабопроницаемые основания, перекапывание глинистых грунтов, создание поверхностей контакта грунта с различными искусственными материалами и многое другое. Суффозия,

возникающая в грунтах отсыпки, зачастую приводит к деформациям тротуаров, лестниц. Такие явления в городе можно наблюдать по улицам Жесткова, Правды, проспектам Московский, Победы, площади Победы и др. Активизация суффозионных процессов происходит, как правило, после выпадения значительного количества атмосферных осадков, что, с одной стороны, повышает уровни подземных вод, а с другой – увеличивает расход воды в ливневой канализации и, соответственно, объем утечек из нее.

Активно в городе проявляют себя гравитационные процессы, среди которых самыми опасными и ущербноносными являются оползни. Наиболее широко распространены относительно небольшие по объему смещенных земляных масс оползни. Но в отдельные годы в особо благоприятных условиях они могут достигать значительных объемов.

Основными причинами их возникновения, как показали исследования, служат: высокие крутые ( $30^\circ$  и более) склоны и наличие в геологическом разрезе четвертичных глинистых отложений; эрозийный подмыв склонов во время паводков; наличие водоносных горизонтов, которые обуславливают смачивание поверхности глинистых пород в разрезе, результатом чего является снижение сил трения и сцепления, увеличение гидродинамического давления в сторону водотока и возникновение суффозии.

В пределах города встречаются оползни различного генезиса, формы и величины: суффозионные, оплывины, обвалы и др. Наиболее широко распространены относительно небольшие по объему смещенных земляных масс оползни, в отдельные годы в особо благоприятных условиях они могут достигать значительных объемов.

Основная роль в образовании современных оползней в Витебске принадлежит природным формам. Однако хозяйственная деятельность способствует их активному развитию. К техногенным причинам, вызывающим возникновение оползней следует отнести подрезку склонов и устройство различных выемок, дополнительное увлажнение пород за счет утечек из подземных коммуникаций, увеличение нагрузок на склоны из-за застройки, уничтожение растительного покрова, динамические нагрузки, вызванные вибрацией от транспорта и др.

Широкое развитие на склонах речных долин и оврагов получил крип, или медленное перемещение дезинтегрированных рыхлых отложений вниз по склону вследствие периодического изменения термического режима и увлажнения. В подобное перемещение вовлекается слой покровных отложений мощностью около 0,5 м. В результате смещения материала образуются ступенеобразные и микробугристые наплывы или террасеты [4].

Наличие в верхней части геологического разреза моренных и озерно-ледниковых глинистых толщ с многочисленными линзами и прослоями обводненных песков в совокупности с техногенными и другими природными факторами (увеличение инфильтрационного питания грунтовых вод в результате преобразования верхней части разреза; значительное количество атмосферных осадков; подпор подземных вод в паводковый период; уничтожение существующей гидрографической сети: ликвидация мелких водотоков, канализирование рек, засыпка оврагов; заиление и засорение естественных дренажей; устройство снежных свалок и отсыпка техногенных грунтов; утечки из водонесущих коммуникаций; сокращение испарения с поверхности грунтовых вод за счет зданий и асфальтовых покрытий и т. д.) создают проблему подтопления, причем, по нашим оценкам, подтопленной может считаться практически вся территории города, за исключением сильно расчлененных и хорошо дренированных участков.

Опасность подтопления в городе заключается не столько в причинении морального и материального ущерба, сколько в провоцировании возникновения других опасных процессов: овражной эрозии, суффозии, оползней и др., которые могут его усугубить.

С подтоплением в Витебске связан и такой процесс, как заболачивание, но хозяйственное освоение территории часто приводит к его исчезновению. Так, в результате застройки и благоустройства отдельных кварталов города многие болота и заболоченные земли прекратили свое существование (например, низинное болото вблизи ветеринарной академии на улице Доватора, болото внутри квартала в районе средних школ №№ 12 и 38 на Московском проспекте, заболоченный участок в районе Юрьевой горки, ныне застроенный частными домами, и др.). Этому способствовало и способствует осуществление ряда мероприятий: канализирование и засыпка мелких водотоков, вертикальная планировка, регулирование стока атмосферных осадков.

Довольно активно на территории Витебска протекают процессы, непосредственно связанные с объектами городской инфраструктуры, среди которых определенный интерес представляет морозное пучение. Происходит оно за счет объемных деформаций водонасыщенных глинистых, пылеватых и мелкопесчаных грунтов при их замерзании и проявляется главным образом в виде деформаций тротуарных плиток и асфальтового покрытия, а также «легких» зданий и сооружений [4].

Проявление рассматриваемого процесса на территории города нами наблюдалось, например, вблизи главного корпуса ВГУ им. П. М. Машерова на Московском проспекте. Здесь зимой 2006 и 2010 гг. имело место значительное пучение грунтов, в результате чего тротуарная плитка приподнялась до 150 мм, а в основании подпорных стоек навеса парадной галереи образовывались трещины шириной до 15 мм. Подобные явления можно наблюдать повсеместно.

#### 4. Выводы

В целом степень изученности экзогенных геологических процессов и явлений на территории Витебска недостаточно высока и весьма неравномерна. Постановка работ по оценке проявления ЭГПиЯ носит, в основном, эпизодический характер. Тем не менее, результаты наших исследований свидетельствуют о том, что рассматриваемая проблема для города весьма актуальна и требует дальнейшего изучения негативного влияния рассматриваемых процессов и явлений на состояние геологической среды с привлечением современных методов инженерно-геологических исследований.

#### Литература

1. Витебск: Энцикл. справ. / Белорус. Сов. Энцикл.; И.П. Шамякин (гл. ред.) и др. Минск: БелСЭ, 1988. С. 12.
2. Галкин, А.Н. Геологическое строение четвертичных отложений территории Витебска / А.Н. Галкин, А.И. Павловский, П.А. Галкин, И.А. Красовская // Літасфера. – 2010. – №2 (33). – С. 107–111.
3. Красовская, И.А. Результаты комплексных инженерно-геологических исследований территории Витебска и его окрестностей / И.А. Красовская, А.Н. Галкин, П.А. Галкин // Ученые записки УО «ВГУ им. П.М. Машерова». – 2009. – Т.8. – С. 299–314.
4. Галкин, А.Н. Инженерная геология Беларуси. Основные особенности пространственной изменчивости инженерно-геологических условий и история их формирования / А.Н. Галкин, А.В. Матвеев, В.Г. Жогло. – Витебск, Изд-во УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2006. – 208 с.

©БГУ

### РЕГУЛЯЦИЯ КАЛЬЦИЕВОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ В ОПУХОЛЕВЫХ КЛЕТКАХ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТОЙ С УЧАСТИЕМ ЭЛЕКТРОН-ТРАНСПОРТНОЙ ЦЕПИ МИТОХОНДРИЙ

*Е. Н. ГОЛУБЕВА, Г. Г. МАРТИНОВИЧ*

Acidification is found to amplify oxidative processes in cells. The relationship between the parameters of pH and redox homeostasis is indentified. The key role of mitochondrial electron transport chain components in an ascorbate-induced regulation of calcium signaling of human larynx carcinoma cells HEP-2 is determined. Ascorbic acid induces release of calcium ions from mitochondria due to intracellular acidification and growth of reactive oxygen species generation by mitochondrial complex III

Ключевые слова: кальциевая сигнализация, электрон-транспортная цепь митохондрий, опухолевые клетки

В биологических системах большое число функционально значимых процессов происходит с участием механизмов, обеспечивающих межмолекулярный перенос электронов. При переносе электронов между компонентами жидкой фазы в клетке и внутриклеточными белками изменяются свойства белков и клетки в целом. Доноры и акцепторы электронов участвуют в регуляции процессов пролиферации, дифференцировки и апоптоза клеток. Одним из ранних ответов сигнальных систем на изменение концентрации окислителей во многих типах клеток является повышение внутриклеточной концентрации несвязанного кальция. Регуляция внутриклеточной концентрации несвязанного кальция представляет один из способов передачи внеклеточной информации на внутриклеточные эффекторы. Высвобождение  $\text{Ca}^{2+}$  из кальциосом при действии окислителей может иметь регуляторное значение и протекать при физиологических условиях. Выход  $\text{Ca}^{2+}$  из митохондрий при действии окислителей происходит при патофизиологических условиях и служит важным звеном в механизмах гибели клеток. Сопутствующим признаком ряда заболеваний являются также изменения кислотно-основного состояния. Несмотря на то, что зависимость активности отдельных участников регуляции кальциевого, pH и редокс-гомеостазов от величины внутриклеточного pH и параметров редокс-состояния не вызывает сомнений, взаимосвязь между процессами регуляции кислотно-основного состояния, редокс-состояния и кальциевой сигнализации клеток не обоснована. В связи с этим целью данной работы было изучить роль редокс-активных молекул в механизмах регуляции  $\text{Ca}^{2+}$ - и pH гомеостазов клеток, а также установить взаимосвязь между параметрами редокс-гомеостаза, pH гомеостаза и  $\text{Ca}^{2+}$ -гомеостаза.

В настоящей работе теоретически и экспериментально установлена взаимосвязь между параметрами редокс-состояния и кислотно-основного состояния клеток. Показано, что снижение величины внутриклеточного pH сопровождается усилением окислительного стресса. Показано, что механизм действия аскорбиновой кислоты на опухолевые клетки связан с регуляцией внутриклеточной концентрации ионов водорода и кальция. Установлена зависимость между величиной внутриклеточного pH

и концентрацией несвязанных ионов кальция. Установлено, что аскорбиновая кислота индуцирует повышение внутриклеточной концентрации несвязанных ионов кальция, активируя выход кальция из митохондрий опухолевых клеток. Аскорбиновая кислота приводит к увеличению внутриклеточной концентрации ионов  $H^+$ , индуцирует генерацию АФК комплексом III дыхательной цепи митохондрий. Увеличение концентрации несвязанных ионов кальция в цитоплазме приводит к модификации редокс-гомеостаза клеток.

Полученные результаты позволяют объяснить эффект действия уже известных противоопухолевых препаратов, а также причины их неэффективного действия к определенным типам опухолевых тканей. Представленные данные в дальнейшем могут быть использованы как в медицинских, так и фармацевтических исследованиях для диагностики заболеваний, оценки действия антиоксидантных препаратов, разработки новых методов противоопухолевой терапии.

©БГТУ

## **ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ БИНАРНЫХ СИСТЕМ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ НА СОДЕРЖАНИЕ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В ОБОРОТНЫХ И СТОЧНЫХ ВОДАХ**

**С. Г. ГРИБОВСКАЯ, Н. В. ЖОЛНЕРОВИЧ, А. В. КОСТЮКЕВИЧ**

Research objective – studying of influence of systems of auxiliary chemical substances on the content of polluting substances in turnaround and sewage of the paper manufactures using as fibrous half-finished products wastepaper and wood pulp. Efficiency of use of binary systems of auxiliary chemical substances (BSACS) with various mechanisms of action is established

Ключевые слова: бинарные системы, бумажная масса

Дефицитность и высокая стоимость первичного волокнистого сырья (целлюлозы) вынуждают бумажные и картонные предприятия использовать вторичное сырье – макулатуру. Однако макулатура характеризуется нестабильными бумагообразующими свойствами и неоднородным фракционным составом. Кроме того, из-за повышенного содержания в макулатуре мелковолокнутой фракции (мельштоффа) и присутствия в ней функциональных химикатов возникают трудности при ее переработке. Это связано, прежде всего, с попаданием в подсеточную воду загрязняющих веществ. Одним из перспективных способов решения вышеперечисленных трудностей является применение в композиции бумажной массы бинарных систем вспомогательных химических веществ (БСВХВ), позволяющих удержать компоненты бумажной массы на сеточном столе, и тем самым снизить содержание загрязняющих веществ в оборотных и сточных водах предприятия [1].

В качестве БСВХВ применяли «Praestol 852 BC» + бентонит, «Praestol 650 BC» + бентонит, PAX + «Praestol 2530», PAX + «Praestol 2515», применение которых позволит реализовать два основных механизма флокуляции компонентов бумажной массы.

Сопоставительный анализ фракционного состава белой макулатуры и лиственной целлюлозы показал возможность использования последней в качестве модельного объекта для проведения исследований. Для сравнения была проведена оценка эффективности действия БСВХВ на другие волокнистые полуфабрикаты.

При применении БСВХВ, действующей по механизму «мостик – мозаика» («Praestol 852 BC» + бентонит), было установлено, что данная система способна приводить к снижению содержанию взвешенных веществ от 0,088 до 0,072 г/л при работе с целлюлозой хвойной сульфитной беленой и растворенных веществ от 0,342 до 0,234 г/мл при работе с целлюлозой хвойной сульфатной беленой и от 0,330 до 0,132 г/мл – с целлюлозой лиственной сульфитной беленой. Система «Praestol 650 BC» + бентонит оказывает резкое снижение содержания растворенных веществ лишь в случае использования целлюлозы лиственной.

При использовании БСВХВ, действующей по механизму «мозаика – мостик» (PAX + «Praestol 2530»), было установлено, что данная система способна снизить содержание взвешенных веществ на 26,1 % при работе с целлюлозой хвойной сульфитной беленой. При работе с целлюлозой сульфитной лиственной эта система снижает содержание взвешенных веществ на 23,7 % и растворенных веществ – на 54,8 %. Вторая система PAX + «Praestol 2515» снижает содержание взвешенных веществ на 34 % для целлюлозы хвойной сульфитной и на 44 % – растворенных веществ для целлюлозы лиственной.

Полученные результаты могут быть использованы при совершенствовании существующих и создании новых технологий получения бумаги и картона из макулатуры.

### **Литература**

1. *Осинов, П.В.* Воспоминания о будущем: электрокинетический потенциал бумажной массы // Целлюлоза. Бумага. Картон. – 2001. – № 3-4. – С. 16–20.

## **ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИИ И СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ ОХРАНЫ ДИКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В СЕЛИТЕБНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ НА ЮГО-ЗАПАДЕ БЕЛАРУСИ**

**В. В. ДЕМЯНЧИК, М. Г. ДЕМЯНЧИК**

Object of researches – the mammals living in constructions of people in the southwest of Belarus. The standard methods of accounts, searches, laboratory researches of mammals are used. The purpose of researches: on the basis of studying of specific structure and ecological features of the wild mammals living in constructions of people to allocate priority nature protection groups and species and to offer optimum approaches on protection of the most vulnerable species of mammals. The data under factors of threat concerning priority nature protection groups of mammals is generalised, 7 groups and 39 forms of direct threats (negative influences) are established. The new complex approach in protection and monitoring of priority group (bats) – Bats important areas is offered. Results are introduced: in system of protection of fauna and their habitats in Brest region; the enterprises of 7 cities; educational process of the Brest state university

Ключевые слова: экология, мониторинг, синантропная териофауна

Животный мир – важный компонент ландшафтно-биологического разнообразия и природный ресурс Республики Беларусь, где более одной трети видов наземных позвоночных связано с сооружениями человека. В научной и научно-популярной литературе нашей страны обзорных работ по животным этой группы пока нет.

Объект исследований – млекопитающие, обитающие в сооружениях человека в пределах селитебных экосистем на юго-западе Республики Беларусь.

Цель исследований: на основе изучения видового состава и экологических особенностей диких млекопитающих, обитающих в сооружениях человека, выделить приоритетные природоохранные группы и виды и предложить оптимальные подходы по охране наиболее уязвимых видов млекопитающих.

Материалы и методы. Исследования проводились в 2004–2010 гг. в ходе экспедиций, экскурсионных выездов, плановых исследований в городской черте г. Бреста, а также в 16 других местах 8 административных районов Брестской области. В селитебных экосистемах удалось собрать достаточно репрезентативный материал: установлены факты обитания 62 видов диких млекопитающих; учтено 8,5 тыс. особей, в том числе 6,3 тыс. особей рукокрылых. Используются общепринятые методы учета, поисков, лабораторных исследований териофауны. Оценка численности, иные аспекты методологии исследований осуществлялись с использованием следующих источников [1].

Результаты и обсуждение. Впервые для территории юго-запада Беларуси установлен полный видовой состав синантропной фауны позвоночных и проведено специализированное исследование териофауны селитебных экосистем. Определены экологические особенности в структуре синантропных млекопитающих. Изучены териофаунистические комплексы технических сооружений. Выделены группы и виды млекопитающих селитебных экосистем, приоритетные в системе охраны и мониторинга животного мира. Обобщены данные по факторам угрозы в отношении приоритетных природоохранных групп млекопитающих, установлено 7 групп и 39 форм непосредственных угроз (негативных воздействий). Предложен новый комплексный подход в охране и мониторинге рукокрылых – Ключевые хироптерологические территории. Изучены особенности синантропной териофауны, как объекта системы внеклассной и внешкольной учебной работы и экотуризма.

Результаты внедрены в систему охраны фауны и их местообитаний (растительных сообществ) Брестской области; предприятий 7 городов; учебный процесс Брестского госуниверситета. Ожидаемая экологическая эффективность заключается в улучшении состояния популяций охраняемых видов животных, социальная эффективность – расширение информационной сферы использования ресурсов животного мира.

### **Литература**

1. Dietz, C. Bats of Britain, Europe and Northwest Africa / C. Dietz, O. von Helversen, D. Nill. – London : A&C Black, 2009. – 400 p.

## **СООБЩЕСТВА СОВОК (LEPIDOPTERA, NOCTUIDAE) БЕЛОРУССКОГО ПОЛЕСЬЯ**

**Е. А. ДЕРЖИНСКИЙ, И. А. СОЛОДОВНИКОВ**

As a result, research in 9 biocenoses of Belarusian Polesie were collected and identified 2,529 specimens of the noctuids 218 species. For the first time for the fauna of Belarusian Polesie were noted 12 species, eight of which: *Eucarta virgo*, *Chilodes maritima*, *Proxenus lepigone*, *Apamea unanimitis*, *Conistra rubiginosa*, *Enxoa eruta*, *Euxoa nigrofusca*, *Diarsia flortda* new to the fauna of Belarus. The study identified 48 new habitats of rare and poorly known species noctuids

Ключевые слова: совки, Белорусское Полесье, редкие и малоизученные виды

Совки, или ночницы, – самое обширное семейство бабочек группы макрочешуекрылых. В мировой фауне насчитывается около 35000 видов совков, среди которых присутствуют опасные вредители сельскохозяйственных и лесных культур, способных при массовом размножении причинять большой экономический ущерб. В то же время многие виды совков требуют охраны, поскольку имеют низкую численность и встречаются локально. Изучение совков Белорусского Полесья началось лишь во второй половине XX века. Начиная с 1952 г. плановые исследования наиболее обширных семейств чешуекрылых на всей территории Беларуси стали проводиться Отделом зоологии и паразитологии АН БССР [1: 1–447]. Результаты исследований видового состава, особенностей сообществ совков, динамики их активности, могут быть использованы для разработки мероприятий по рациональному природопользованию, для оценки состояния экосистем Белорусского Полесья, а также при проектировании сети охраняемых природных территорий.

В результате исследований в 9 стационарах Белорусского Полесья было собрано и определено 2529 экземпляров совков 218 видов, принадлежащих к 27 подсемействам. Впервые для фауны Белорусского Полесья были отмечены 12 ранее не указанных в сводках видов, из них восемь: *Eucarta virgo*, *Chilodes maritima*, *Proxenus lepigone*, *Apamea unanimitis*, *Conistra rubiginosa*, *Euxoa eruta*, *Euxoa nigrofusca*, *Diarsia florida* ранее не были отмечены не только на территории Белорусского Полесья, но и для фауны Беларуси в целом.

По биотопической приуроченности было выделено 12 групп видов. В фауне Белорусского Полесья преобладают лесные виды (29,4 %). Однако им лишь незначительно уступает по числу видов комплекс лугово-степных видов (27,3 %). Достаточно велика доля степных (10,1 %), луговых (8,3 %) и эври-топных (8,3 %) видов. Лугово-лесная и лугово-болотная группировки представлены значительно слабее – 4,6 % и 4,1 % соответственно. Не велика доля околоводных видов – 2,8 %. По типу гидропреферендума в фауне совков Белорусского Полесья преобладают мезофилы (58,3 %), доля гемиксерофилов составляет 21,6 %. Вклад гидрофильных, ксерофильных и эврибионтных видов практически сопоставим и относительно невелик – 8,7 %, 6 % и 5,5 % соответственно.

В ходе исследования было выявлено 48 новых мест обитания таких редких и малоизученных видов совков как *Eucarta virgo*, *Chilodes maritima*, *Amphipoea oculatea*, *Noctua janthe*, *Bena bicolorana*, *Catephia alchymista*, *Eucarta virgo*, *Apamea unanimitis*, *Griposia aprilina*, *Acrionicta tridens*, *Abrostola asclepiadis*, *Callopietria juvenina*, *Amphipoea lucens*, *Phragmitiphila nexa*, *Archanara dissoluta*, *Sideridis turbida*, *Hadena compta*, *Cucullia tanacetii*, *Cucullia lychnitidis*, *Proxenus lepigone*, *Leucapamea ophiogramma*, *Archanara algae*, *Conistra rubiginosa*, *Lithophane lamda*, *Mythimna straminea*, *Amphipyra berbera*, *Eucarta amethystina*, *Cirrhia gilvago* и др. В Мозырском районе Гомельской области были отмечены находки двух видов совков - *Catocala sponsa* и *C. promissa*, занесенных в Красную книгу Республики Беларусь. Вопрос о том, существуют ли в указанных на этикетках точках стабильные популяции этих видов, или же имели место случайные находки, требует дальнейшего исследования.

#### Литература

1. Мержеевская, О.И. Совки (Noctuidae) Белоруссии / О.И. Мержеевская. - Минск: Наука и техника, 1971. – 447 с.

©БГУ, НИИ ФХП БГУ

### СТРУКТУРНАЯ И ХИМИЧЕСКАЯ МОДИФИКАЦИЯ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ В СИСТЕМЕ ОКСИД АЗОТА (IV) – ХЛОРОФОРМ С ЦЕЛЬЮ ПОЛУЧЕНИЯ БИОСОВМЕСТИМОГО, БИОДЕГРАДИРУЕМОГО ПОЛИМЕРНОГО НОСИТЕЛЯ ЦИСПЛАТИНА

Е. Г. ДРЕПАКОВ, Д. А. АДАМЧИК, П. М. БЫЧКОВСКИЙ

The regularities of adsorption (immobilization) of cisplatin in aqueous solutions by the oxidized cellulose and the oxidized bacterial cellulose with different physico-chemical properties and different content of carboxyl groups (COOH groups) was researched

Ключевые слова: окисленная бактериальная целлюлоза, сорбция, цисплатин

Данная работа выполнена в лаборатории лекарственных средств на основе модифицированных полисахаридов Учреждения БГУ «НИИ физико-химических проблем» в рамках государственной научно-технической программы «Новые лекарственные средства».

Одним из разделов данной программы является создание пролонгированных лекарственных форм противоопухолевых препаратов, обеспечивающих возможность угнетать развитие метастаз после хирургического удаления опухоли. В связи с этим тема данной работы, посвященная изучению имму-

билизации цисплатина окисленной бактериальной целлюлозой и получению новой лекарственной формы цисплатина на ее основе, является весьма актуальной.

Целью работы была модификация бактериальной целлюлозы растворами оксида азота (IV) в хлороформе и использование полученных образцов в качестве полимерного носителя для цисплатина, исследование механизма сорбции цисплатина окисленной бактериальной целлюлозой, а также изучение противоопухолевой активности цитостатика, иммобилизованного на окисленной бактериальной целлюлозе, *in vitro* на клеточной культуре HeLa.

В работе была исследована модификация бактериальной целлюлозы *Acetobacter xylinum* растворами оксида азота (IV) в хлороформе при температуре  $(290 \pm 2)$  К. С помощью химических и физико-химических методов анализа установлено влияние времени окисления, концентрации растворов оксида азота (IV) и способа удаления воды из фазы полисахарида на состав и свойства модифицированных образцов. Разработаны оптимальные условия получения окисленной бактериальной целлюлозы с заданным спектром физико-химических свойств. Исследовалась сорбция цисплатина окисленной бактериальной целлюлозой из водных растворов цитостатика, в диапазоне исходных концентраций 0,0001–0,008 моль/л (верхняя предельная концентрация цисплатина обусловлена величиной его растворимости в воде) при температуре  $(293 \pm 1)$  К в течение 24 часов.

В ГУ «РНПЦ онкологии и медицинской радиологии имени Н. Н. Александрова» изучена противоопухолевая активность цисплатина, иммобилизованного на окисленной бактериальной целлюлозе, *in vitro* на клеточной культуре HeLa. Показана возможность применения окисленной бактериальной целлюлозы в медицинской практике в качестве полимерной матрицы для цисплатина.

©ВГУ

## ГЕРПЕТОБИОНТНЫЕ ЖЕСТКОКРЫЛЫЕ (INSECTA, COLEOPTERA) КАК ИНДИКАТОРЫ АНТРОПОГЕННЫХ НАРУШЕНИЙ НА ВЕРХОВОМ БОЛОТЕ

Л. П. ЖУКОВ, Г. Г. СУШКО

44 species of herpetobiontic coleopteran from 28 stems, 8 families have been found on peat bogs of the Byelorussian Poozerie Region. The richest specific variety can be come across in natural biocoenosis. The indicating species of natural communities are *Agonum ericeti*, *Pterostichus diligens*, *Pterostichus rhaeticus*. While changing the hydrological regime as a result of drainage, the part of paludal species is decreasing but the abundance of eurybionts of open space is on rise

Ключевые слова: верховое болото, герпетобионтные жесткокрылые, осушительная мелиорация

Верховые болота Беларуси занимают приблизительно 3 % ее территории или почти 600 тыс. га. Наибольшее распространение они получили на территории Белорусского Поозерья (области валдайского оледенения), где занимают около 166 тыс. га, что составляет примерно 39 % всей площади олиготрофных торфяников страны. Среди них в естественном состоянии сегодня сохранилось около 29,2 % их общей площади. В меньшей степени нарушены болота Витебской области: 52,7 % их общей площади находится в естественном состоянии, 40,1 % болот имеют ненарушенные участки разных размеров, 3,2 % осушено полностью и 4 % площадей выработано и не используется [1].

Целью данной работы явилось выявление видового состава и структуры сообществ герпетобионтных жесткокрылых на верховом болоте в Белорусском Поозерье под влиянием осушительной мелиорации.

Сбор материала проводился на верховом болоте «Глоданский мох» (Витебский район) методом почвенных ловушек. Было обследовано 2 естественных биотопа и 4 различной степени нарушенности.

В результате проведенных исследований установлено 44 вида из 28 родов, 8 семейств. Отмечено, что в естественных биоценозах видовое разнообразие выше (18 видов из 14 родов, 6 семейств) по сравнению с частично нарушенными (10 видов из 9 родов, 3 семейств) и нарушенными (10 видов из 8 родов, 2 семейств). Среди видов-индикаторов естественных сообществ отмечен комплекс *Agonum ericeti* (Panzer, 1809), *Pterostichus diligens* (Sturm, 1824), *Pterostichus rhaeticus* (Heer, 1838).

Установлено, что при изменении гидрологического режима в результате осушения уменьшается доля болотных видов и увеличивается обилие эврибионтов открытых пространств. Наиболее чувствительным индикатором является *Agonum ericeti*. Этот стенобионтный вид встречается исключительно на верховых болотах. При относительно небольшом нарушении экологического состояния данных экосистем его обилие резко возрастает (почти в два раза), что является проявлением сохранения гомеостаза в популяции. Эту закономерность мы наблюдаем при сравнении биотопов в естественном состоянии с участками с частично нарушенным гидрологическим режимом. При сильной степени нарушенности вид исчезает. На мелиорированных участках болота он не установлен.



Также снижается обилие видов *Pterostichus diligens*, *P. rhaeticus* в биотопах, подвергшихся антропогенному воздействию.

Таким образом, комплекс видов *Agonum ericeti*, *Pterostichus diligens*, *P. rhaeticus* может быть использован для биоиндикации степени антропогенного воздействия на экосистему верховых болот.

#### Литература

1. *Кухарчик, Т.И.* Верховые болота Беларуси / Т.И. Кухарчик. – Минск: Навука і тэхніка, 1993. – 136 с.

©БГТУ

### СИНТЕЗ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ЭПОКСИДИАНОВЫХ СМОЛ С УЛУЧШЕННЫМИ СВОЙСТВАМИ

**М. В. ЖУРАВЛЕВА, Э. Т. КРУТЬКО**

Epoch resins and epoch compositions modified by connections, containing imide cycles, last years represent significant scientific and practical interest. However, only few of them have found wide application. It speaks that imide fragments are thermally steady, and their presence in structure of polymeric materials causes high thermostability of the last. The purpose of the given work are development and research of film-forming composites with the improved physicommechanical and thermal properties

Ключевые слова: эпоксидные олигомеры, модификация, отвердители

Как показали литературные данные, патентные источники информации, из композиционных составов, состоящих из эпоксидных смол и имидосодержащих реагентов получают материалы с улучшенной адгезионной прочностью, высокими деформационнопрочностными, термическими свойствами, устойчивые к действию агрессивных сред, с пониженной горючестью [1].

Модифицированные композиции на основе эпоксидной смолы получали путем введения в нее расчетного количества модификатора с последующим перемешиванием смеси до однородной массы. Из полученных растворов отливали пленки на стальные подложки. Отверждали композиции полиамидным отвердителем – раствором полиамидной смолы в ксилоле – в количестве 14 % от массы смолы. Отверждение модифицированных эпоксидных композиций проводили в термошкафу при температуре от 90 до 140°C в течение 120–180 мин.

Модифицирующая система на основе полиамидокислоты (ПАК) с добавкой N,N'-бисдифенилметанмалеамидокислоты позволяет существенно улучшить свойства лакокрасочных покрытий на основе эпоксидиановой смолы [2]. Так, твердость материала увеличилась на 25 %, ударная прочность – в 40 раз, а прочность при изгибе – в 50 раз. Вероятно, такое сильное влияние бис-амидокислоты (БАК) на свойства эпоксидного олигомера объясняется изменением химической структуры эпоксидного материала в результате резкого увеличения его молекулярной массы, как за счет взаимодействия бифункционального модификатора с концевыми группами ПАК в процессе отверждения эпоксидной системы, так и за счет образования дополнительных межцепных сшивок, не исключая при этом и гомополимеризации бис-амидокислоты. Рекомендуемая к использованию концентрация ингредиентов: (ПАК + 10 % БАК) – 3 масс % от массы эпоксидной смолы.

Максимальное увеличение адгезии эпоксидного покрытия наблюдается при содержании модификатора 2 %. При этой концентрации ПАК в эпоксидной системе адгезионная прочность покрытия к стали составляет 16 см, что в 5 раз превышает значение этого показателя для немодифицированного образца.

Сравнительный анализ стойкости к истиранию различных покрытий показал, что этот показатель находится в прямой зависимости от эластичности покрытий: чем больше ее значение, тем выше абразивность. В сравнении с ПАК, бисамидокислота с ПАК показала лучшие результаты по этому показателю: в сравнении с исходным образцом этот показатель увеличился в три раза.

Полученные данные свидетельствуют о том [3], что модифицированные ПАК эпоксидиановые смолы могут быть использованы в качестве верхнего покрытия в системах антикоррозионной защиты инженерных и гидротехнических установок, нефтепромысловых сооружений, морской техники, эксплуатируемых на открытом воздухе и подвергающихся колебаниям температуры, постоянному или периодическому воздействию влаги или воды.

#### Литература

1. *Воложин А. И., Солнцев А. П.* // Химическая модификация полипирромеллитимида бис-эпоксиимидами. // ЖПХ. – 1985. – №10.–С. 23–74.
2. *Финкельштейн М. И.* //Промышленное применение эпоксидных материалов. – Л.: Химия – 1983. – 120 с.
3. *Благовраова А. А., Непомнящий А. И.* //Лаковые эпоксидные смолы. – М.: Химия, 1970. – 248 с.

## УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УСЛОВИЙ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ГРИБА *TRICHOPHYTON VERRUCOSUM*

**В. В. ЗАЙЦЕВА, А. А. ЧИРКИН**

A three-step energy efficacious method for sterilizing media and glassware has been developed, the effect of the media content and biologically active substances on the *Trychophyton* growth and viability has been studied, the impact of some conservative media and diluents on the *Trychophyton* biological properties has been defined, the media content for cultivation of the dermatophytes, conservative media for sublimation and diluent for microconidia rehydratation has been described

Ключевые слова: препарат, трихофития, питательные среды, растворитель, микроконидии

В комплексе мер борьбы с трихофитией важное место отводится вакцинопрофилактике. С этой целью в Республике Беларусь широко используется живая сухая вакцина против трихофитии крупного рогатого скота. Однако технология ее изготовления трудоемка и имеет ряд существенных недостатков. В связи с этим, возникла необходимость в организации исследований по усовершенствованию способа изготовления и применения средства для профилактики и терапии трихофитии у телят.

Основным элементом создания эффективной биотехнологической системы является питательная среда для оптимального биосинтеза целевого продукта, а важнейшая стадия ее формирования – выработка режимов культивирования микробов и их аппаратурно-техническое обеспечение. Среда должны быть по возможности воспроизводимыми и свободными от балластных веществ, ненужных для роста и размножения культур, а также веществ, затрудняющих процесс дальнейшей очистки и консервации препаратов. В настоящее время известны способы выращивания дерматофитов на разных агаризованных средах: сусло-агар, агарах Чапека, Сабуро, Плаута, мясо-пептонный агар, агар с крахмалом и др. Однако известные способы выращивания дерматофитов не обеспечивают высокого выхода микроконидий дерматофита, поэтому остается актуальной задачей поиск наиболее доступных и эффективных питательных основ и стимуляторов роста грибов.

Для проведения работы использована суточная культура *Tr. verrucosum* 130, выращенная на сусло-агаре. Выращивание культур проводили в течение 15 суток при температуре 28°C. Из полученной после размораживания концентрированной грибной массы отбирали пробу для определения концентрации микроконидий и количества жизнеспособных микроконидий. В работе было изучено по 5 партий гексозного и пентозного компонентов. У компонентов изучали консистенцию, цвет, содержание углеводов, аминокислот, факторов роста, массовую долю сухих веществ, массовую долю золы, воды и общего азота.

Для оценки влияния препаратов Пулсал или Бионорм Б или Бионорм В, в состав питательных сред их добавляли в концентрации 1 %, 3 %, 5 % и 8 %. В результате проведенных исследований, нами установлена зависимость роста и спорообразования гриба от концентрации пентозного и гексозного компонентов. Так, наибольшая продуктивность по спорообразованию, установлена у всех штаммов гриба при содержании в среде 8 % пентозного компонента. При этом среда из сусла и пентозного компонента равноценны.

Среды, содержащие 4 и 8 % гексозного компонента, обеспечивали интенсивный рост гриба. Вместе с тем, оптимальная концентрация гексозного компонента в среде, составляет 4 %, так как индекс спорообразования – 244,0–251,7 %. В ходе проведенной работы установлено, что заметный рост гриба на сусло-агаре появлялся на 5 сутки, а на средах, содержащих препараты ПулСал, Бионорм Б и Бионорм В, на 3 сутки инкубации. Также определено дозозависимое влияние препаратов на рост гриба. Для наиболее интенсивного спорообразования дерматофитов в сусло-агар целесообразно вносить до 5 % препаратов ПулСал или Бионорм Б или Бионорм В, так как индекс спорообразования составляет 226–250 %. Внесение этих препаратов в питательную среду до 8 % ингибирует спорообразование.

Снижение концентраций испытуемых компонентов в составе сусло-агара до 1–3 % приводит к существенному снижению индекса спорообразования.

## СИНАНТРОПИЗАЦИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА АГРОГОРОДКОВ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО РЕГИОНА БЕЛАРУСИ

**И. Г. ЗАПАСНИК-БЕЗПАЛЬКО, М. А. ДЖУС**

The structure of native and anthropogenous components of a vegetative cover of agrotowns of the northwest of Belarus is studied for the first time. Specific structure and its features of anthropogenous and native components are defined. The data on ecological groups of plants of the investigated floras is obtained. Features of biomorphological structure of flora are studied. The contribution of adventitious types of plants in formation of a vegetative cover of anthropogenous habitats is estimated

Ключевые слова: автохтонный, аллохтонный элементы синантропной флоры

## ВВЕДЕНИЕ

Сегодня невозможно остановить процессы антропогенной трансформации растительного покрова, за которыми кроется опасность утраты биологического разнообразия, чреватая потерей стабильности экосистем. Изучение реакции флоры и растительности на антропогенные воздействия способно подсказать пути и средства минимизации их негативного влияния на биосферу [1]. В историческое время мы наблюдаем не просто быстрое изменение видового разнообразия отдельных экосистем, но и необратимое преобразование ландшафтов целых регионов [2]. Актуальность исследований синантропной флоры связана с тем, что проблема биологического разнообразия рассматривается как один из ключевых вопросов глобальной экологии (Biodiversity, 1998; Юрцев, 1998; Huston, 1994, цит. по [3]).

Целью настоящей работы послужила оценка степени синантропизации растительного покрова агрогородков северо-западного региона Беларуси.

## 1. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Флористические исследования на территории модельных агрогородков Обухово и Индура проведены детально-маршрутным методом в ходе вегетационного сезона 2009 г. Обухово расположено в 17 км на Ю-В от г. Гродно по автомагистрали М6. Общая площадь территории более 2 км<sup>2</sup>, население – свыше 2 тысяч человек. Агрогородок Индура находится в 24 км на Ю от г. Гродно по дороге Р99. Общая площадь более 3 км<sup>2</sup>, население – более 1500 человек. Территория агрогородков с хозяйственно-жилой застройкой нами районирована на учетные участки. В каждом из них согласно [4] мы выделили функциональные зоны (ФЗ). Для исследуемой территории характерны следующие ФЗ:

– жилая – озелененные территории вблизи мест проживания. Общая площадь от всех ФЗ исследуемой территории составляет 55 % (отмечена для Обухово и Индуры);

– придорожная – насаждения между проезжей частью и тротуаром (встречается в Обухово и Индуры);

– производственная – озелененные территории промышленной, производственно-деловой и коммунально-складской застройки (характерна для Обухово);

– уличного насаждения – озелененные территории, предназначенные для разделения транспортных потоков на улицах и дорогах населенных пунктов. К насаждениям на улицах и дорогах относятся разделительные полосы, транспортные развязки в разных уровнях (присуща для Обухово);

– учебная – озелененные территории дошкольных учреждений, общеобразовательных школ (характерна для Обухово и Индуры);

– агроландшафт – территории сельскохозяйственного использования (сады, пашни, огороды, сенокосы, пастбища), предназначены для осуществления сельскохозяйственной деятельности, разрешаемой в пределах границ поселения (отмечена для Обухово).

В пределах ФЗ определена видовая принадлежность травянистых и деревянистых (кустарники, деревья) видов растений. У травянистых и кустарниковых растений определены проективное покрытие (в %) и обилие (в баллах по А. П. Шенникову). В качестве основных биоморф использовали жизненные формы (ЖФ), выделенные И. Г. Серебряковым [5]. Экоморфы растений диагностированы по экологическим шкалам Е. Ландольта [6]. Принадлежность видов растений к адвентивному элементу объединенной парциальной флоры оценена по базе данных Alis [7].

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

### 2.1 Характеристика автохтонного элемента парциальных флор

На территории агрогородка Индура за вегетационный сезон 2009 г. выявлено 157 автохтонных видов, принадлежащих к 125 родам, 47 семействам, 5 классам, 4 отделам. Сходные соотношения выявлены и для растительного покрова агрогородка Обухово: 148 автохтонных видов из 110 родов, относящихся к 42 семействам (таблица 1).

Таблица 1. Количественные соотношения основных таксономических рангов в модельных агрогородках

Таксономический ранг	Агрогородок	
	Индура	Обухово
	Количество видов	
Отдел	4	4
Класс	5	4
Семейство	47	42
Род	125	110
Вид	157	148

В видовом и родовом отношениях ведущими являются семейства, успешно адаптирующиеся к экстремальным условиям обитания: *Asteraceae* Dumort (26 и 23 вида в Индуре и Обухово, 24 и 21 рода по агрогородкам соответственно), *Poaceae* Barnhart (12 и 15, 9 и 11) и *Rosaceae* Juss. (16 и 14, 14 и 11).

Среди основных ЖФ автохтонных травянистых растений во всех ФЗ модельных агрогородков показано доминирование многолетников. Для ФЗ уличного насаждения отмечается практически равное соотношение основных ЖФ травянистых растений, что связано со значительной степенью нарушения ее живого напочвенного покрова, а также близостью проезжей части.

Анализ экологических групп растений по освещенности показывает доминирование гелиофитов на территории двух модельных агрогородков (44 и 54 % в Индуре и Обухово соответственно). Такое соотношение гелиоморф связано с создаваемым затенением древесными насаждениями, а также зданиями жилой и сельскохозяйственной застройки некоторых ФЗ.

Из доминирования мезотрофов (40–41 %) следует, что выявленные на территории населенных пунктов автохтонные растения, произрастают на умеренно богатом азотом субстрате. Бедные азотом почвы характерны для олиготрофов, доля которых на территории агрогородков составляет 17 %. Минимальное количество автохтонных растений приурочено к исключительно богатым минеральными элементами (особенно азотом) почвах (2–3 %). Растения, предпочитающие кислые почвы с небольшим значением рН (5–7) (умеренные ацидофилы и нейтрофилы), играют ведущую роль в формировании естественного растительного покрова агрогородков (более 70 %).

По отношению к влажности почвы доминируют мезофиты (свыше 50 %). Более 20 % автохтонных растений от всех гидроморф принадлежит к группе экоморф, избегающих как очень сухие, так и очень влажные почвы (ксеромезофиты). Индикаторы сухих местообитаний (мезоксерофиты) представлены минимальным количеством (по 4 % в каждом агрогородке). Для территории модельных агрогородков характерно наличие спектра промежуточных экологических групп растений относительно увлажнения почвы: гигромезофиты, мезогигрофиты и т. п., что указывает на высокую мозаичность почвенных разностей относительно уровня увлажнения. Растения, предпочитающие кислые почвы с небольшим значением рН (5–7) (умеренные ацидофилы и нейтрофилы), играют ведущую роль в формировании естественного растительного покрова агрогородков (более 70 %).

## 2.2 Характеристика аллохтонного элемента парциальных флор

Для модельного агрогородка Индура за вегетационный сезон 2009 г. отмечено 220 аллохтонных видов высших растений, принадлежащих к 157 родам, 50 семействам, 3 классам и 2 отделам. Схожая ситуация в таксономическом плане наблюдается и для растительного покрова агрогородка Обухово, где 199 аллохтонных видов представлены 153 родами, 54 семействами, 4 классами и 2 отделами (таблица 2).

Таблица 2. Количественные соотношения основных таксономических рангов в модельных агрогородках

Таксономический ранг	Агрогородок	
	Индур	Обухово
	Количество видов	
Отдел	2	3
Класс	3	4
Семейство	50	54
Род	157	153
Вид	220	199

В десятку ведущих семейств по количеству аллохтонных видов вошли семейства, представители которых быстро осваивают нарушенные местообитания (*Apiaceae* Lindl., *Asteraceae*, *Brassicaceae* Burnett, *Boraginaceae* Juss. и др.). Наиболее многочисленным для агрогородка Индура по количеству аллохтонных видов является род *Salix* L. (5 видов), для Обухово – *Amaranthus* L. и *Potentilla* L. (по 4 вида). На долю остальных родов приходится от 1 до 3 видов.

Из соотношения основных ЖФ травянистых растений отмечено явное доминирование одно-двулетних над многолетними во всех ФЗ модельных агрогородков. Результаты анализа биоморф показывают, что среди малолетних растений большая доля принадлежит аллохтонным видам, которые в первую очередь осваивают территории, трансформированные в ходе реконструкции агрогородков. В силу данного фактора ведущее положение в формировании живого напочвенного покрова играют аллохтонные растения.

Анализ гелиоморф показывает преобладание гелиофитов на территории двух модельных агрогородков (65 и 54 % в Индуре и Обухово соответственно). Наименьшее количество аллохтонных видов принадлежит к крайним сциофитам и крайним гелиофитам (по 1–2 % в каждом агрогородке).

Доминирование умеренных эвтрофов и мезотрофов (37–41 %) свидетельствует о наличии на территории модельных агрогородков почв, умеренно богатых азотом. Минимальное количество аллохтонных растений приурочено к исключительно богатым почвам (1 %).

Ведущую роль в формировании травянистого покрова играют умеренные ацидофилы и нейтрофилы (свыше 60 %), что свидетельствует о наличии кислых почв на территории модельных агрогородков. По отношению к влажности почвы доминируют мезофиты (около 50 %). Промежуточное положение занимают экоморфы, избегающие как очень сухие, так и очень влажные почвы (ксеромезофиты). Индикаторы сухих местообитаний (мезоксерофиты) минимальны (по 4 % в каждом агрогородке).

По отношению к температурным показателям ведущими являются умеренные виды (более 50 %), единичные виды относятся к холодостойким (2 %).

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам анализов полученных данных на территории модельных агрогородков показано доминирование в видовом и родовом отношениях семейств, успешно адаптирующиеся к экстремальным условиям обитания: *Asteraceae*, *Poaceae* и *Brassicaceae*. В сложении растительного покрова ведущими оказываются аллохтонные растения, среди которых большинство одно-двухлетних видов.

Сходные по флористическим спектрам на территории модельных агрогородков являются жилая и производственная, придорожная и учебная функциональные зоны. Различия выявлены между функциональными зонами агроландшафта и уличного насаждения.

При регулярной трансформации живого напочвенного покрова доля аллохтонных видов по предварительным прогнозам будет систематически возрастать, что приведет к обеднению автохтонной фракции флоры, появлению новых для флоры северо-западного региона Беларуси адвентивных видов, среди которых возможно будут выявлены карантинные и инвазионные виды растений.

Возможные области использования результатов исследования:

- оценка результатов внедрения адвентивных видов и последствий биоразнообразия (изменение количественного состава аборигенной фракции флоры; модификация структуры природных растительных сообществ);
- определение принадлежности адвентивных видов к определенному этапу ряда «вселение-натурализация-интеграция» для выявления их статуса в составе флоры;
- выявление инвазий на инициальных стадиях;
- прогнозирование перспектив появления, распространения и натурализации адвентивных видов в первую очередь в потенциально уязвимых функциональных зонах (придорожная, производственная, жилая, отдыха), а также на территориях с различной степенью антропогенной нагрузки в пределах агрогородков;
- разработка мер по биобезопасности (карантина, методов борьбы, регламентации хозяйственной деятельности).

#### Литература

1. Хозяинова, Е.Ю. Флора травянистых растений в условиях урбанизированной среды (на примере города Тюмени) [Текст]: автореф. ... канд. биол. наук: 03.00.16: / Хозяинова Екатерина Юрьевна. – Тюмень, 2004. – 23 с.
2. Биологические инвазии в водных и наземных экосистемах / Под ред. А.Ф. Алимова, Н.Г. Богущкой – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2004. – 436 с.
3. Антипина, Г.С. Урбановфлора Карелии: Монография / Г.С. Антипина; ПетрГУ. – Петрозаводск, 2002. – 200 с.
4. Инструкция о порядке государственного учета объектов растительного мира, расположенных на землях населенных пунктов, и обращения с ними: утв. Министерством жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь 29.12.2004 г. № 40. – Мн., 2004. – 20 с.
5. Жизненные формы растений [Электрон. ресурс] / Ботанический сад ДВО РАН. – Владивосток, 2006. – Режим доступа: [www.botsad.ru](http://www.botsad.ru). – Дата доступа: 21.05.2009.
6. Landolt, E. Okologische Zeigische zur Sweizer Flora / E. Landolt. – Verroft. Geobot. Inst. ETH. Zurich. 1977. Н.64. – S. 1-208.
7. Alis «Alien plant Species». Адвентивные виды растений Восточной Европы [Электрон. ресурс] / Институт проблем экологии и эволюции имени А.Н. Северцова. – М, 2009. – Режим доступа: [www.sevin.ru/invasive/dbases/plants.html](http://www.sevin.ru/invasive/dbases/plants.html). Дата доступа: 21.05.2009.

©БГТУ

#### АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ АКТИВНОГО ИЛА ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

А. В. ИВАНОВА, А. В. ИГНАТЕНКО

It was fulfilled a complex analyses of sludge properties at waste water station and shown that developed biocalorymetrical method made it possible quickly appreciate sludge activity and water cleaning

Ключевые слова: активный ил, физиологическое состояние, методы анализа

Эффективность работы очистных сооружений зависит от регулирования процессов водоочистки, обеспечения оптимального количества, видового состава, физиологической активности организмов активного ила (АИ). В данной работе разработан биокалориметрический метод и проведен комплексный анализ состояния АИ очистных сооружений.

В работе использовали образцы АИ и сточной воды, отобранных на очистных сооружениях г. Витебска. Общие свойства АИ определяли в соответствии с [1]. Учитывали показатели: цвет, запах, поведение ила при отстаивании. Для характеристики седиментационных свойств АИ использовали показатели: массу, иловый индекс, скорость оседания хлопьев. Определение видового состава и численности организмов АИ проводили с помощью световой микроскопии. Работу по идентификации гидробионтов выполняли в соответствии с базой данных «АИ» [2]. Численность организмов различных видов определяли по условной 9-балльной шкале. Физиологическую активность клеток АИ измеряли биокалориметрическим методом на микрокалориметре МКМ-Ц в соответствии с [3]. Результаты измерений статистически обрабатывали с помощью программного обеспечения Microsoft Excel.

Сравнительный анализ показателей АИ очистных сооружений приведен в *таблице*.

**Таблица. Характеристика показателей активного ила очистных сооружений**

Показатели	Биоблок 1	Биоблок 2
Масса АИ, г/л	2,8±0,1	2,8±0,1
Скорость оседания хлопьев, мл/мин	2,4±0,1	1,2±0,1
Иловый индекс, мл/г	143±5	221±3
Доза ила по объему, мл	40±2	62±3
Удельная мощность тепловыделения, мДж/мин·г	346,6±0,3	122,1±0,2
Индикаторные группы организмов:		
Род <i>Vorticella</i>	2	2
Род <i>Arcella</i>	2	2
Амебы голые	-	2
Мелкие жгутиковые	-	2
Нитчатые	-	5
Род <i>Euglypha</i>	2	-
Род <i>Opercularia</i>	1	-
Род <i>Aspidisca</i>	2	-
Класс <i>Nematodes</i>	1	-

Из приведенных результатов следует, что в биоблоке № 1 очистка протекает более эффективно, чем в биоблоке № 2, так как лучше седиментационные свойства АИ, преобладают более благоприятные индикаторные группы макро- и микроорганизмов и уровень их физиологической активности по данным биокалориметрии выше.

#### Литература

8. Жмур, Н.С. Технологические и биохимические процессы очистки сточных вод на сооружениях с аэротенками / Н.С.Жмур. – М.: АКВАРОС, 2003. – 512 с.
9. Активный ил: база данных [Электронный ресурс] / Регистрационное свидетельство № 1750900641 от 01.06.2009 г.; Государственный регистр информационных ресурсов. – Мн.: УО «БГТУ», 2009. – 1,3 Гб.
10. Игнатенко, А.В. Микробиологические, органолептические и визуальные методы контроля качества пищевых товаров. Микрокалориметрия: Лабораторный практикум / Игнатенко А.В., Гриц Н.В. – Мн.: БГТУ, 2003. – 114 с.

©БГТУ

### ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ИНДАТОВ НЕОДИМА-ЛАНТАНА И ПРАЗЕОДИМА-ЛАНТАНА

**И. Н. КАНДИДАНОВА, Л. А. БАШКИРОВ, Г. С. ПЕТРОВ**

In this paper crystal structure, thermal elongation and magnetic properties were investigated for the  $Nd_{1-x}La_xInO_3$  and  $Pr_{1-x}La_xInO_3$  indates. The samples were prepared by the solid-state method. X-Ray phase analysis of the samples showed that all solid solutions had rhombically distorted perovskite structure. Specific magnetization ( $\sigma$ ) and calculated (using  $\sigma$ ) specific magnetic susceptibility ( $\chi_{sp}$ ) of the prepared solid solutions were measured by the vibrational method at 6–300 K in magnetic field of  $H = 0,8$  T. It is shown that at low temperatures ordered magnetic structure of  $Nd^{3+}$  ions is observed

Ключевые слова: твердые растворы, параметры решетки, намагниченность, магнитный момент

Объекты исследования – твердые растворы состава  $Nd_{1-x}La_xInO_3$  и  $Pr_{1-x}La_xInO_3$ .

Цель работы – исследование влияния изовалентного замещения парамагнитных ионов неодима  $Nd^{3+}$  либо празеодима  $Pr^{3+}$  диамагнитными ионами  $La^{3+}$  на кристаллическую структуру, ИК-спектры, термическое расширение и магнитные свойства образующихся индатов неодима-лантана  $Nd_{1-x}La_xInO_3$  и празеодима-лантана  $Pr_{1-x}La_xInO_3$ .

Методы исследования – рентгенофазовый анализ, ИК-спектроскопия, термический анализ, дилатометрия, измерение намагниченности методом Фарадея.

Твердофазным методом из неорганических веществ были синтезированы образцы индатов неодима-лантана  $Nd_{1-x}La_xInO_3$  и индатов празеодима-лантана  $Pt_{1-x}La_xInO_3$ . Проведен рентгенофазовый и термический анализ образцов, сняты их ИК-спектры. Измерено линейное удлинение керамических образцов в интервале температур 400–1120 К вибрационным методом измерена намагниченность образцов.

Изучен фазовый состав опытных образцов. Показано, что в обеих системах образуется непрерывный ряд твердых растворов для всех степеней замещения. Показано, что исследуемые образцы стабильны при температурах до 1120 К и обладают малым линейным коэффициентом термического расширения, что необходимо учитывать при их практическом применении.

Исследованы магнитные свойства твердых растворов индатов неодима-лантана  $Nd_{1-x}La_xInO_3$ . Показано, что при низких температурах (6 К) происходит магнитное упорядочение расположения ионов  $Nd^{3+}$ .

Впервые полученные в настоящей работе результаты представляют как научный (содержат многочисленные справочные материалы, представляющие интерес для различных областей науки и техники), так и практический интерес и могут быть использованы при разработке химических сенсоров газов с улучшенными эксплуатационными характеристиками, эффективных материалов для таких отраслей промышленности Республики Беларусь, как приборостроение, микро- и нанoeлектроника, а также при разработке новых функциональных материалов с заданными свойствами для спинтроники (с регулированием спинового состояния магнитных ионов).

©ПГУ

## ПУТИ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЯЖЕЛОЙ СМОЛЫ ПИРОЛИЗА ЗАВОДА «ПОЛИМИР» ОАО «НАФТАН»

*А. В. КОНДРАТЕНКО, С. Ф. ЯКУБОВСКИЙ*

The new complex approach of the recycling of heavy residual oil of Open Society "Naftan" of a mill "Polymir" is offered the basis of the completed research

Ключевые слова: тяжелая смола пиролиза, пластификатор, нафталин

В нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности имеет место образование ряда вторичных продуктов, которые пока что не находят широкого применения. Это, в свою очередь, диктует необходимость изучения состава и свойств этих продуктов, а также разработки эффективных схем их рационального использования.

При термическом пиролизе углеводородного сырья на заводе «Полимир» ОАО «Нафтан», наряду с этиленом и другими низшими непредельными углеводородами, образуются жидкие продукты, в частности, тяжелая смола пиролиза (ТСП) – фракция, выкипающая выше 190°C.

Исследование химического состава ТСП [1] позволило наметить возможные пути использования как самой ТСП, так и ее отдельных фракций. Так, исходная смола пиролиза, наряду с уже известным применением в качестве котельного топлива и сырья для получения сажи и кокса, может служить основой для получения специальных ПАВ и битумного вяжущего. Одним из перспективных направлений вовлечения ТСП в переработку является синтез на ее основе эффективной пластифицирующей добавки для бетона [2, 3]. Изучено влияние различных факторов на реакцию сульфирования при синтезе пластификатора как самой ТСП, так и из ее отдельных фракций. При этом установлено, что на свойства получаемого пластификатора оказывает влияние углеводородный состав используемого сырья, наличие олигомеров в ТСП, а также природа сульфорируемого агента.

Результаты выполненного исследования позволили наметить пути рационального использования ТСП и ее отдельных фракций в качестве сырья для получения ряда ценных химических продуктов. Из них наиболее перспективными являются: углеводородные растворители, синтез пластифицирующей добавки для бетона, получение нафталина, использование тяжелого остатка (пека) в качестве антисептирующего средства и сырья для получения углеродных волокон, игольчатого кокса и компандированных битумов.

### Литература

1. Кондратенко А.В., Якубовский С.Ф. Исследование состава и свойств отдельных фракций тяжелой смолы пиролиза. Труды молодых специалистов ПГУ, Новополоцк: УО «ПГУ» 2008. – № 31. С. 150–153.
2. Кондратенко А.В., Якубовский С.Ф. Использование высококипящих ароматических углеводородов в синтезе пластифицирующей добавки для бетона. Труды молодых специалистов ПГУ, Новополоцк: УО «ПГУ» 2009. – № 36. – С. 108–110.
3. Кондратенко А.В., Якубовский С.Ф. Исследование свойств тяжелой смолы пиролиза и влияния различных факторов на процесс получения из нее пластифицирующей добавки. Труды молодых специалистов ПГУ, Новополоцк: УО «ПГУ» 2010. – № 45. – С. 175–177.

## ОПТИМИЗАЦИЯ УСЛОВИЙ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ШТАММА TRICHODERMA VIRIDE Ф-84 – ПРОДУЦЕНТА ВНЕКЛЕТОЧНОЙ ТИОЛОКСИДАЗЫ

**В. В. КОНОНОВИЧ, Е. А. ФЛЮРИК**

The article covers the influence of physico-chemical environment factors – the concentration of inducer, the temperature, the level of aeration and the time of cultivation of filamentous fungi *Trichoderma viride* F-84 on the production of extracellular thioloxygenase in the laboratory conditions.

Optimal conditions for the cultivation of filamentous fungi was determined using the Rehtshafner method with  $n \geq 4$ , representing a variety of asymmetric saturated plans

Ключевые слова: *Trichoderma viride* Ф-84, фермент тиолоксидаза, тиол, оптимизация

Тиолы (меркаптаны) – соединения, обладающие резким запахом (используются для обнаружения утечки природного газа).

В настоящее время в качестве одорантов применяют этилмеркаптан или смесь природных тиолов. Эти вещества хорошо адсорбируются различными поверхностями (одеждой, металлоконструкциями, почвой и т. д.) и вследствие очень медленной десорбции долгое время сохраняется их неприятный запах.

В настоящее время организации, работающие с тиолами, закупают импортный препарат.

Ранее на кафедре биотехнологии и биоэкологии велись работы по созданию отечественного ферментного препарата, который смог бы стать импортозамещающим продуктом. В коллекции микроорганизмов кафедры имеется штамм *Trichoderma viride* Ф-84, который является продуцентом внеклеточной тиолоксидазы (КФ 1.8.3.2 тиол : кислородоксидоредуктаза). Данный штамм был выделен из образцов почв газораспределительной станции, загрязненных тиолами.

Целью настоящей работы являлась оптимизация условий культивирования грибного штамма *T. viride* Ф-84 для максимального биосинтеза тиолоксидазы в соответствии с планом Рехтшафнера.

Для определения оптимальных условий культивирования мицелиального гриба *T. viride* Ф-84 использовали метод Рехтшафнера при  $n \geq 4$ , представляющий собой разновидность несимметричных насыщенных планов. Спектр подобных планов получается при извлечении  $k$  строк из матрицы спектра ПФЭ (полный факторный эксперимент)  $3^n$  в соответствии с определенными правилами [1].

В качестве центра плана использовали оптимальные значения по четырем критериям: концентрация индуктора, рН питательной среды, уровень аэрации и время культивирования, при которых достигается максимальный биосинтез внеклеточной тиолоксидазы штаммом *T. viride* Ф-84.

В качестве критериев объективно отражающих эффективность биосинтеза фермента, выбрали определение удельного содержания фермента в культуральной жидкости и его активности, которые определяли с помощью методов гель-хроматографии и полярографии.

В результате исследования были определены оптимальные условия культивирования грибного штамма (концентрация индуктора ( $\beta$ -меркаптоэтанола) – 0,20 об.%, рН питательной среды – 5,6, культивирование в условиях аэрации – 1,0 м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup> питательной среды, время культивирования – 5 сут).

Результаты исследований положены в основу создания нового импортозамещающего ферментного препарата с высокой тиолоксидазной активностью, предназначенного для дезодорации различных объектов окружающей среды, загрязненных тиолами.

### Литература

1. Красовский, Г. И. Планирование эксперимента / Г. И. Красовский, Г. Ф. Филаретов. – Минск: Изд-во БГУ, 1982. – 302 с.

## ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ КАРТИРОВАНИЯ ДРЕВОСТОЕВ НА ПОСТОЯННЫХ ПРОБНЫХ ПЛОЩАДЯХ

**В. В. КОЦАН, О. А. СЕВКО**

A methodic of the creation as well as using of GIS technology for the development and processing of cartographical and forest mensuration information based on the data from permanent sample plots is described in the article. The process of the development of different layers and kinds of geographical information system of sample plots is logically described. Different approaches of how the results could be used for the estimation of the influences of the distances between objects on different indexes are given

Ключевые слова: географическая информационная система, картирование древостоев

В качестве экспериментального материала для разработки технологии создания детальных ГИС конкретных объектов использовались данные постоянных пробных площадей кафедры лесоустройства, заложенных в Негорельском учебно-опытном лесхозе. На данных объектах проводятся наблюдения за динамикой строения древостоев, сомкнутостью полога (измерение размеров и форм крон), фе-



**Таблица 1. Таксационные показатели базы данных ГИС**

Nomer	X	Y	A	D	H	V	Dkr	Rkr	Prot
1	58,4	3,3	65	24,0	15	0,3138	4,6	2,3	15
2	54,3	4,1	85	36,9	20	0,9528	5,3	2,6	25
3	52,3	2,2	80	29,5	22	0,6632	4,9	2,4	20

нологические наблюдения по временам года, а также изучаются различные особенности морфологии насаждений [1, с. 38]. Пробные площади заложены в наиболее типичных условиях произрастания. Их основное назначение – мониторинг (контроль) состояния насаждений, а также использование в качестве эталонов при проектировании и проведении лесопарковых и лесохозяйственных мероприятий.

На ППП в условной системе координат определялось местоположение деревьев, оценивались их таксационные и ландшафтные показатели [2, с. 44]. Все данные по стационарам, собранные в полевых условиях, вносились в базу данных, сформированную из файлов обработки информации. В автоматическом режиме проводился расчет средних и общих показателей древостоев.

При создании данной системы нужно разделить информацию о деревьях каждой породы, образуя отдельные слои, чтобы иметь впоследствии возможность детальной обработки имеющихся данных. Для этого исходные данные должны быть отфильтрованы и сгруппированы по каждой породе с помощью средств пакета Microsoft, а именно Excel и Access (таблица 1).

После сбора полной базы данных по исследуемому объекту возможно автоматическое картографирование имеющихся деревьев в ArcView GIS. Для этого открываем пункт меню «Вид», далее «Добавить тему Событие». В появившемся диалоговом окне выбираем таблицу, по которой будет построен слой и поля, в которых находятся координаты X и Y. Созданная таким образом точечная тема отображается в окне проекта (см. рисунок 1).

Такие же действия выполняются и с остальными породами, имеющимися на стационаре. В результате мы имеем проект со всеми стволами исследуемого участка насаждения. Все отображенные слои являются shp-файлами.

Следующим этапом построения нашей ГИС является построение крон деревьев. Здесь нам понадобится такой таксационный показатель, как радиус кроны (построение буферов ведется только по радиусу окружности), а диаметр для сравнительной характеристики между деревьями. Для этого нам необходимо в свойствах вида поставить единицы карты и единицы длины (метры). Далее в пункте меню «Тема» выбираем «Создание буферных зон», в появившемся диалоговом окне выбираем таблицу породы, для которой будем строить зоны. Далее выбираем столбец по которому будем строить буферные зоны («Rkr») и единицы измерения – метры. На следующем этапе выбираем пересечение границ буферных зон и папку для сохранения создаваемого слоя. Полученная картографическая информация сохраняется в отдельный shp-слой.

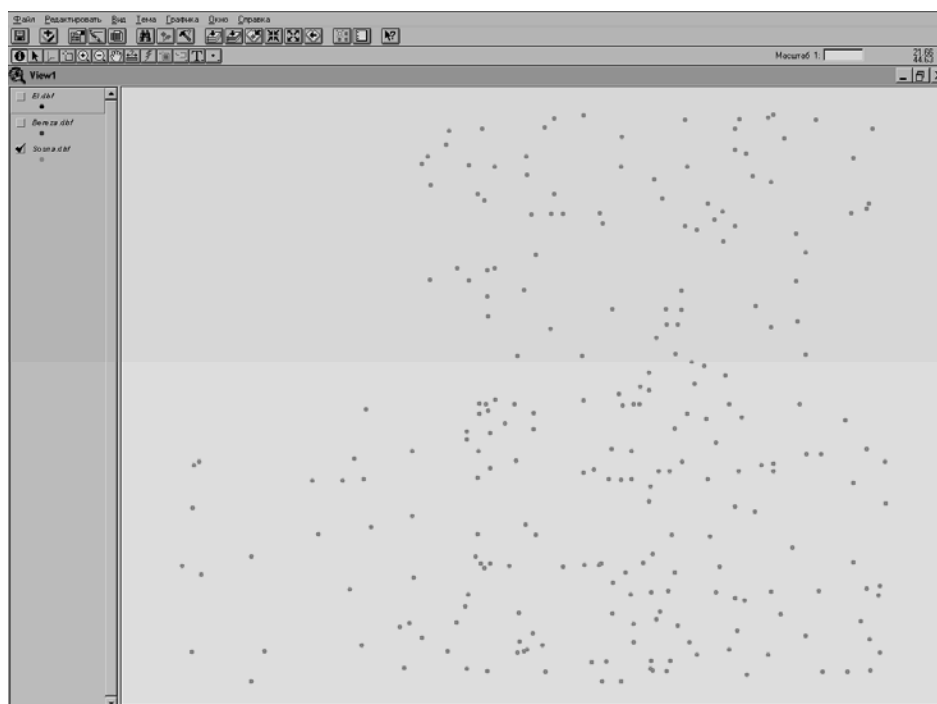


Рис. 1. Отображение размещения стволов деревьев одной породы на ППП

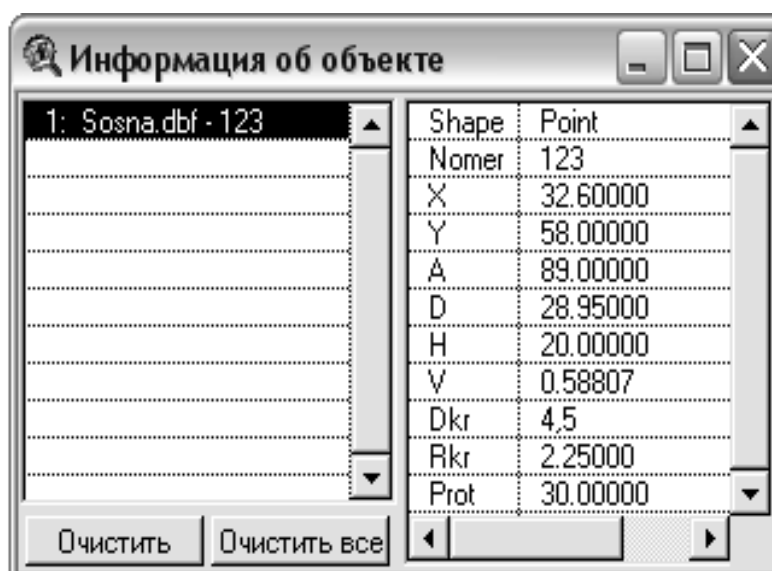


Рис. 2. Вид информационного окна «Информация об объекте»

Точки, которые не имеют крон, отображают сухостойные деревья, кроны которых не были измерены и в базе данных нет по ним данных. Цвет кроны для различных пород выбирается, ориентируясь на условные обозначения каждой из них.

Созданный проект ArcView GIS позволяет быстро получить информацию о таксационных показателях любого дерева, находящегося на описываемой территории. При наведении курсора на нужный объект, в соответствующем режиме появляется вся подвязанная к базе информация о нем (координаты, диаметры ствола и кроны, высота, возраст, объем ствола и др.) (см. рисунок 2).

Для создания слоя, отображающего дорожно-тропиночную сеть, необходимо последовательно определить координаты по ходу движения для одной из сторон дорог, затем, то же проделать для другой стороны. Координаты могут быть сняты в условной системе координат при картировании деревьев по квадратам, или с помощью GPS-приемника. Данные заносятся в строгом порядке в соответствующие слои таблицы.

Дальнейшая обработка данных и построение картографического материала производилась в ГИС Arc View, позволяющей создавать одновременные тематические карты с различного типа объектами с возможностью оперирования базами данных по ним.

При конвертировании данных, описывающих дорожно-тропиночную сеть из таблиц Microsoft Excel и Access в Arc View, создается тема Событие и в ней отображается имеющаяся ситуация. Для отображения линейных объектов подключается дополнительный модуль NWF/DEM Data Editing Extension. С его помощью точки соединяются в линию, являющуюся графическим объектом, и закрепляются за соответствующим слоем, на экране отображаются контуры дорожно-тропиночной сети, возможно отслеживание точности определения координат (см. рисунок 3).

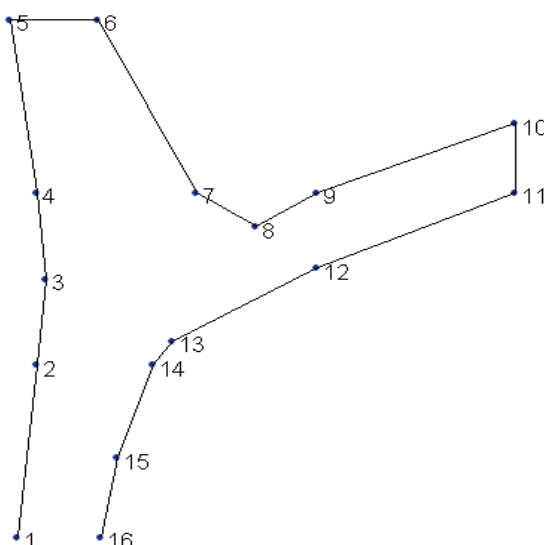


Рис. 3. Вид фрагмента дорожно-тропиночной сети в ГИС

Если система троп и дорог на исследуемом участке сложная, то все ее объекты необходимо отображать отдельно. Для этого сеть разбивается на несколько частей и по каждой составляется отдельная таблица координат. В результате получается полная картина, отображающая всю дорожно-тропиночную сеть.

Имеющиеся встроенные инструменты ArcView GIS позволяют делать анализ исследуемого насаждения, исправлять ошибки, составлять разновременные тематические карты с использованием цветовой шкалы и масштабирующих символов и многое другое. Это позволит наглядно отображать изменения, происходящие в древостое, связанные с его ростом и проводимыми лесохозяйственными мероприятиями. Существует возможность сортировки и запросов, получения итоговой статистики, построения уравнений взаимосвязи имеющихся показателей между собой и с внешними факторами, создания полноценной деловой графики (диаграммы и графики оценки и распределения) и визуализации данных.

Для проведения исследований по взаимному влиянию деревьев в проект включается дополнительный модуль find 10 nearest, который считает расстояние до ближайших десяти точек каждой точки темы или между темами. Измерения можно проводить как между стволами деревьев, так и между их кронами.

Результаты подсчетов предоставляются в таблице атрибутов – данная информация позволяет определять уровень влияния деревьев друг на друга в древостое, а также контролировать изменения в древостое при проведении лесохозяйственных мероприятий.

Как и любая ГИС, проект содержит информацию двух видов: картографическую и атрибутивную (таблицы). Также имеется возможность создавать различные запросы и экспортировать данные в другие программы и среды для дальнейшего анализа. По созданной выборке можно создавать требуемые сводные таблицы, строить диаграммы и задавать запросы для дальнейших расчетов и выявления связей между показателями.

Все результаты, полученные вышеописанными методами, можно вывести на бумажные носители. Нужный объект открываем в компоновщике и создаем нужную легенду. После подготовки, документ выводим на печать (см. рисунок 4).

Возможность внесения изменений в сформированную ГИС позволяет отслеживать влияние происходящих в насаждении изменений (рубков ухода, ландшафтных рубок, отпада и т. п.) на растущую часть древостоя, определять оптимальную сомкнутость, полноту и состав древостоев, оценить влияние антропогенного воздействия и дорожно-тропиночной сети на ландшафтно-таксационные характеристики древостоя. Оценивая оказываемое воздействие, можно оптимизировать долю и плотность дорог и троп в лесных массивах, рассчитывать допустимые рекреационные нагрузки [3, с. 604], благоустраивать территории лесопарков, способствуя наиболее полному и рациональному использованию лесных насаждений, созданию оптимальных условий природопользования.

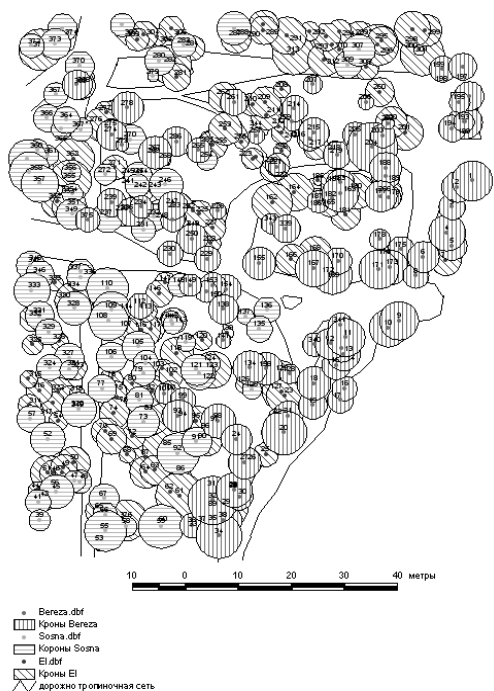


Рис. 4. Картографический материал по постоянной пробной площади № 1

## Литература

1. *Моисеев В.С.* Строительство и реконструкция лесопарковых зон на примере Ленинграда // Стройиздат, 1990. 288 с.
2. *Севко О.А.* Ландшафтная таксация с основами парколесоустройства // БГТУ, 2009. 168 с.
3. *Шабанов В.В.* Оценка риска изменения ландшафта // Ландшафтоведение: теория, методы, региональные исследования, практика. Вып. 3. М.: МГУ. 2006. С. 603–605.

©ВГУ

### ОСОБЕННОСТИ МЕТАБОЛИЗМА ЛИПИДОВ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ИНСУЛИНОРЕЗИСТЕНТНОСТИ У КРЫС И ПРИМЕНЕНИИ ПРИРОДНОГО АНТИОКСИДАНТА В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

*Л. А. КРУМПЛЕВСКАЯ, Е. О. ДАНЧЕНКО*

Insulin resistance is developed if the rats are received a diet with high fat content. It is characterized by a change of metabolism parameters of liver and serum. Extract of pupae of *A. pernyi* has a positive effect on lipid metabolism in the modelling of insulin resistance (reduction of liver cholesterol, triacylglycerols and cholesterol of blood serum). Aqueous extract of pupae of *A. pernyi* has antioxidant properties

Ключевые слова: инсулинорезистентность, крысы, метаболизм, экстракт куколок дубового шелкопряда

Развитие инсулинорезистентности (ИР) характеризуется нарушением метаболизма липидов и развитием стеатогепатоза, в основе которого лежит окислительный стресс. Представляет интерес использование природных композиций, обладающих антиоксидантным действием, для коррекции этих нарушений. В работе использовался экстракт куколок дубового шелкопряда (ЭКДШ), обладающий антиоксидантным, иммуномодулирующим действием, противоопухолевой и адаптагенной активностью.

Цель исследования – изучить влияние ЭКДШ на метаболизм липидов при моделировании ИР у крыс. Объектом исследования явились печень и сыворотка крови крыс, у которых моделировалась ИР путем содержания на высокожировой диете по Либеру-Де Карли и получавших ЭКДШ в дозах 7 (малая доза) и 70 мкг (большая доза) свободных аминокислот/100 г массы тела. Предмет исследования – показатели метаболизма в печени и сыворотке крови.

При моделировании ИР выявлено увеличение содержания холестерина в печени: в 2,4 раза – через 2 месяца, в 3,2 раза – через 3 месяца диеты, в течение 2-х и 3-х месяцев достоверно снижалось содержание восстановленного глутатиона в печени, увеличивалась концентрация триацилглицеролов, холестерина и ТБК-реактивных субстанций. ЭКДШ, применяемый в дозе 7 мкг/100 г, снижал уровень холестерина в печени, по сравнению с животными, находящимися на высокожировой диете 3 месяца, но не влиял на уровень триацилглицеролов. Положительный эффект ЭКДШ на метаболизм липидов может быть объяснен его антиоксидантными свойствами. Выявлено снижение содержания ТБК-реагирующих субстанций и увеличение уровня восстановленного глутатиона в печени крыс, находящихся на высокожировой диете и получавших ЭКДШ.

В сыворотке крови крыс, находящихся на высокожировой диете, отмечено увеличение уровня триацилглицеролов, общего холестерина, инсулина, кортикостерона, снижение уровня холестерина, липопротеинов высокой плотности и адипонектина по сравнению с интактными животными. Выявлен позитивный эффект при введении ЭКДШ в обеих применяемых дозах. Концентрация адипонектина и активность ферментов пентозофосфатного пути – глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы и 6-фосфоглюконатдегидрогеназы, которая оказалась сниженной в печени крыс, находящихся на высокожировой диете, при ЭКДШ не изменилась.

Таким образом, ИР характеризуется изменениями показателей метаболизма в печени и сыворотке крови; ЭКДШ оказывает позитивное действие на обмен липидов при моделировании ИР (снижение содержания холестерина в печени, триацилглицеролов и холестерина в сыворотке крови); водный ЭКДШ обладает антиоксидантными свойствами (снижает содержание ТБК-реагирующих субстанций, повышает уровень восстановленного глутатиона в печени); ЭКДШ может рассматриваться как перспективная субстанция для коррекции метаболизма липидов при ИР.

©ВГУ

### СОЗДАНИЕ ГИС С ЦЕЛЬЮ ИЗУЧЕНИЯ ЭКЗОГЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА ТЕРРИТОРИИ ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ

*А. А. КУЧИЦ, А. Э. ЦЫЦЫН, А. Н. ГАЛКИН*

This article is devoted to creation of geoinformation system on the basis of which geodynamic processes in territory of Vitebsk area are analyzed

Ключевые слова: геоинформационная система (ГИС), геодинамическая карта Витебской области, экзогенные геологические процессы и явления

В современном научном мире под ГИС понимают программно-аппаратный комплекс, способный хранить и использовать (показывать, анализировать, управлять) данные, описывающие объекты в пространстве, управляемый специальным персоналом. Один из самых распространенных программных продуктов по созданию ГИС, который менее других требователен к характеристикам компьютерного оборудования и относительно прост для освоения, – MapInfo Professional. Среда MapInfo достаточно наглядно отображает результаты всех промежуточных операций и конечный результат.

Целью проводимых нами исследований являлось создание ГИС «Геодинамическая карта Витебской области» с последующим анализом экзогенных геологических процессов и явлений (ЭГПиЯ). Объектом исследования в работе послужили экзогенные геологические процессы и явления территории Витебской области, предметом – ГИС «Геодинамическая карта Витебской области».

Созданная нами ГИС интересна тем, что она дает возможность не только отображать конкретную географическую информацию, но и анализировать ее, выбирая необходимый исследователю спектр данных (организация разного рода запросов), и отражать результаты анализа в наглядной форме (построение графиков и тематических карт). Кроме того, связь электронных карт ГИС с базами данных (импортированными из различных источников или созданными самими пользователями) позволяет «прикреплять» к карте такой объем информации, который не ляжет ни на одну бумажную карту.

Геоинформационная система позволила провести анализ особенностей проявления ЭГПиЯ на территории Витебской области. Ввиду чередования возвышенностей и низменностей, здесь формируются условия для разнообразных экзогенных геологических процессов и явлений. Среди них по объему перемещаемых отложений и общему рельефообразующему значению выделяется, прежде всего, деятельность текучих вод (плоскостной смыв, склоновая аккумуляция, линейная эрозия и аккумуляция, суффозия и др.), несколько меньшее значение имеет проявление гравитационных, биогенных, эоловых и других процессов.

Комплекс современных ЭГПиЯ на территории Витебской области весьма специфичен и неодинаков в разных районах области. Развитие одних процессов приводит к резкому изменению расчлененности рельефа, других – наоборот, к сглаживанию неровностей рельефа, третьих – к коренному изменению состояния и свойств пород или даже всей инженерно-геологической обстановки; все они без исключения осложняют инженерно-хозяйственное освоение территории.

В заключение следует отметить, что созданная тематическая ГИС в пределах региона является одной из первых, поэтому результаты настоящей работы могут быть использованы проектными и изыскательскими организациями для обоснования проектов планировки населенных пунктов Витебской области, а также учебными заведениями для отработки методики создания геоинформационных систем.

©ГрГУ

## **ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ СОСТАВ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ ГИДРОБИОНТОВ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СРЕДЫ ВОДОЕМОВ УРБАНИЗИРОВАННОГО ЛАНДШАФТА (НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА ГРОДНО)**

**О. Н. ЛЕШКЕВИЧ, А. В. РЫЖАЯ**

The purpose of the work is hydrobionts taxonomic composition identification of Grodno city closed basins and assessment of environmental quality by bioindication methods. Studies were performed on 5 reservoirs located in Grodno. Determining the level of water pollution rolled by Mayer index. During the study period in the experimental ponds we found representatives of 59 taxons of aquatic animals (in our studies mollusks are not included). Grodno closed basins, B-1, B-4 and C-5 are alpha-mezasaprobous, water quality of the fourth class. Pond B-2 is oligosaprobous with water first-class quality, and reservoir B-3 – beta-mezosaprobous water of the third class quality

Ключевые слова: гидробионты, таксономический состав, биоиндикация

Цель работы – выявление таксономического состава гидробионтов закрытых водоемов города Гродно и оценка качества среды методами биоиндикации.

Исследования проводили в период июнь–август 2008–2009 годов. На территории г. Гродно выбрали 5 модельных водоемов. Водоем В-1 – очистное сооружение, расположенное на северо-западной окраине города Гродно около промышленного предприятия «Мясокомбинат»; водоем В-2 – сильно заросший фонтан в городском сквере, водоем В-3 расположен в том же городском сквере, оба являются местом отдыха; водоем В-4 – очистное сооружение в восточной части города возле промышленного предприятия «Азот»; водоем В-5 – пруд возле школы среди многоэтажной застройки, место отдыха.

Экологические, морфологические, демографические и статистические исследования выполнены в соответствии с общепринятыми в зоологии, популяционной биологии и биометрии методами. Определение уровня загрязнения воды поведили по индексу Майера.

За период исследования в исследованных водоемах нами обнаружены представители 59 таксонов гидробионтов (в наших исследованиях моллюски не учитывались). Видовой состав гидробионтов представлен: простейшими, коловратками, турбелляриями, олигохетами, пиявками и членистоногими. Во всех изученных водоемах доминируют представители отряда *Hemiptera* – 30 % от общей численности гидробионтов.

Анализ значения каждого из исследованных водоемов в поддержании видового разнообразия гидробионтов города Гродно показал, что в водоеме В-2 обнаружены представители 37 таксонов водных беспозвоночных, что составляет 66,7 % от всех выявленных гидробионтов. Наиболее выровненная структура доминирования характерна для этого же водоема, индекс Бергера-Паркера равен 0,153, а наименее выровнена структура доминирования в водоеме В-1 – 0,3205. Степень видовой общности сообществ исследованных водоемов (по Жаккару) незначительна.

Анализ экологических групп водных беспозвоночных закрытых водоемов города Гродно показал, что большинство гидробионтов исследуемых водоемов являются лимнофилами, только *Glossiphonia complanata* L., *G. heteroclita* L. и *Limnephilus lunatus* Curtis. являются реофилами и приспособлены к обитанию в текучих водах. Во всех водоемах преобладают представители бентоса, а среди трофических групп – зоофаги, которые составляют 62,72 % выявленных гидробионтов.

Полученные результаты позволили оценить состояние водоемов и провести их сапробиологическую характеристику по индикаторным видам: так, закрытые водоемы города Гродно В-1, В-4, В-5 характеризуются высокой степенью антропогенной нагрузки, а водоемы В-2 и В-3 – средней степенью антропогенной нагрузки. Водоемы В-1, В-4 и В-5 относятся к альфа-мезасапробным с водой четвертого класса качества. Водоем В-2 является олигосапробным с водой первого класса качества, а водоем В-3 – бета-мезасапробный с водой третьего класса качества.

©БГУ

## **ПРОЦЕССЫ НАКОПЛЕНИЯ И ФОТОДИНАМИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ПОРФИРИНОВЫХ СЕНСИБИЛИЗАТОРОВ В Т-ЛИМФОЦИТАХ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ ЧЕЛОВЕКА**

**М. А. ЛОГАЦКАЯ, В. П. ЗОРИН**

The characteristics of accumulation processes of porphyrin dyes in lymphocytes have been studied. It has been determined that the level of accumulation depends on polarity of the dye and activation of T-cells. The selective phototoxicity of sensitizer has been observed in activated lymphocytes

Ключевые слова: хлорин е<sub>6</sub>, диметиловый эфир хлорина е<sub>6</sub>, реакция трансплантат-против-хозяина

Фотодинамическая терапия – метод лечения ряда заболеваний, в основе которого лежит комбинированное воздействие на патологические клетки и ткани сенсibilизаторов и видимого света. Результативность данного метода определяется как фотофизическими свойствами сенсibilизатора, так и его фармакокинетическими характеристиками [1].

Целью данной работы является исследование возможности использования порфириновых сенсibilизаторов для избирательного фотодинамического воздействия на активированные *in vivo* лимфоциты периферической крови пациентов после трансплантации костного мозга и здоровых доноров. В качестве объектов исследования были выбраны хлорин е<sub>6</sub> (хл е<sub>6</sub>) и его диметиловый эфир (ДМЭ).

С помощью метода проточной цитофлуориметрии были получены кинетические кривые накопления хл е<sub>6</sub> и ДМЭ в активированных и покоящихся лимфоцитах. Фенотипирование стимулированных и покоящихся лимфоцитов производилось стандартными методами. Оценка жизнеспособности клеток осуществлялась при помощи флуоресцентного зонда флуоресцеин диацетата.

Исследованы уровни накопления хлоринов в активированных и покоящихся лимфоцитах образцов крови пациентов после трансплантации костного мозга. Оба сенсibilизатора в больших количествах накапливаются в стимулированных лимфоцитах, чем в покоящихся. При этом хл е<sub>6</sub> и ДМЭ обладают практически одинаковой селективностью степени окраски. Обнаружено, что ДМЭ отношение уровней накопления ДМЭ и хл е<sub>6</sub> в суммарной популяции лимфоцитов составляет 2,4. Исследование лимфоцитов здоровых доноров показало, что с селективностью накопления в активированных лимфоцитах охраняется как для хл е<sub>6</sub>, так и для ДМЭ. При этом стоит отметить большую избирательность накопления ДМЭ по сравнению с хл е<sub>6</sub>. Установлено, что степень окраски ДМЭ в суммарной фракции лимфоцитов превышает таковую для хл е<sub>6</sub> в 2,1 раза. Анализ характеристик накопления позволяет говорить о том, что повышенное по сравнению с хл е<sub>6</sub> сродство ДМЭ к клеткам обусловлено различиями в физико-химических свойствах данных порфиринов. Этерификация карбоксильных групп двумя метильными снижает полярность ДМЭ, что обеспечивает высокую скорость диффузии порфиринов через мембрану клетки [2]. В связи с более высокой степенью накопления ДМЭ в белых клет-

как этот пигмент был выбран для исследования фотоиндуцированного повреждения активированных лимфоцитов периферической крови. Установлено, что при фотооблучении суммарной фракции лимфоцитов процент погибших активированных клеток в 2,3 раза превышает процент погибших покоящихся лимфоцитов.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о возможности использования порфириновых сенсibilизаторов в методах лечения иммунных заболеваний, связанных с избыточной активацией иммунокомпетентных клеток.

#### Литература

1. *Castano A. P. [et al.]*/ Mechanism in photodynamic therapy: part one – photosensitizers, photochemistry and cellular localization // Photodiagnostic and Photodynamic Therapy. – 2004. – Vol. 1. – P. 279–293.
2. *Zorin V. P. [et al.]*/ The distribution of chlorine e6 derivatives in biological systems. Investigation of pH-effects//Proceedings of SPIE. – 1996. – Vol. 2625. – P. 146–155.

©БГТУ

### ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КОМПОЗИЦИОННОГО СОСТАВА НА СВОЙСТВА ЭМУЛЬСИОННОГО КРЕМА НА ОСНОВЕ СТЕАРИНА

*Е. А. ЛУКАШЕВИЧ, Г. Г. ЭМЕЛЛО, Ж. В. БОНДАРЕНКО*

The stearic emulsions cream by means of dispergation («hot-hot» method) had been prepared. The stability of these cream and the chemical properties was studied

Ключевые слова: технические препараты ПАВ, эмульгирование, стабилизация, пенообразующие свойства

Большое количество предприятий по производству косметической продукции в Республике Беларусь не могут обеспечить научно обоснованный подход к решению производственных задач по получению косметических эмульсий и приданию им требуемых потребительских свойств. В таких условиях задача предприятий часто сводится к использованию уже разработанных основ косметических продуктов, которые дополняются активными ингредиентами, консервантами, отдушками; полученные системы гомогенизируются и расфасовываются. При этом обнаруживается недостаток научных исследований в области способов получения различных эмульсионных систем и их детального изучения. Поэтому научные исследования в данной области являются актуальными и практически значимыми.

Целью данной работы явилось исследование влияния композиционного состава на потребительские свойства эмульсионного крема на основе стеарина и его устойчивость.

На основе критического анализа технической литературы выбраны компоненты эмульсионного крема и отражены выполняемые ими функции: дистиллированная вода (дисперсионная среда), стеарин (масляная дисперсная фаза), гидроксид калия (эмульгатор), технический препарат GENAPOL LRO – смесь поверхностно-активных веществ (стабилизатор), изопропилмириститат и масло зародышей пшеницы (эмоленты), цетеариловый спирт (структурообразователь и стабилизатор), глицерин (смягчитель). Выбору стабилизатора предшествовало изучение поверхностно-активных свойств технических препаратов ПАВ.

В лабораторных условиях диспергационным методом по способу «горчий/горячий» получены образцы эмульсионного крема с различным расходом стеарина (5–20 %), гидроксида калия (0,0–1,2 %), препарата GENAPOL LRO (0,1–0,6 %). Определены основные органолептические и физико-химические показатели образцов эмульсионного крема. Анализ полученных экспериментальных данных позволил сделать следующие выводы.

Установлено, что для получения эмульсионного крема расход стеарина должен составлять 5 %, так как при увеличении концентрации данного компонента получаемые образцы эмульсионного крема имеют густую и плотную консистенцию, что затрудняет их нанесение на кожу.

Изучено влияние расхода гидроксида калия на следующие характеристики: кислотное и эфирное число и число омыления; pH крема, содержание влаги и летучих веществ, вязкость и впитываемость крема. Показано, что для получения эмульсионного крема на основе стеарина расход гидроксида калия должен составлять 0,1–0,3 %. В данном случае эмульсионный крем имеет близкое к нейтральному значение pH, что благоприятно для кожи.

Исследовано влияние препарата GENAPOL LRO на физико-химические и органолептические свойства крема. Определено, что расход технического препарата ПАВ (GENAPOL LRO) 0,1 % при одновременном введении в систему 0,2 % гидроксида калия обеспечивает получение агрегативно устойчивого и термически стабильного эмульсионного крема с нейтральным значением pH.

Таким образом, на основе проведенных исследований предложен крем следующего композиционного состава: стеарин – 5 %, гидроксид калия – 0,2 %, препарат ПАВ – 0,1 %, масло зародышей пшеницы – 2 %, изопропилмириститат – 4 %, цетеариловый спирт – 2 %, глицерин – 10 %, остальное –

дистиллированная вода. Полученный крем представляет собой прямую эмульсию белого цвета с рН, равным 7,3. Он имеет приятную текстуру, легко распределяется по коже и быстро впитывается.

©ВГМУ

## СКРИНИНГ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА РАСТЕНИЙ ФЛОРЫ БЕЛАРУСИ С ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТЬЮ

*Р. И. ЛУКАШОВ, Д. В. МОИСЕЕВ*

Screening flavonoid's structure of some plants of flora of Belarus with potential antioxidant activity is spent. The identification technique flavonoid's connections in stalks with leaves and floral baskets *Rudbeckia hirta* L., flowers and a herb without inflorescences *Echinacea purpurea* L. is developed by HPLC. During research absorption spectra of flavonoids in a range of lengths of waves from 180 to 400 nanometers are studied. Spectral characteristics of substances are used for identification of connections. A number of flavon derivatives in plant material *Rudbeckia hirta* L. and *Echinacea purpurea* L. are identified. The estimation specific content of individual substances in a flavonoid's complex of investigated plants is spent

Ключевые слова: фитохимический скрининг, флавоноиды, антиоксиданты, ВЭЖХ

### АКТУАЛЬНОСТЬ

*Скрининг* (от англ. *screening* – просеивание) – совокупность методов специальных проверок и исследований, которые применяются в медицине, биохимии, бизнесе и т. п. Скрининговые исследования нашли свое место в теории и практике современной фармацевтической науки. Скрининг широко используется в химико-токсикологических исследованиях, при синтезе новых биологически активных веществ (БАВ), разработке оригинальных лекарственных средств, а также для установления связи между структурой вещества и его фармакологической активностью.

В фармакогнозии скрининговые методы не нашли широкого применения, что, прежде всего, связано с необходимостью выделения вещества из растительной матрицы. Изолирование БАВ из фитообъектов представляет собой длительный, трудоемкий процесс, требующий значительных материальных затрат, расхода реактивов, сорбентов и растворителей. Кроме того, отсутствует гарантия того, что выделенное соединение будет обуславливать терапевтическое действие растения и проявлять выраженный фармакологический эффект. Поэтому стадию фитохимического скрининга рационально проводить с использованием аналитических методов, которые позволяют сочетать идентификацию и количественное определение БАВ в растительных объектах с минимальными затратами времени и расходных материалов.

В настоящее время для фитохимического изучения лекарственного растительного сырья и лекарственных растений активно внедряется метод высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ). Возможность проведения анализа в режиме реального времени, высокая разделяющая способность жидкостной хроматографии позволяют использовать данный инструментальный метод для скрининга химического состава фитообъектов.

Фитохимический скрининг можно разделить на несколько стадий:

- 1) идентификация БАВ растений;
- 2) оценка количественных соотношений действующих веществ в изучаемом сырье;
- 3) определение доминирующих компонентов растительного материала.

При этом проводится не только определение группы БАВ, но и внутрigrупповой скрининг среди индивидуальных соединений. На основании результатов скрининга и данных литературы о биологической активности и токсичности обнаруженных веществ делают вывод о перспективности дальнейшего изучения растения. Среди флоры Республики Беларусь одними из перспективных растений с позиции изучения фармакологических свойств и химического состава являются представители семейства *Asteraceae*.

Семейство *Asteraceae* включает около 25 тысяч видов, по данным разных ученых от 900 до 1200 родов, которые распространены по всему земному шару и представлены во всех климатических зонах. На территории СНГ произрастает и культивируется около 3900 видов, относящихся к 250 родам [1; 2].

Подавляющее большинство представителей семейства относятся к многолетним или однолетним травянистым растениям. Листья без прилистников, простые, цельные или различным образом рассеченные, очень редко сложные. Листорасположение очередное, реже супротивное. У многих представителей семейства имеются млечники, содержащие латекс [1; 2; 3].

Цветки собраны в характерные ботриоидные соцветия – корзинки. В большинстве случаев корзинки являются частью сложных агрегатных соцветий. Основу корзинки составляет общее цветоложе с многочисленными цветками, или расширенное окончание оси цветоноса. Форма ложе соцветия разнообразны. Оно может быть чашевидным, блюдцевидным, сферическим, реже конусовидным. В не-



которых случаях цветоложе несет прицветники, которые редуцированы до щетинистых или пленчатых выростов. Листочки обертки располагаются в один, два или несколько рядов и представляют собой сильно видоизмененные верховые листья. Околоцветник двойной. Венчик сростнолепестный с зубчатым отгибом. Чашечка редуцирована до волосков, щетинок, пленок или превращается в хохолок [3].

Цветки в корзинках высокоспециализированы и занимают определенное положение в соцветии. Различают следующие виды цветков: трубчатые (венчик с пятизубчатым отгибом, актиноморфный), язычковые (венчик резко неправильный и образован пятью сросшимися лепестками) и переходные с двугубым венчиком. Кроме того, существуют цветки с однозначной половой принадлежностью. К таким цветкам относят бесполое воронковидные (краевые цветки с большим числом зубчиков) и женские ложноязычковые (пластинка венчика состоит из трех сросшихся лепестков) [3; 4].

Андроцей обоеполюх трубчатых и язычковых цветков состоит из 5 тычинок, нити тычинок свободные, пыльники срослись в пыльниковую трубку. Гинецей псевдомонокарпный, образует нижнюю одногнездную завязь с одним семязачатком. Столбик заканчивается двухлопастным рыльцем. Плод семянка [3].

Представители семейства Asteraceae имеют масличное, пищевое, овощное, кормовое, каучуконосное, техническое, лекарственное и декоративное значения. Фитохимический состав семейства разнообразен. Из нативных соединений растения семейства содержат флавоноиды; кумарины; горечи; тритерпеновые сапонины; эфирное масло, в состав которого входят сесквитерпеновые лактоны; алкалоиды; полисахариды, в частности, инулин [3; 4].

*Флавоноиды* – многочисленная группа соединений фенольной природы, содержащая в структуре дифенилпропановый скелет  $C_6 - C_3 - C_6$ . Классификация флавоноидов проводится по комплексу признаков: окисленность пропанового фрагмента (флавоны, флавонолы, флаваноны, флаванололы, антоцианидины, катехины, лейкоантоцианидины), положение бокового фенильного радикала (эу-, изо- и неофлавоноиды), величина гетероцикла (производные флавона, производные флавана, халконы и ауроны) и продукты конденсации (бифлавоноиды, ротеноиды). Около 40 % флавоноидов приходится на группу флавонола, несколько меньше – на группу производных флавона и значительно меньше на группу изофлавона, халкона и аурона [5].

В растениях большинство флавоноидов присутствует в виде гликозидов (кроме катехинов и лейкоантоцианов). В качестве углеводной части могут быть моносахариды: D-глюкоза, D-галактоза, D-ксилоза, L-рамноза и D-глюкуроновая кислота. В некоторых случаях встречаются специфические дисахариды: рутиноза (рамноза и глюкоза), софороза (2 молекулы глюкозы). Реже встречаются трисахариды.

По растворимости флавоноиды делят на три группы: гликозиды, содержащие три и более углеводных остатков (легко растворимые в воде); гликозиды, содержащие в молекуле один или два моносахарида (растворимые в водно-спиртовых смесях), и агликоны (хорошо растворимые в этаноле и метаноле, практически нерастворимые в воде) [6; 7].

Флавоноиды – соединения, обладающие антиоксидантной активностью [8]. Антирадикальная активность флавоноидов возрастает при наличии 2,3-двойной связи в пироновом цикле; при присутствии в положениях орто- и пара- несконденсированного кольца гидроксильных групп и в случае нахождения флавоноидов в форме агликонов [9]. Поэтому среди структур производных флавона также проводится скрининг.

*Целью* настоящей работы является проведение предварительного скрининга и поиск среди растений флоры Беларуси фитообъектов с потенциальной антиоксидантной активностью за счет присутствия в их составе производных флавона.

#### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Исследование проводили на жидкостном хроматографе Agilent 1100 (Hewlett Packard, США–Германия), в комплекте с системой подачи и дегазации на четыре растворителя G1311A, диодно-матричным детектором G1315B, термостатом колонок G1316A, устройством для автоматического ввода образцов (автосэмплер) G1313A. Сбор данных, обработка хроматограмм и спектров поглощения проводилась с помощью программы Agilent ChemStation for LC 3D. Режим элюирования изократический. В максимумах хроматографических пиков были записаны спектры поглощения при длинах волн от 190 до 400 нм, шаг 1 нм. Длина волны детекции 360 нм.

В качестве объектов исследования использовали растения, произрастающие на территории Республики Беларусь: *Rudbeckia hirta* L. и *Echinacea purpurea* L., сем. Asteraceae Dumort. В качестве материала для выполнения исследований заготовили цветочные корзинки и стебли с листьями *Rudbeckia hirta* L., цветки и траву без соцветий *Echinacea purpurea* L. Заготовка и первичная обработка растительного сырья проведена с соблюдением общепринятых правил [10]. Сбор проведен в период

цветения. Собранное сырье подвергли воздушно-теневой сушке. Для получения извлечений из исследуемого растительного материала использовали спирт этиловый 96 % (ч.д.а.) и воду высокоочищенную «Milli-Q».

#### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Идентификация флавоноидов в исследуемом материале проводилась путем сравнения времен удерживания и спектров поглощения в ультрафиолетовой области спектра веществ в экстрактах со стандартными образцами и с литературными данными. При анализе использовали спектрально чистые хроматографические пики (спектральная чистота хроматографического пика более 98 %). Спектры поглощения записаны в подвижной фазе. Тест «спектральная чистота пика» проводится для проверки разделяющей способности хроматографической системы и применяется для доказательства специфичности методики идентификации.

В качестве стандартных образцов (Secondary HPLC) использовали следующие соединения: апигенин, генистеин, гербацетин, кверцетин, 3-метилкверцетин, 3-метилкемпферол, мирицетин, патулетин, хризозеиол, гвайяверин, генистин, гербацетин-8-гликозид, гиперозид, кверцетин-3-гликозид, рутин, линарин, лютеолин-3-гликозид, лютеолин-7-гликозид, 3-метилкемпферол-7-гликозид, мирицетин-3-галактозид, мирицетин-3-рамнозид, патулетрин, пектолинарин, скопарин, скутелляреин-7-рамноксилосид, хирзутрин, эридиктиол-7-гликозид.

Условия хроматографирования: хроматографическая колонка Zorbax SB длиной 250 мм и внутренним диаметром 4,6 мм, заполненная октадецильным силикагелем с размером зерен 5 мкм (производитель Agilent Technologies), температура колонки 30<sup>0</sup>С; состав подвижной фазы: фосфатный буферный раствор с pH = 3 и ацетонитрил (для жидкостной хроматографии, «Merck») (80: 20, по объему). Буферный раствор получали путем добавления к 0,01 М раствору дигидрофосфата калия концентрированной фосфорной кислоты (х.ч.) до значения pH=3,0. Раствор соли получали путем растворения субстанции дигидрофосфата калия (х.ч.) в воде высокоочищенной «Milli-Q». Объем инжестируемой пробы 10 мкл. Скорость подачи подвижной фазы 1 мл/мин.

Получение этанольного извлечения проводилось путем экстракции БАВ из высушенного и измельченного сырья 70 % спиртом (по объему) на кипящей водяной бане в течение одного часа. Спиртовой экстракт освобождали от механических включений путем центрифугирования. Соотношение сырья и экстрагента обеспечивало получение концентрированной вытяжки с повышенным содержанием исследуемых веществ.

Разработанная ВЭЖХ-методика скрининга флавоноидов не требует использования дорогостоящих и токсичных растворителей и реактивов, проста в исполнении и позволяет достоверно идентифицировать производные флавонола в исследуемом сырье. Подобранный состав подвижной фазы обеспечивает наиболее полное элюирование производных флавонола исследуемых видов растительного сырья с хроматографической колонки в течение полутора часов.

На *рисунке 1* представлена хроматограмма спиртового извлечения из стеблей с листьями *Rudbeckia hirta* L.

На *рисунке 2* представлено удельное содержание различных фракций во флавоноидном комплексе стеблей с листьями *Rudbeckia hirta* L. В стеблях с листьями *Rudbeckia hirta* L. идентифицированы флавоноидные агликоны, моногликозиды, дигликозид и метиловые эфиры флавонола. Таким образом, подавляющее большинство (около 85%) флавоноидов стеблей с листьями *Rudbeckia hirta* L. являются соединениями со сводными либо метилированными гидроксигруппами. Процентное содержание рассчитывалось исходя из площадей отдельных пиков и суммарной площади всех хроматографических пиков, которые принадлежат флавоноидам при длине волны детекции 360 нм.

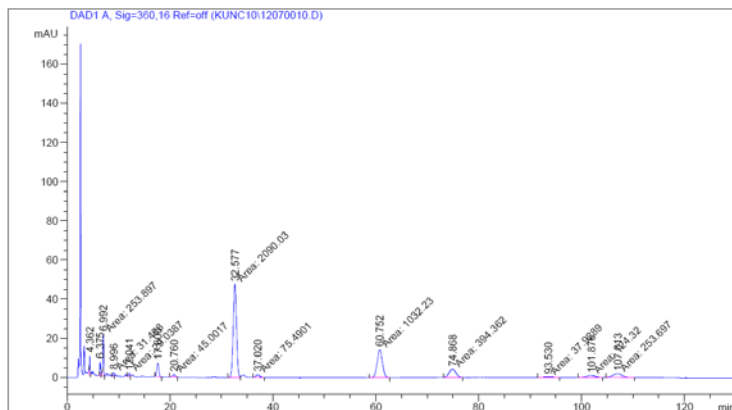


Рис. 1. Хроматограмма спиртового извлечения из стеблей с листьями *Rudbeckia hirta* L. при  $\lambda = 360$  нм

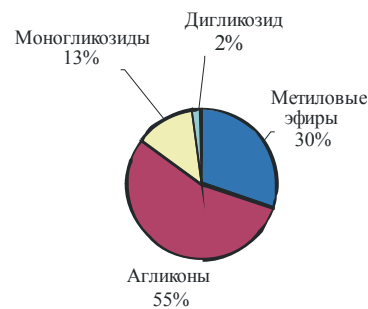


Рис. 2. Состав флавоноидного комплекса стеблей с листьями *Rudbeckia hirta* L

В таблице представлены результаты идентификации флавоноидов *Echinacea purpurea* L.

**Таблица. Флавоноидный комплекс цветков и травы без соцветий *Echinacea purpurea* L.**

Флавоноид	Время удерживания, мин	Максимумы поглощения, нм
рутин	5,71	203; 259; 359
робинин	6,62	199; 267; 356
хирзутрин	7,73	206; 256; 355
гликозид кемпферола	8,50	196; 267; 353
кверцетагетин	33,28	208; 257; 343
кверцетин	36,12	203; 255; 371

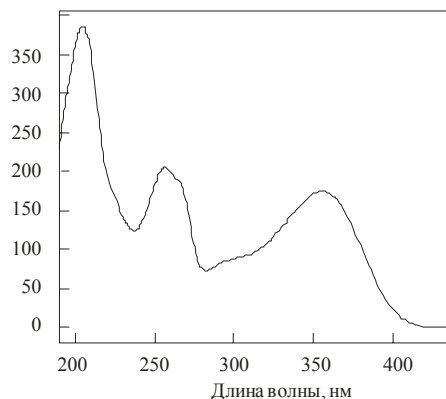


Рис. 3. Спектр поглощения рутина в диапазоне длин волн от 190 до 450 нм

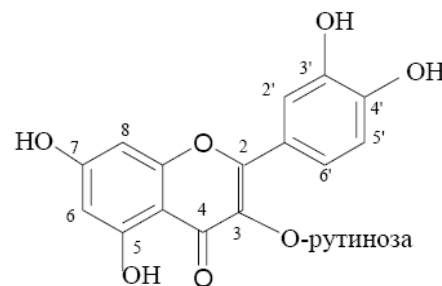


Рис. 4. Структурная формула рутина

Идентификацию робинина, кверцетагетина и гликозида кемпферола проводили путем сравнения с результатами, опубликованными в научной литературе [11]. Содержание гликозидов кверцетина в траве без соцветий *Echinacea purpurea* L. составляет 94,6 % (от суммы флавоноидов), а в цветках – 92,6 %.

На рисунке 3 представлен спектр поглощения доминирующего флавоноида *Echinacea purpurea* L. – рутина. Спектр записан в диапазоне длин волн от 190 до 450 нм. В спектре поглощения рутина содержатся три максимума поглощения в области 205, 256 и 355 нм, а также два плеча при длинах волн 265 и 295 нм.

На рисунке 4 представлена структурная формула рутина. Химическое название рутина – 5,7,3',4'-тетраоксифлаво-3-О-β-D-рутинозид. В структуре рутина содержится четыре свободные гидроксильные группы ароматической природы, две из которых являются заместителями в мета- и пара-положениях несконденсированного бензольного цикла. В третьем положении пиранового ядра водород гидроксирадикала замещен на дигликозидную часть – остаток рутинозы.

Флавоноидные комплексы *Rudbeckia hirta* L. и *Echinacea purpurea* L. достаточно различны. Флавоноиды *Rudbeckia hirta* L. преимущественно представлены производными кверцетагетина и патулетина, а производные флавоноидов *Echinacea purpurea* L. – гликозидами кверцетина.

Впервые проведен скрининг флавоноидного состава *Rudbeckia hirta* L. В настоящее время нами активно изучаются фармакологические свойства как отдельных фенольных соединений, так водно-спиртовых извлечений из растительного сырья *Rudbeckia hirta* L.

Полученные в ходе исследования результаты использованы в Лаборатории стандартизации и контроля качества лекарственных средств ВГМУ для обнаружения соединений флавоноидной природы в цветочных корзинках и стеблях с листьями *Rudbeckia hirta* L., цветках и траве без соцветий *Echinacea purpurea* L., заготовленных на территории Республики Беларусь.

### Выводы

Проведен скрининг флавоноидного состава некоторых растений флоры Беларуси. Результаты проведенного скрининга носят предварительный характер, требуют более углубленного фитохимического изучения представителей сем. Asteraceae флоры Республики Беларусь. Изучаемые растения можно рекомендовать в качестве потенциальных антиоксидантных средств и источников флавоноидов.

### Литература

1. Атлас лекарственных растений СССР. Под ред. Цицина Н.В. М. 1962. 703 с.
2. Гаммерман А.Ф. Дикорастущие лекарственные растения СССР. М. 1976. 288 с.

3. Карпова В.И., Гурина Н.С., Бузук Г.Н. [и др.]. Флора Республики Беларусь: медицинское и хозяйственное значение. Витебск. 2005. Т. 2. С. 34, 42–46, 93–95, 111–113, 148–149.
4. Яковлев Г.П., Челомбитько В.А. Ботаника. М. 1990. 367 с.
5. Фармакогнозия: Учеб. пособие. Под общей редакцией профессора Шелюто В.Л. Витебск. 2003. 490 с.
6. Ладыгина Е.Я. [и др.]. Химический анализ лекарственных растений: Учеб. пособие для фармацевтических вузов. М. 1983. 176 с.
7. Харборн Дж. Идентификация и выделение фенольных соединений в биологическом материале. М. 1968. С. 34–36.
8. Костюк В.А., Потапович А.И. Биорадикалы и биоантиоксиданты. Минск. 2004. 179 с.
9. Уткина Е.А. Зависимость антиоксидантной активности флавоноидов от их физико-химических характеристик в различных системах: автореф. дис. ... канд. хим. наук: 02.00.10. М. 2005. 114 с.
10. WHO monographs on selected medicinal plants // World Health Organization. Geneva. 2002. Vol. 1. P. 125–144.
11. Mabry T.I., Markhan K.R., Thomas M.B. The systematic identification of flavonoids. Berlin – New York. 1970. 354 p.

©ГрГУ

## **ИЗМЕНЕНИЕ УРОВНЕЙ БИОГЕННЫХ АМИНОВ В СРЕДНЕМ МОЗГЕ И СТРИАТУМЕ КРЫС ПРИ ОСТРОЙ ИНТОКСИКАЦИИ ДИНИЛОМ**

**И. В. ЛЯХ, В. М. ШЕЙБАК**

Acute injection of dinil in doses of 5 or 500 mg/kg of body weight leads to metabolic changes in levels of biogenic amines in the midbrain and striatum. Further study of the mechanisms of development of this pathobiochemical changes, would justify and develop specific methods of correction

Ключевые слова: динил, средний мозг, стриатум

Динил – вещество, широко используемое в производственных установках как теплопереносящая жидкость и в качестве промежуточного продукта при производстве сурфактантов, пожарных огнетушителей и пластмасс [1]. На предприятиях, где используется динил, у рабочих могут развиваться изменения нервной системы, почек, развиваться астеновегетативный синдром, появляться альбуминурия, возникать нарушения белоксинтетической и антитоксической функции печени, дистрофических изменений в миокарде [2].

Целью нашего исследования являлось определение влияния острого поступления динила на показатели характеризующие обмен биогенных аминов в стриатуме и среднем мозге животных.

В эксперименте использовано 20 белых крыс гетерогенной популяции, массой 180–220 г, содержащихся на стандартном рационе вивария со свободным доступом к воде. Опытным группам животных однократно внутрибрюшинно вводили динил в дозах 5 или 500 мг/кг массы и объеме 0,5 мл/кг. Через 24 ч после введения животных декапитировали и для исследований забирали средний мозг и стриатум. Определение уровней биогенных аминов их предшественников и метаболитов осуществлялось в хлорнокислых экстрактах тканей методом ВЭЖХ.

Интоксикация динилом вызвала изменения уровней биогенных аминов в среднем мозге при обеих концентрациях динила. Так, наряду с падением уровня аминокислоты-предшественника катехоламинов – тирозина (5; 500 мг/кг), увеличивается концентрация дофамина (500 мг/кг) и, напротив, уменьшается содержание норадреналина (5; 500 мг/кг). Регистрировалось падение количества триптофана (5 мг/кг) и конечного метаболита обмена серотонина – гидроксииндолуксусной кислоты (5; 500 мг/кг). Увеличение концентрации дофамина на фоне падения концентрации его метаболита может говорить о снижении функциональной активности дофаминэргической системы в среднем мозге.

В стриатуме введение динила в концентрации 5 мг/кг приводило к росту концентрации диоксифенилаланина и снижению уровня его метаболита – диоксифенилуксусной кислоты. При введении большей дозы динила существенно (в 1,5 раза) снижался уровень серотонина, уровень конечного метаболита катехоламинов тирамина снижался при обеих концентрациях введенного динила.

Таким образом, однократное введения динила вызывало изменение аминокислотного фонда и концентрации биогенных аминов в обоих изучаемых отделах мозга крыс, причем четкой дозозависимости по количеству изменившихся параметров не наблюдалось. Кроме того, в исследуемых отделах мозга наблюдается тенденция к снижению уровня серотонина и увеличению уровня дофамина, причем накопление дофамина обусловлено в первую очередь ослаблением его утилизации.

### **Литература**

1. Garner W.L. Partition coefficients of biphenyl, diphenyl oxide and Dowtherm A between 1-octanol and water – another look. Midland MI, USA: Dow Chemical Company, Analytical Laboratories, 1971; unpublished report (available from the National Technical Information Service, Springfield VA, USA; order no NTIS/OTS0206456)
2. Heat Transfer Fluid (Diphenyl Oxide): Product Technical Data Manual: [Enacted by The Dow Chemical Company July 1998]. – 1998. – P. 28.

## ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ЦИНКСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ ВИСКОЗНОГО ПРОИЗВОДСТВА В ОКСИД ЦИНКА РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

**Ю. В. МАТВЕЙЧУК, В. В. ЯСИНЕЦКИЙ**

The objective of work is the development of the way of regeneration of sulphide and carbonate wastes of zinc of viscose industry. The content of zinc in samples of waste is about  $14,3 \pm 0,5$  %. The end product of the given process being zinc oxide with different functional properties. Industrial wastes processing is offered to realize applying base-acid method. Zinc extraction from waste is carried out with 4M sulphate and 4M chlorhidric acid (preferable) solutions at  $70^{\circ}\text{C}$  during 3 hours. Depending on the roasting temperature of zinc hydroxocompounds produced from water and water-ammonium solutions, kinetic inert and active zinc oxides are produced while reacting with acids. The content of Zinc oxide in the obtained ZnO samples is about  $99,2 \pm 0,4$  %. The principle scheme of method was developed

Ключевые слова: отходы, оксид цинка, дериватография, ИК-спектроскопия

Объектом исследования являются цинксодержащие отходы вискозного производства ОАО «Могилевский завод искусственного волокна» с содержанием цинка  $14,3 \pm 0,5$  %.

Цель работы – разработка способа регенерации сульфидных и карбонатных отходов цинка с получением в качестве основного продукта оксида цинка различного функционального назначения. В результате выполненной работы разработан способ получения инертного, активного, с окраской в белый, желтый и красный цвета оксид цинка, исключая стадии обжига и электролиза. С помощью фотометрии, гравиметрии, комплексонометрического титрования установлен состав отходов [1, с. 107].

Методом дериватографии (ТГ/ДТА), ИК-Фурье-спектроскопии изучено термическое разложение прекурсоров оксида цинка. Записаны ИК-спектры всех конечных образцов оксида цинка, определен средний размер частиц. В качестве метода сравнения использовали дифференциальную сканирующую калориметрию (ДСК) [2–4].

Получены зависимости продолжительности растворения различных образцов оксида цинка от температуры обжига исходных гидроксосоединений цинка в растворах серной, соляной, азотной кислот разной концентрации при температуре  $25^{\circ}\text{C}$  [5].

### Литература

1. Способ переработки цинксодержащих отходов вискозного производства: пат.14186 С2 Респ. Беларусь, МПК(2009) D 01F 13/00 / В.В. Ясинецкий, Ю.В. Матвейчук; заявитель Мог. гос. ун-т продовол. – № а 20090927; заявл. 25.06.09; опубл. 30.04.11г. // Афіцыйны бюл./ Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці.–2011.– № 2.– С. 107.
2. Матвейчук Ю.В. ИК-Фурье-спектроскопическое исследование термолитиза гидроксосоединений цинка / Ю.В. Матвейчук, В.В. Ясинецкий, Л.П. Максе // Аналитика РБ – 2010: сб. тез. докл. Республиканской научной конференции по аналитической химии с международным участием, «Аналитика РБ – 2010», БГУ, Минск, Беларусь 14 – 15 мая 2010 года. – С. 144.
3. Изучение термолитиза гидроксосоединений цинка методами ТГ, ДТА, ДСК / Матвейчук Ю.В. [и др.] // Веснік МДУ імя А.А. Куляшова. – 2010. – №2 (36). – С. 69–76.
4. Матвейчук Ю.В. Получение цветных оксидов цинка из цинксодержащих отходов вискозного производства / Ю.В.Матвейчук, В.В. Ясинецкий, В.А. Огородников // Химические реактивы, реагенты и процессы малотоннажной химии: тезисы докладов XXIII международной научно-технической конференции «Реактив-2010». Минск, 2010. – С. 92.
5. Матвейчук Ю.В. Влияние природы гидроксосоединений цинка и условий их термолитиза на свойства и структуру образующегося оксида // Техника и технология пищевых производств: тез. докл. VII Междунар. науч.-техн. конф. студентов и аспирантов, Могилев, 22–23 апреля 2010г. В 2 ч. Ч.2./ МГУП; редкол.: А.В. Акулич [и др.]. Могилев, 2010. – С. 16.

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ СОСТАВОВ ЛИСТОВЫХ СТЕКОЛ

**Ю. Л. МАТЫЛЕВИЧ, И. М. ТЕРЕЩЕНКО**

In the course of the investigation developed the composition of sheet glass, which differ from traditional high content of CaO (at the expense of MgO). As a result, improved melting behavior and workability characteristics of glass, as well as their optical properties by reducing the content of iron compounds in the glass

Ключевые слова: листовое стекло, флоат-процесс, химический состав шихты

Важное значение при производстве листового стекла имеет правильный выбор одного из основных факторов технологического процесса – химического состава шихты, обеспечивающего оптимальные значения технологических и эксплуатационных свойств стекол.

На основании анализа отечественных и зарубежных источников литературы установлены основные направления совершенствования составов листового стекла:

- снижение содержания оксидов железа в стекле за счет уменьшения количества вводимого доломита, являющегося достаточно загрязненным оксидами железа сырьем, и, следовательно, оптимизация «доломитового» соотношения, а именно –  $\text{CaO}:\text{MgO}$ ;
- использование составов, обогащенных оксидом кальция, является перспективным с точки зрения увеличения производительности печи за счет интенсификации процесса стекловарения, связанной со снижением вязкости расплава.

- ОАО «Гомельстекло» является единственным предприятием-производителем флоат-стекла в Республике Беларусь, ориентирующимся на местные сырьевые материалы (кварцевый песок и доломит). В итоге содержание оксидов железа в листовом стекле варьирует в пределах 0,11–0,12 мас. %, что отрицательно сказывается на характеристиках продукции: светопропускании, однородности стекломассы.

В ходе проведенных исследований было доказано, что снижение содержания MgO до 2 мас. % (а значит, и доломита в шихте) не приводит к заметному ухудшению эксплуатационных и технологических свойств листовых стекол (химической устойчивости и кристаллизационной способности), а, напротив, целесообразно с точки зрения улучшения варочных свойств, повышения скорости твердения расплава, что приводит к увеличению производительности флоат-установок и снижению затрат на варку стекла. При этом содержание оксида железа снижается до 0,075–0,080 %, что благотворно сказывается на эксплуатационных характеристиках стекол.

Результаты определения кристаллизационной способности стекол показали, что при замене MgO на CaO температурный интервал кристаллизации несколько расширяется, а безопасный интервал формования уменьшается в основном за счет снижения температуры формования, что следует учитывать при стекловарении. Отмечено некоторое ухудшение водостойкости стекол, которое, однако, полностью компенсируется в условиях промышленного производства за счет термохимической обработки поверхности стекла сернистым газом в шлаковой камере.

Экспериментально доказано, что увеличение содержания CaO приводит к росту ТКЛР и плотности опытных стекол. Увеличивается также и величина светопропускания в связи со снижением общего содержания оксидов железа в составе стекла (на 25 %).

Разработанный состав листового стекла, включающий 2,2 % MgO и 10,2 % CaO внедрен в условиях новой флоат-линии, введенной в эксплуатацию на ОАО «Гомельстекло».

©БГУ

## **УГЛЕВОД-ЗАВИСИМЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА НЕЙТРОФИЛОВ С Пониженным содержанием холестерина в плазматической мембране**

**А. В. МУХОПТОВА, И. В. ГОРУДКО**

It was proved that cholesterol is essential for efficient lateral mobility, specific clusterization of membrane receptors, which take part in formation of lectin-induced intracellular neutrophil contacts, plays a crucial role in NADPH-oxidase system activation and in the release of neutrophil specific granules

Ключевые слова: нейтрофилы, холестерин, лектины, генерация H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, лизоцим

Изменение содержания холестерина в нейтрофилах влечет за собой изменение механических свойств и вязкости их плазматической мембраны, что, в свою очередь, может приводить к модификации функциональной активности клеток, так как свойства и функционирование различных мембранных белков – рецепторов, ферментов, ионных каналов – зависят от состояния мембраны клеток. Представленная работа, посвященная выявлению роли холестерина в формировании функциональных свойств нейтрофилов при действии лектинов различной углеводной специфичности, важна не только для понимания механизмов передачи сигналов, но и для выявления принципиально новых подходов профилактики и лечения социально-значимых заболеваний, связанных с развитием воспалительной реакции и окислительного стресса.

В ходе работы генерацию H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> нейтрофилами определяли флуоресцентным методом с использованием скополетина, агрегацию нейтрофилов изучали путем регистрации изменения светопропускания клеточных суспензий на длине волны 540 нм. Дегрануляцию нейтрофилов при действии лектинов оценивали по выходу лизоцима из клеток. Лизоцимную активность в супернатантах определяли по скорости лизиса бактериальных клеток *Micrococcus lysodeikticus*. Для активации НАДФН-оксидазной системы, инициации процессов агрегации и дегрануляции использовались лектины лекарственных растений: САВА, Con A, LVA, SBA, PNA-E, WGA, UDA, PNA-L, VAA, PNA и SNA.

Установлено, что при действии большинства рассмотренных лектинов снижается степень агрегации и увеличивается лаг-период активации НАДФН-оксидазы нейтрофилов с пониженным содержанием холестерина. Предполагается, что холестерин вовлечен в процессы латерального перемещения и сборки мембранных рецепторов, участвующих в лектин-индуцированных процессах – формировании межклеточных контактов и активации НАДФН-оксидазной системы нейтрофилов.

Уменьшение содержания мембранного холестерина приводит к ингибированию скорости продукции H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, индуцированной лектинами LVA, SBA, SNA и PNA, части сигнальных каскадов которых, как предполагается, расположены в местах локализации липидных рафтов. Увеличение скорости окисления скополетина при действии лектинов САВА, PNA-L, PNA-E, UDA, WGA и Con A на клетки

с пониженным содержанием холестерина в плазматической мембране может являться следствием прямого специфического взаимодействия данных лектинов с гликопротеиновой субъединицей НАДФН-оксидазы.

Выявлено, что экстракция холестерина из нейтрофилов ведет к увеличению секреции ими специфических и желатиназных гранул, индуцированной лектинами UDA, SBA, VSA, PHA-E, SNA. Данное увеличение, вероятно, обусловлено секрецией из специфических гранул содержащихся там CD11b/CD66b-обогащенных рафтовых доменов, встраиванием их в плазматическую мембрану при дегрануляции и последующим усилением агонист-индуцированной сигнализации. Изменение размеров и формы нейтрофилов, также наблюдавшееся при снижении содержания холестерина в плазматической мембране нейтрофилов, вызвано, скорее всего, нарушением связи мембраны с цитоскелетом и увеличением текучести мембраны вследствие уменьшения содержания холестерина, как стабилизирующего фактора для упаковки липидов.

©МГЭУ

## **ВЛИЯНИЕ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК НА МИЕЛИН-ИНДУЦИРОВАННУЮ ПРОЛИФЕРАЦИЮ СПЛЕНОЦИТОВ КРЫС С ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМ АУТОИММУННЫМ ЭНЦЕФАЛОМИЕЛИТОМ**

*Е. А. ПЕТРОВА, М. М. ЗАФРАНСКАЯ*

MSC injected *in vivo* inhibited myelin-specific proliferation of splenocytes. This fact may be used in development of a new method of pathogenesis-targeted treatment of multiple sclerosis in humans. It is possible to estimate of MSC-induced inhibitory effect *in vitro* for monitoring of the MSC-based therapy

Ключевые слова: мезенхимальные стволовые клетки, рассеянный склероз, миелин-специфические антигены, пролиферативный ответ

### **1. ВВЕДЕНИЕ**

Рассеянный склероз (РС) представляет собой аутоиммунное демиелинизирующее заболевание центральной нервной системы, индуцируемое Т-хелперами-1 и реализуемое цитотоксическими лимфоцитами и макрофагами. Трансплантация мезенхимальных стволовых клеток (МСК) рассматривается как перспективный метод патогенетической терапия РС, основанный на использовании иммунорегуляторных свойств МСК. Экспериментальный аутоиммунный энцефаломиелит (ЭАЭ) является моделью РС на животных. Цель: изучить миелин-специфический пролиферативный ответ спленоцитов крыс с ЭАЭ после введения МСК.

### **2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

ЭАЭ был индуцирован у 25 самок лабораторных крыс линии Wistar с помощью подкожной иммунизации гомогенатом спинного мозга крыс в полном адьюванте Фрейнда. Введение МСК ( $1 \times 10^6$  клеток на животное) крысам с развившимся ЭАЭ осуществлялось на 12 сутки после иммунизации. Пролиферативный ответ спленоцитов *in vitro* был индуцирован миелиновым одигодендроцитарным гликопротеином (MOG<sub>35-55</sub>) и коктейлем миелиновых пептидов (протеолипидный липопротеин, MOG<sub>35-55</sub>, основной белок миелина) до и после трансплантации МСК. Пролиферативный ответ был оценен на 10 сутки культивирования методом проточной цитофлуориметрии с использованием внутриклеточного красителя CFSE. Результаты представлены в виде: медиана % ( $25 \div 75$  %).

### **3. РЕЗУЛЬТАТЫ**

У крыс с ЭАЭ пролиферативный ответ спленоцитов на миелиновые антигены составил 10,5 % ( $7,8 \div 14$  %), что достоверно выше по сравнению с контрольной группой животных (2,5 % ( $2,2 \div 3$  %)), ( $p < 0,01$ ). После трансплантации МСК пролиферативный ответ спленоцитов на миелиновые антигены достоверно снижался до 3,75 % ( $3,2 \div 3,9$  %), ( $p < 0,01$ ), что сопоставимо с показателем здоровых крыс; индексы супрессии пролиферации находились в пределах 59–67 %. Между пролиферативным ответом на MOG<sub>35-55</sub> и на коктейль пептидов была выявлена сильная положительная корреляция ( $R = 0,95$ ,  $p < 0,001$ ), подтверждающая доминирующее значение MOG<sub>35-55</sub> в развитии аутоиммунного процесса.

### **4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

МСК оказывают выраженный ингибирующий эффект на миелин-специфическую пролиферацию лимфоцитов *in vivo*. Результаты эксперимента могут быть использованы при разработке метода патогенетической терапии РС у человека, с оценкой эффективности супрессии ответа миелин-специфических лимфоцитов *in vitro*.

## СТЕКЛО ДЛЯ СВЕТОФИЛЬТРОВ, ОТРЕЗАЮЩИХ УФ ОБЛАСТЬ СВЕТА

*Е. В. ПЕЧЕНЬ, Н. М. БОБКОВА*

The effects of cerium and bismuth oxides upon spectral properties of the glasses were established. The optimal ratio of the oxides was determined for the light glasses with specified optical features and physico-technical properties. The composition of the light glasses for fabrication of UV-cutting filters was elaborated

Ключевые слова: светофильтры, оксид церия, оксид висмута, оптическая спектроскопия

Интенсивное развитие основных направлений конструкционной оптики и других отраслей техники, применяющих стекла светотехнического назначения, требует создания и исследования новых материалов с заданными оптическими характеристиками, в частности, различных видов светофильтров. Светофильтры, отсекающие УФ область спектра находят применение в разных спектральных приборах для регулирования спектрального состава излучения, а также для защиты от ультрафиолетового излучения для работающих с УФ лампами, сваркой и другими УФ-источниками. Вопросу создания светофильтров, отсекающих УФ область спектра, посвящен ряд работ, однако большинство предлагаемых решений связаны с применением дорогостоящих компонентов. Кроме того, ряд предложенных составов не обеспечивает полного поглощения при 300–400 нм, что также относится к УФ области спектра. Целью настоящего исследования является разработка новых составов стекол для светофильтров, отсекающих УФ область спектра, обеспечивающих полное поглощение в УФ области спектра и прозрачных в видимой и ближней ИК области спектра.

Синтезированы составы стекол на основе  $\text{SiO}_2\text{--CaO--BaO--K}_2\text{O}$  стеклообразующей системы с введением  $\text{CeO}_2/\text{Bi}_2\text{O}_3$  в широком диапазоне. Синтез стекол осуществлялся при температуре  $1450^\circ\text{C}$  с выдержкой при максимальной температуре в течение 2 часов. Все стекла хорошо проварились и осветлились. Для определения оптических характеристик отформованное стекло нарезалось на пластины толщиной 1 мм, которые подвергались шлифовке и полировке.

Для полученных стекломатериалов исследованы спектры оптического пропускания в УФ и ближней ИК областях спектра (200–1100 нм). Следует отметить, что стекла прозрачны в указанном диапазоне длин волн и имеют крутой край оптического поглощения на границе видимой и УФ областей спектра. Крутизна нарастания оптической плотности исследуемых стекол составляет  $2,7\text{--}3,3\text{ нм}^{-1}$ , коэффициент оптического светопропускания варьируется в диапазоне 80–90 % в зависимости от соотношения  $\text{CeO}_2/\text{Bi}_2\text{O}_3$ . Положение края поглощения регулируется молярным соотношением  $\text{CeO}_2/\text{Bi}_2\text{O}_3$  и изменяется от 380 до 800 нм.

Из зависимости поглощения опытных стекол от состава следует, что наибольшее влияние на положение полосы поглощения оказывает  $\text{CeO}_2$ . Смещение полосы поглощения в сторону больших длин волн до 390 нм при увеличении содержания  $\text{CeO}_2$  объяснено изменениями валентного состояния ионов церия. При увеличении концентрации  $\text{CeO}_2$  до 5,0 % наблюдается накопление в матрице стекла ионов  $\text{Ce}^{4+}$ , характеризующихся полосой поглощения в видимой части спектра. Следует отметить, что введение  $\text{Bi}_2\text{O}_3$  в большей степени способствует переходу ионов  $\text{Ce}^{3+}$  в форму  $\text{Ce}^{4+}$ . Это находит свое отражение в виде полос поглощения в видимой части спектра (до 435 нм) в случае стекол, содержащих 1 %  $\text{CeO}_2$  и до 3 %  $\text{Bi}_2\text{O}_3$ .

Установлено, что разработанные стекла непрозрачны в УФ области спектра и прозрачны в видимой области спектра до 1100 нм. Указанные свойства предлагаемых  $\text{Ce--Bi}$ -содержащих стекол позволяют изготавливать светофильтры, отсекающие УФ область спектра. По результатам проведения экспериментальной работы и статистической обработки результатов эксперимента был определен оптимальный состав стекла для производства светофильтров, отсекающих ультрафиолетовую область спектра.

## МЕТОД ОЦЕНКИ ОБЩЕЙ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ВОДНОЙ СРЕДЫ

*Д. О. ПОТЯНКОВСКАЯ, А. В. ИГНАТЕНКО*

It was developed a biocalorimetrical method of BOD analyses at waste water. It makes possible to appreciate BOD value in the range 10–300 mg/l in 30 min instead of 5 days by known method

Ключевые слова: сточные воды, БПК, биокалориметрия

Контроль состояния водной среды и эффективности ее очистки от загрязнений – одна из актуальных экологических задач. В настоящее время оценку уровня загрязнения воды проводят с помощью анализа химического (ХПК) и биохимического потребления  $\text{O}_2$  (БПК). Наиболее длительным и трудоемким является метод определения БПК<sub>5</sub>, требующий 5 сут.



**Таблица. Сравнительная характеристика показаний БПК сточных вод арбитражным и биокалориметрическим методами**

Образцы	q, мкВт	БПК, мг/л		ΔБПК, мг/л	ε, %
		Арбитражный метод	Биокалориметрический метод		
Сточная вода № 1	3636	70	66,2	3,8	5,0
Сточная вода № 2	5562	216	207,5	8,5	4,0

Целью данной работы являлась разработка экспресс-метода определения биохимического потребления кислорода на основе использования биокалориметрии.

В работе использовали: чистые культуры микроорганизмов *Bacillus mycoides*, *Clostridium M 08* из коллекции кафедры биотехнологии и биоэкологии УО «БГТУ», микроорганизмы почвы, активного ила (АИ). Активный ил и сточную воду отбирали из секций аэротенков Витебской очистной станции. Для приготовления почвенной суспензии клеток в колбу помещали 2 г сухой почвы, приливали 100 мл дистиллированной воды, перемешивали и фильтровали через бумажный фильтр. Определение БПК<sub>5</sub> проводили общепринятым [1], а также разработанным биокалориметрическим методом на микрокалориметре МКМ-Ц в соответствии с [2]. Результаты измерений обрабатывали статистически с помощью программного обеспечения Microsoft Excel.

Между потреблением O<sub>2</sub> и тепловыделением микроорганизмов в аэробных условиях существует пропорциональная связь, позволяющая быстро определить БПК воды. Анализ тепловыделения чистых и смешанных культур микроорганизмов на средах с известным значением БПК показал, что смешанные культуры имели больший линейный диапазон измерения величины БПК и спектр утилизируемых субстратов, чем монокультуры. Среди изученных биообъектов более широким диапазоном линейности БПК обладали микроорганизмы АИ очистных сооружений (10–300 мг/л). Метод теплотрии позволяет также быстро обнаруживать присутствие токсичных и ингибирующих веществ в сточных водах и оценивать степень опасности отдельных веществ для микроорганизмов АИ.

В *таблице* представлены результаты сравнения показаний разработанного биокалориметрического и арбитражного методов определения БПК в сточных водах.

Относительная погрешность измерения величины БПК биокалориметрическим методом не превышала 5 % по сравнению с арбитражным методом, при этом длительность анализа сокращалась с 5 сут до 30 мин.

#### Литература

1. Жмур, Н.С. Технологические и биохимические процессы очистки сточных вод на сооружениях с аэротенками / Н.С. Жмур. – М.: АКВАРОС, 2003. – 512 с.
2. Игнатенко, А.В. Микробиологические, органолептические и визуальные методы контроля качества пищевых товаров. Микрокалориметрия: Лабораторный практикум / Игнатенко А.В., Гриц Н.В. – Мн.: БГТУ, 2003. – 114 с.

©ГрГУ

### БРИОФЛОРА БЕТОННЫХ СООРУЖЕНИЙ КАК АНАЛОГ КАРБОНАТНЫХ ГОРНЫХ ПОРОД В РАВНИННЫХ УСЛОВИЯХ БЕЛАРУСИ

А. А. ПРЯЖНИКОВА, Г. Ф. РЫКОВСКИЙ

We investigated the bryoflora 12 fortifications Grodno fortress during the First World War. Forts are unique structures that are analogous to the carbonate rocks in the plains of Belarus. These structures eventually underwent transformation under the influence of various factors and are favorable habitats for populations of species from different floras and different environment

Ключевые слова: бриофлора, фортификационные сооружения, кальцелюбы, экоморфы

Нами проведено исследование бриофлоры фортификаций Гродненской крепости в 2008–2010 гг. В процессе работы проводился анализ на различных уровнях сложности, что позволило установить адаптационные возможности мохообразных в специфических условиях старых бетонных фортификаций.

Выявлены эколого-ценотические особенности фортов в зависимости от их степени затененности и увлажненности, а также по расположению в рельефе окружающей территории, дана оценка состояния деструкции фортов. В бриофлоре обследованных фортификационных сооружений выявлено 87 видов мохообразных, из них печеночников – 4, бриевых – 83, последние составляет около 1/4 флоры бриевых мхов Беларуси [1, 2]. Из родов наиболее многочисленными в видовом отношении являются: *Bryum*, *Orthotrichum*, *Brachythecium*, *Plagiomnium*. Из семейств по родовому объему наиболее представительны *Amblystegiaceae*, *Hylocomiaceae*, *Brachytheciaceae*, *Grimmiaceae*, *Bryaceae*, *Dicranaceae*, *Pottiaceae*, в видовом аспекте – 7 семейств: *Bryaceae*, *Brachytheciaceae*, *Amblystegiaceae*, *Pottiaceae*, *Orthotrichaceae*, *Mniaceae*, *Hylocomiaceae*. Из числа фортов наиболее репрезентативен по видовому

составу бриофитов форт № 1. Среди гидроморф на открытых фортах преобладают ксерофильные мхи, на закрытых фортах доминируют мезофиты. В целом по отношению к влажности бриофлора сооружений Гродненской крепости характеризуется преобладанием преимущественно мезофитных и ксеромезофитных компонентов. Среди трофоморф на всех фортификациях преобладающими являются мезотрофы и мезоэвтрофы. По отношению к рН почв наиболее представительны группы гипоацидонейтробазифилов и эврифилов.

Выявлена ремонтантность в развитии спорофитов как проявление адаптационных возможностей мохообразных к экстремальным условиям среды, в виде нескольких волн генераций на фортификационных сооружениях. По жизненным стратегиям в составе бриофлоры бетонных сооружений преобладают бриопатиенты. Бриофлору фортификационных сооружений можно охарактеризовать как бореально-неморальную с участием видов с горными связями. Среди шести выявленных биоморф бриевых мхов преобладающими являются настоящая дерновина и ковер. Выявлено 15 редких и очень редких видов для территории Республики, из которых 2 подлежат государственной охране и 1 очень редкий вид относится к числу представленных в «черном» списке видов Красной книги Республики Беларусь [3].

Данная научно-исследовательская работа представляет собой фундаментальное изучение бриоразнообразия территории, которая может рассматриваться как рефугиум для редких и реликтовых видов. Работа имеет общебиологическое значение, вносит вклад в познание автотрофного компонента природно-антропогенных экосистем.

### Литература

1. Флора Беларуси. Мохообразные. В 2 т. / под ред. В.И. Парфенова – Минск: Тэхналогія, 2004. – Т. 1: Andreopsida–Vryopsida / Г.Ф. Рыковский, О.М. Масловский. – 2004. – 437 с.
2. Флора Беларуси. Мохообразные. В 2 т. / под ред. В.И. Парфенова – Минск: Беларуская навука, 2004. – Т. 2: Нератісорсіда - Sphagnopsida / Г.Ф. Рыковский, О.М. Масловский. – 2009. – 213 с.
3. Красная книга Республики Беларусь: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растений / редколлегия. Л.И. Хоружик (предс.) и др. – Минск: БелЭн, 2005. – 456 с.

©БГПУ

## ВЛИЯНИЕ ПРЕДПОСЕВНОЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ОБРАБОТКИ НА НЕКОТОРЫЕ ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ MELISSA OFFICINALIS (L.) И ALTHAEA OFFICINALIS (L.)

*Н. В. ПУШКИНА, Ж. Э. МАЗЕЦ*

Application of microwave energy for the growth and development of the *Melissa* and *Althaea officinalis* (L.) is presented

Ключевые слова: микроволновая обработка, всхожесть, Melissa лекарственная, алтей лекарственный

Регуляция роста и развития растений связана с изучением возможности управления жизненными процессами и направлена на более полную реализацию потенциальных возможностей, заложенных в генотипе, что является важным резервом повышения эффективности растениеводства [1, с. 6].

В связи с этим целью данной работы является изучение влияния предпосевной микроволновой обработки на некоторые физиолого-биохимические процессы Melissa лекарственной и алтея лекарственного.

Семена исследуемых культур были обработаны микроволновым излучением из расчета на их объем на расчетной длине волны внешнего воздействия 5,6 миллиметра с экспозицией 7 минут. Микроволновая обработка семян производилась в Институте ядерных проблем БГУ [2]. Далее исследования проводились в условиях лабораторных, вегетационных и полевых опытов. В результате лабораторных исследований выявлен различный характер воздействия физического фактора на ростовые процессы исследуемых культур в зависимости от их видовой принадлежности и фазы развития растений. Наиболее существенные различия наблюдались на 10-ый день онтогенеза. Так, всхожесть и энергия прорастания под влиянием обработки соответственно возросла на 10 и 15 % у Melissa и на 30 % у алтея.

В ходе вегетационных исследований выявлено, что на 39-ый день всхожесть Melissa в контроле составила 45 %, а в опыте – 61 %. Было также установлено, что высота опытных растений на 14 % выше, чем в контрольных образцах. Всхожесть алтея лекарственного была несколько хуже, чем у Melissa и составляла в контроле 10 %, а в опыте – 42 %. Средняя высота опытных растений увеличилась по сравнению с контрольными на 16 %. Полевая всхожесть составила у Melissa лекарственной 40 % в контроле, и 60 % у семян предварительно обработанных. Что же касается алтея лекарственного, то у него полевая всхожесть в контроле была – 28 %, в опыте – 46 %.

Растения из вегетационного и полевого опыта второго года вегетации использовались для проведения биохимических исследований для оценки содержания в них веществ фенольной природы: общей фракции фенолов, флавонолов, катехинов и лейкоантоцианов, аскорбиновой кислоты. В результате биохимических исследований установлено, что в контрольном образце Melissa лекарственной содержится фенольных соединений на 1260,1 мг % или на 48,3 % больше, чем в контроле. Установлено, что флавонолов в опытном образце содержится на 23 % больше, чем в контроле. Показано, что в опытном образце содержание суммарной фракции катехинов и лейкоантоцианов на 14,8 % больше,

чем в контроле. В ходе исследования алтея лекарственного выявлено, что фенольных соединений в опытном на 3 % больше, чем в контроле. Также установлено, что в опытном образце содержание флавонолов на 2 мг % больше, чем в необработанном образце. Суммарное содержание катехинов и лейкоантоцианов в опыте на 1,2 мг % меньше, чем в опытном образце. Итак, изменения в накоплении вторичных метаболитов в алтее происходят в пределах ошибки опыта.

В результате проведенных исследований видно, что предпосевная микроволновая обработка стимулирует ростовые процессы исследуемых лекарственных культур. Под влиянием обработки увеличивается полевая всхожесть и при этом не ухудшается качество лекарственного сырья.

#### Литература

1. Деева, В.П. Регуляторы роста растений и эффективность их применения /В.П.Деева. – Минск: Белорусская наука, 2008. – 132 с.
2. Karpovich, V.A., Rodionova, V.N., Slepian, G.Ya. Application of microwave energy in modern biotechnologies // The Fourth International Kharkov Symposium “Physics and engineering of millimeter and sub-millimeter waves”: Symposium Proceedings/ National Academy of Sciences of Ukraine. – Kharkov, 2001. – P.909–910.

©ВГУ

### СТРУКТУРА СООБЩЕСТВ ПОЧВЕННЫХ МЕЗОСТИГМАТИЧЕСКИХ КЛЕЩЕЙ В ХВОЙНЫХ ЛЕСАХ ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ

В. А. РЯБЦЕВ, С. П. КОХАНСКАЯ

During the investigations in the Vitebsk region 109 species of mesostigmatic ticks from 7 kogorts and 20 families were found in the soils of coniferous forests. The richest specific composition has Uropodidae family. The Zerconidae family has the biggest quantity of specimens. The density of ticks in the litter is 5146 ex/m<sup>2</sup>, in the underlying layers of soil the density of ticks sharply decrease

Ключевые слова: акарокомплексы, мезостигматические клещи, плотность заселения, таксономическая структура

Мезостигматические клещи – одна из наименее изученных групп почвенных микроартропод. Целью настоящей работы явилось изучение видового состава и структуры сообществ мезостигматических клещей в почвах хвойных лесов Витебской области.

Исследовано 498 проб почвы и подстилки, взятых из трех горизонтов в сосновых и еловых биотопах. Собрано и определено 3441 экз. мезостигматических клещей, относящихся к 109-ти систематическим единицам и представляющих 7 когорт, 20 семейств. Наиболее многочисленны и разнообразны клещи когорты Gamasina – 78,44 % от общей численности, 80 видов.

Анализ таксономической структуры акарокомплексов показал, что наибольшим видовым разнообразием отличается сем. Uropodidae (когорта Uropodina) – 20 видов, 11 родов, а наибольшей численностью – сем. Zerconidae (28,28 % от общей численности).

Впервые для территории Республики Беларусь отмечены 5 видов мезостигматических клещей: *Pergamasus (Pergamasus) vagabundus* Karg, 1968; *Holoparasitus rotulifer* (Willmann, 1940; *Dendrolaelaps arvicolus* (Leitner, 1949); *Pachylaelaps furcifer* Oudms., 1903; *Uroobovella pulchella* (Berl., 1904).

Доминируют в почвах хвойных лесов Витебской области 3 вида клещей: *V. nemorensis*, *P. sarekensis* *P. kochi* (ИД 15,32%, 13,31% и 11,57% соответственно). Массовыми являются *V. nemorensis*, *P. sarekensis*, *P. kochi*, *P.(P.) lapponicus*, *T. aegrota* (ИВ 35,14 %, 29,92 %, 22,09 %, 19,48 %, 18,27 % соответственно).

Общая плотность заселения клещами исследованных почв составляет 2764 экз./м<sup>2</sup>, но их распределение по горизонтам весьма неравномерно. Изучение вертикального распределения показало, что наибольшее видовое разнообразие (100 видов) и наибольшая плотность (5146 экз./м<sup>2</sup>) мезостигмат наблюдается в подстилке хвойных лесов. Интенсивность заселения нижележащих слоев гораздо меньше. Так, в слое почвы 0–5 см плотность клещей составляет 1270 экз./м<sup>2</sup>, а в слое 5–10 см – 540 экз./м<sup>2</sup>. Видовой состав также резко обедняется по мере углубления в почву: в слое 0–5 см – 49 видов, в слое 5–10 см – 34 вида клещей.

Изучение структуры сообществ мезостигматических клещей в почвах различных типов сосняков и ельников показало, что наибольшее видовое разнообразие наблюдается в почвах ельников кисличных (Н – 2,91), а наименьшим отличаются почвы ельников мшистых (Н – 1,67). Самая высокая плотность мезостигмат зафиксирована в ельниках мертвопокровных (5711,1 экз./м<sup>2</sup>), самая низкая – в сосняках лишайниковых (428,6 экз./м<sup>2</sup>). По фаунистическому разнообразию и обилию наиболее сходны сообщества почвенных мезостигматических клещей сосняков черничных и ельников кисличных, а также сосняков черничных и мшистых. Это объясняется, вероятно, тем, что большинство почвообитающих мезостигмат умеренно гигрофильны и предпочитают биотопы со средней степенью увлажненности почв и богатым гумусовым слоем (сосняки черничный и мшистый, ельники кисличный и мертвопокровный). Сухость песчаных почв и слабо развитый гумусовый слой сосняка лишайникового отрицательно влияют на численность и видовое разнообразие мезостигматических клещей.

## МЕТОДЫ АНАЛИЗА СОДЕРЖАНИЯ МКРООРГАНИЗМОВ И АКТИВНОСТИ МОЮЩЕ-ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

*Е. С. РЯБЦЕВА, А. В. ИГНАТЕНКО*

It was developed bioluminescent method with membrane filtration for testing total number of microorganisms and biocides activity increasing efficiency of analyses

Ключевые слова: микроорганизмы, биолюминесценция, биоциды, активность

Поддержание санитарно-микробиологической чистоты производств является гарантией выработки безопасной и высококачественной продукции. В настоящее время возрастает потребность в быстрых инструментальных методах микробиологического контроля. Существующие методы посева и культивирования микроорганизмов отличается большим расходом питательных сред, высокой длительностью и трудоемкостью анализа и не позволяю оперативно следить за адаптацией микроорганизмов к используемым антимикробным веществам. В работе проведена разработка биолюминесцентного метода определения низких концентраций микроорганизмов и активности моюще-дезинфицирующих препаратов.

Объектами исследований являлись смывы с оборудования, стен, полов ОАО «Гормолзавод № 1» общей площадью по 100 см<sup>2</sup>. Определение КМАФАнМ в смывах проводили по ГОСТ 9225-84, культивированием на подложках RIDA ® COUNT (R-Biopharm, Германия) и разработанным биолюминесцентным методом с мембранной фильтрацией (БЛМ-МФ). В работе использовали: мембранные фильтры NEROX, ЗАО Научно-производственное предприятие «СИМПЕКС», мембранную систему очистки воды Ключ-М, производства Московского завода «Мембранная техника и технология» (МТТ). Измерение биолюминесценции проводили на люцинометр «SystemSure II с устройством Ultrasnap™ АТР», производства Hugiена LLC, Великобритания. В качестве моюще-дезинфицирующих препаратов использовали: «Диактин», «Инкрасепт-10В», «Септанес», «Триасан» производства ИП «Инкраслав» (РБ/РФ).

Оценку активности биоцидных веществ проводили на чистых культурах *E.coli* по подавлению интенсивности свечения микроорганизмов. По данным биолюминесцентного метода активность биоцидных препаратов по отношению к клеткам *E.coli* снижалась в ряду: «Диактин» > «Триасан» > «Септанес» > «Инкрасепт».

В таблице приведены результаты сравнительного анализа содержания микроорганизмов в смывах с поверхностей до и после их санитарной обработки с помощью методов: посева и культивирования; подложек RIDA ® COUNT и БЛМ-МФ.

Относительная погрешность определения содержания микроорганизмов БЛМ-МФ не превышала 19% в диапазоне 101–102 кл/см<sup>2</sup>, длительность анализа составила 5 мин.

**Таблица. Характеристика эффективности мойки и дезинфекции поверхностей по данным трех методов подсчета микроорганизмов**

Образцы	Контаминация до мойки, кл/см <sup>2</sup>			Контаминация после проведения мойки, кл/см <sup>2</sup>		
	Метод посева	Метод подложек	БЛМ-МФ	Метод посева	Метод подложек	БЛМ-МФ
1	6	9	7	4	1	0
2	48	64	58	1	1	2
3	18	11	13	2	1	2
4	11	15	15	2	0	1
5	35	45	43	10	14	9

### Литература

1. Жмур, Н.С. Технологические и биохимические процессы очистки сточных вод на сооружениях с аэротенками / Н.С.Жмур. – М.: АКВАРОС, 2003. – 512 с.
2. Игнатенко, А.В. Микробиологические, органолептические и визуальные методы контроля качества пищевых товаров. Микрорежиметрия: Лабораторный практикум / Игнатенко А.В., Гриц Н.В. – Мн.: БГТУ, 2003. – 114 с.

©ИПНК НАН Беларуси

## ИССЛЕДОВАНИЕ МНОГОЭТАПНОСТИ ПРОЦЕССА ИММОРТАЛИЗАЦИИ ФИБРОБЛАСТОВ ЧЕЛОВЕКА И МЫШИ МЕТОДОМ КОМПЬЮТЕРНОЙ ВИДЕОМИКРОСКОПИИ

*А. С. САПУН*

Most cancers are monoclonal in origin, however subsequent generations take on new characteristics because of the occurrence of genetic instability and epigenetic modifications, therefore initially sensitive tumors often become highly

heterogeneous and drug resistant. Cancer transformation does not occur in one stage, but represents a multistage process which cellular mechanism has not been well understood yet. Investigation of multistage and multimechanism processes of oncotransformation and immortalization is necessary to design new approaches of anticancer therapy. Computerized videomicroscopy of live cells is a promising new method in cancer research and development of anticancer drugs. This technique permits to study heterogenous populations of normal and immortalized (including cancer) cells at the single cell level. Especially perspective is automatic simultaneous time-lapse recording of single cells in different parts of adherent cell cultures during long periods. In this study videomicroscopy of living cells was applied to the processes of immortalization of primary cell cultures of human and mouse embryonic fibroblasts

Ключевые слова: дифференцировка, онкотрансформация, видеомикроскопия

Исследование этапов иммортализации клеток является актуальной научной и прикладной задачей, решение которой представляется важным для понимания природы злокачественных новообразований и для разработки методов антираковой терапии.

Согласно принятой в современной цитоонкологии концепции раковых стволовых клеток (РСК) раковые клеточные популяции как *in vivo*, так и *in vitro* состоят в основном из стареющих клеток, которые либо вообще не делятся и погибают, либо формируют небольшие клеточные клоны, также обреченные на гибель. Возможность неограниченного роста раковой клеточной популяции обеспечивается потенциально бессмертными РСК, которые не только воспроизводят сами себя, но также дифференцируются в стареющие клетки [1]. Распознавание раковых стволовых линий и выявление этапов становления злокачественного фенотипа клеток является важным аспектом для разработки терапевтических средств, которые индуцируют направленную дифференцировку РСК если не в нормальные, то, по крайней мере, в стареющие раковые клетки, которые в конечном счете погибают [2].

В работе исследовали процессы становления иммортализованных клеточных линий из эмбриональных фибробластов человека и мыши методом компьютерной видеомикроскопии живых клеток. При продолжительном культивировании первичных клеточных линий при высокой плотности и периодической смене культуральной среды (без трипсиновых пересевов) в течение нескольких месяцев наблюдали трехэтапный процесс иммортализации популяций клеток мыши и человека. Сначала формировался густой монослой длинных веретеновидных клеток, не характерных для стареющих культур. В дальнейшем в некоторых участках происходило образование многослойных клеточных агрегатов, открепляющихся от ростовой поверхности в культуральную среду. На последнем этапе иммортализации в некоторых местах появлялись группы округлых клеток, которые постепенно вытесняли клетки веретеновидной формы.

В ходе эксперимента на разреженных участках культуры были зарегистрированы процессы округления веретеновидных клеток. Эти события, в соответствии с полученными ранее данными сотрудников ИГЦ НАН Беларуси по непрерывной видеосъемке клеточных культур, могут быть интерпретированы либо как клеточная гибель, либо округление клеток перед митозом [3]. Однако не исключено, что в данном случае происходили процессы возникновения округлых клеточных морфотипов из веретеновидных. Для однозначного выбора из этих возможностей в дальнейшем планируется проведение дополнительных исследований.

#### Литература

1. Kvitko O.V., Koneva I.I., Sheiko Y.I. et al. // Cell Biology International. 2005. – Vol. 29. – P. 1019–1024.
2. Квитко О.В., Шейко Я.И., Конева И.И. и др. // Молекулярная и прикладная генетика. 2008. – Т.7. – С. 18–24.
3. Шейко Я.И., Квитко О.В., Конева И.И. и др. // Молекулярная и прикладная генетика. 2008. – Т.7. – С. 143–147.

©БГТУ

### УСЛОВИЯ ПОГЛОЩЕНИЯ ФОСФОРА ИЗ СТОЧНЫХ ВОД АКТИВНЫМ ИЛОМ МИНСКОЙ ОЧИСТНОЙ СТАНЦИИ

**О. О. СЕРОВА, Р. М. МАРКЕВИЧ**

The aim of the work was to define the conditions of maximum phosphorus's absorption from waste water by activated sludge of aerotank МТР-1 and bioreactor МТР-2 and to develop the actions for bioreactor reconstruction.

Aerobic and anaerobic treatment of the samples has been made. Phosphorus content in biomass and filtrate, dose of activated sludge, concentration of phosphorus per mass unit before and after treatment were determined in the samples during the research

Ключевые слова: сточная вода, активный ил, общий фосфор, дефосфотация, фосфораккумулирующие бактерии

Перед городскими очистными сооружениями в настоящее время стоит задача не просто очистки сточных вод от органических загрязнений, но и удаление биогенных элементов, прежде всего азота и фосфора, способствующих эвтрофикации водоемов и приводящих к зарастанию систем оборотного водоснабжения.

Цель настоящего исследования заключалась в определении способности активного ила, сформированного в сооружениях Минской станции аэрации, к накоплению фосфора в разных условиях аэрации и разработке мероприятий по повышению эффективности удаления фосфора из сточных вод.

Для достижения поставленной цели по 50 мл иловой смеси, отобранной из анаэробного резервуара биореактора МОС-2 и первого коридора аэротенка МОС-1, выдерживали в течение 3 ч в аэробных и анаэробных условиях. Осадок отделяли фильтрованием, высушивали и рассчитывали дозу ила. Количество общего фосфора в осадке и фильтрате определяли после минерализации колориметрическим методом и рассчитывали удельное содержание фосфора в биомассе.

Исходная иловая смесь, отобранная из сооружений МОС-1 и МОС-2, содержала соответственно 5 и 4 мг фосфора на 1 г биомассы. После аэробной обработки количество общего фосфора в биомассе возросло до 22 и 17 мг/г для активного ила МОС-1 и МОС-2 соответственно. Анаэробная обработка иловых смесей в лабораторных условиях также привела к увеличению содержания общего фосфора в клетках активного ила (до 21 и 16 мг/г для МОС-1 и МОС-2 соответственно).

На основании проведенных исследований сделано заключение, что активный ил, функционирующий в аэротенке МОС-1 и биореакторе МОС-2, содержит бактерии, способные накапливать фосфор. Вместе с тем, для эффективной биологической очистки сточных вод от фосфора необходимо чередование строго анаэробных и аэробных условий.

В аэротенке такие условия обеспечиваются только внутри хлопков активного ила, поэтому традиционные сооружения механо-биологической очистки не могут обеспечить эффективное удаление фосфора из сточных вод.

В первой зоне биореактора не соблюдаются строго анаэробные условия, т. к. циркуляционный активный ил, подаваемый в анаэробный резервуар из вторичных отстойников, содержит некоторое количество растворенного кислорода, а также нитраты и нитриты. В этих условиях развиваются денитрифицирующие бактерии, которые конкурируют с фосфораккумулялирующими бактериями за источники легкодоступного субстрата.

С целью обеспечения оптимальных условий для биологической дефосфотации необходимо выполнение двух условий: во-первых, подача отстоянной в первичных отстойниках сточной воды в анаэробную зону биореактора должна осуществляться таким образом, чтобы вода не насыщалась кислородом воздуха (т. е. перемешивание воды должно быть минимальным); во-вторых, с целью исключения поступления в биореактор с циркуляционным активным илом нитритов и нитратов следует предусмотреть проведение его денитрификации. Эту функцию может выполнить дополнительно установленный на пути активного ила резервуар без аэрации.

©БГУ

## **ВТОРАЯ ЖИЗНЬ ИЗВЕСТНЫХ ПРОТИВООПУХОЛЕВЫХ ПРЕПАРАТОВ: ПРОЛОНГИРОВАНИЕ И НАНОМОДЕЛИРОВАНИЕ**

**С. О. СОЛОМЕВИЧ, П. М. БЫЧКОВСКИЙ**

The possibility of creating new forms of anticancer drugs long-acting drugs for local and targeted delivery, held evaluation of antitumor activity in in vitro and in vivo

Ключевые слова: модифицированные полисахариды, коллоидное золото, сорбция, пролонгированная лекарственная форма, наноонкология

### **1. ВВЕДЕНИЕ**

В последние годы синтезировано множество противоопухолевых лекарственных препаратов, благодаря которым появилась возможность повысить эффективность лечения, значительно продлить жизнь онкологических больных или даже обеспечить их полное выздоровление.

Одним из недостатков цитостатиков является их высокая токсичность, вызывающая при внутривенном введении интоксикацию организма в целом, часто сопровождающуюся летальным исходом. В связи с этим особое значение приобретает проблема создания новых лекарственных форм, обеспечивающих целенаправленный транспорт лекарства в пораженный орган.

Целью работы была разработка противоопухолевых препаратов с использованием полимерных и корпускулярных носителей для адресной доставки цитостатиков, изучение иммобилизации цисплатина и проспидина на полимерных и корпускулярных носителях, их релиза в физиологический раствор и проведение доклинических исследований in vitro и in vivo.

### **2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

#### **2.1 Сорбция цисплатина окисленными хлопковой и бактериальной целлюлозами**

Окисленные хлопковая (ОЦ) и бактериальная целлюлозы (ОБЦ) с содержанием карбоксильных групп  $1,70 \div 4,4$  мг-экв/г ( $7,7 \div 19,8$  %) и  $0,16 \div 5,55$  мг-экв/г ( $0,7 \div 25$  %) соответственно были использо-

ваны для изучения основных закономерностей взаимодействия цисплатина с полимерной матрицей, а также характера этого взаимодействия.

На *рисунке 1* представлены изотермы сорбции цисплатина образцами ОЦ и ОБЦ с различным содержанием карбоксильных групп.

Видно, что количество сорбированного цисплатина увеличивается с ростом обменной емкости сорбентов, т. е. можно предположить, что карбоксильные группы модифицированных полисахаридов принимают непосредственное участие в связывании цитостатика, а сорбция цисплатина ОЦ и ОБЦ протекает по ионообменному механизму посредством образования ионных комплексов с карбоксилат-ионами окисленных целлюлоз и частичного вытеснения обменных ионов  $Cl^-$  в раствор. Подтверждением этого служит существенное уменьшение рН равновесных растворов по сравнению с исходными и значением рН в холостом опыте (измеряли рН дистиллированной воды в которую были погружены ОЦ либо ОБЦ в тех же условиях, в которых протекала сорбция), а также данные ИК-спектроскопии.

Для подтверждения ионообменного механизма взаимодействия между сорбатом и сорбентом в процессе иммобилизации была изучена сорбция цисплатина ОЦ (с обменной емкостью 4,40 мг-экв/г) в зависимости от рН равновесного раствора. Установлено, что с повышением рН сорбция цисплатина возрастает, достигая максимального значения при 6,0–6,2. Дальнейшее увеличение значения рН невозможно вследствие деструкции и потери физической формы ОЦ. Увеличение сорбции ОЦ цисплатина с ростом рН его раствора может быть обусловлено увеличением концентрации депротонированных карбоксильных групп в фазе сорбента, что благоприятствует протеканию ионного обмена.

Таким образом, было показано, что сорбция цисплатина карбоксилсодержащими целлюлозами из водных растворов протекает по ионообменному механизму и определяющую роль в процессе связывания цитостатика играют отрицательно заряженные карбоксильные группы.

Рассмотрение данных о кинетике релиза цисплатина из фазы ОЦ в физиологический раствор (*рисунк 2*) позволяет понять, какие условия сорбционного взаимодействия лекарственное вещество – ОЦ могут способствовать возникновению эффекта пролонгированного действия в организме полимер-лекарственной формы цисплатина по сравнению с нативным цисплатином.

Из кривой релиза видно, что процесс высвобождения состоит из двух стадий – быстро протекающей начальной стадии и медленно протекающей следующей стадии, причем первая плавно переходит во вторую. Переход начальной стадии в конечную продолжается около 250 минут и завершается высвобождением приблизительно 55 % насыщающего количества цисплатина, что создает ударную концентрацию вблизи пораженного органа. Вторая стадия протекает медленно и практически с постоянной скоростью до полной биodeградации полимера, что обеспечивает постоянную «подпитку» лекарственным веществом пораженного органа и создает эффект пролонгированного действия.

Эффективность БЦ и ОБЦ в качестве полимерного носителя цитостатиков сравнивалась с хорошо изученным и широко используемым носителем – окисленной хлопковой целлюлозой. Согласно полученным данным о влиянии образцов с цисплатином на рост культуры опухолевых клеток HeLa (*рисунк 3*) можно сделать вывод, что противоопухолевая активность на культуре опухолевых клеток HeLa полимер-лекарственной формы цисплатина при их иммобилизации на окисленной целлюлозе (ОЦ

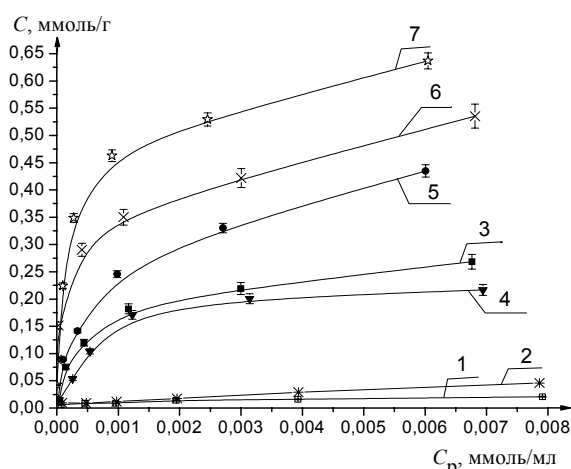


Рис. 1. Изотермы сорбции цисплатина:

1 – исходная целлюлоза, 2 – исходная БЦ, 3 – ОЦ с содержанием карбоксильных групп 1,70 мг-экв/г, 4 – ОЦ с содержанием карбоксильных групп 1,65, 5 – ОЦ с содержанием карбоксильных групп 4,40, 6 – ОБЦ с содержанием карбоксильных групп 2,22 мг-экв/г, 7 – ОБЦ с содержанием карбоксильных групп 5,18 мг-экв/г

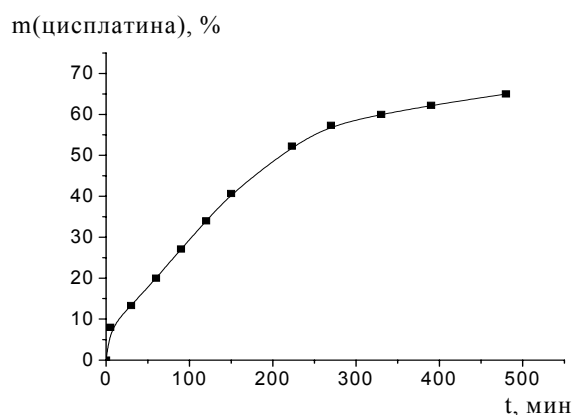


Рис. 2. Кривая релиза цисплатина из фазы ОЦ в физиологический раствор в зависимости от времени

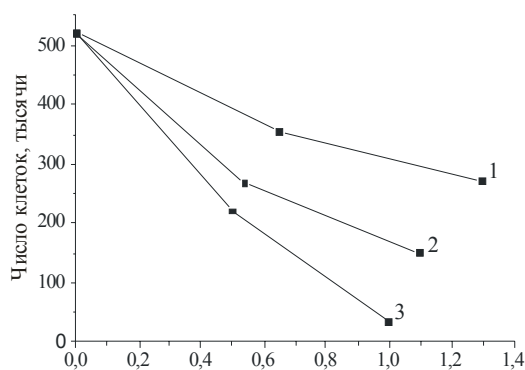


Рис. 3. Выживаемость опухолевых клеток HeLa после инкубации образцов с цисплатином:  
1 – ОЦ + цисплатин, 2 – ОБЦ + цисплатин, 3 – цисплатин

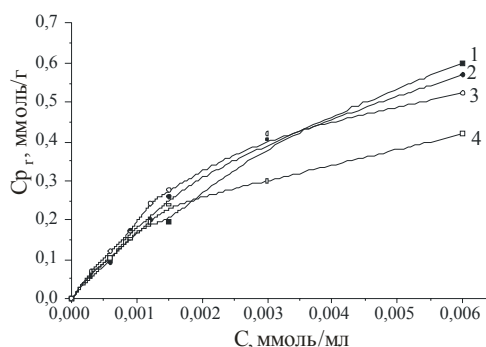


Рис. 4. Изотермы сорбции проспицина гидрогелями ФК (1,4) и ФД (2,3) в H- (3,4) и Na- (1, 2) формах

или ОБЦ) сохраняется на достаточно высоком уровне. По критерию торможения пролиферации опухолевых клеток HeLa образец ОБЦ – цисплатин близок по активности к нативному цисплатину в растворе и примерно в 2 раза активнее, чем образец ОЦ – цисплатин, что может быть связано с различной скоростью высвобождения цисплатина в биологическую среду.

## 2.2 Сорбция проспицина фосфатами декстрана и крахмала

Для изучения сорбции проспицина были выбраны образцы фосфаты декстрана (ФД) и крахмала (ФК) с полной обменной емкостью = 3,3–3,4 мг-экв/г, в которых массовая доля монозамещенных фосфатов составляла практически 100 %.

Из результатов, представленных на рисунке 4, следует, что при концентрации цитостатика во внешнем растворе до 0,0015 ммоль/мл селективность сорбции проспицина H- и Na-формами ФК и ФД, имеющих одинаковую полную обменную емкость, практически одинакова. Сопоставление величин сорбции проспицина при более высоких концентрациях цитостатика в растворе показывает более высокую сорбционную емкость Na-форм фосфатов полисахаридов в сравнении с H-формой.

Расчет вклада ионообменной составляющей, сделанный на основании изменения pH среды в результате сорбции свидетельствует о том, что он относительно невелик, растет по мере повышения концентрации проспицина во внешнем растворе до значения 0,0015 моль/л и находится в пределах 0,10–0,30 ммоль/г. Расчет количества необменно поглощенных катионов проспицина при концентрации равновесного раствора 0,0024 моль/л показал, что концентрация их в фазе гидрогеля значительно превышает концентрацию внешнего равновесного раствора. Такая высокая концентрация катионов проспицина в фазе гидрогеля свидетельствует о том, что они поглощаются не просто по распределительному механизму, а фиксируются между функциональными (фосфорнокислыми, карбаматными) группами фосфата крахмала, т. е. становится возможным образование межмолекулярных ассоциатов.

Для установления механизма связывания проспицина фосфорсодержащими полисахаридами также была использована ИК-спектроскопия, благодаря которой было показано, что связывание проспицина с ФД и ФК происходит не только за счет ионообменной реакции, но и за счет сольватно связанной с цитостатиком влаги, молекулы которой образуют многочисленные межмолекулярные водородные связи с карбаматными и фосфорнокислыми группами.

Видно, что предельное насыщение гидрогелей лекарственным веществом происходит практически за первые 5 минут контакта полисахарида с цитостатиком.

Исследование противоопухолевой активности препарата проспицина в виде геля (весовое соотношение проспицин : полисахарид = 1 : 1) проведено на монослойной культуре опухолевых клеток HeLa. Из полученных данных следует, что цитостатический эффект пролонгированной лекарственной формы с содержанием проспицина 0,4 мг/мл в 1,5 раза выше инъекционной формы. Медико-

Таблица 1. Кинетика сорбции проспицина гидрогелем фосфата декстрана

№	Время, мин.	pH <sub>равн.</sub>	Набухание, %	C <sub>рг</sub> , ммоль/г
1.	5	2,86	4018	0,20
2.	15	2,88	4024	0,20
3.	60	2,93	4031	0,21
4.	180	2,95	4035	0,22
5.	сутки	2,97	4040	0,21



биологические испытания были проведены на белых крысах весом 120–160 г, которым перевивали опухоли (саркома М-1) подкожно в область левого бедра. Излеченность животных под действием проспирина в дозе 500 мг/кг наблюдалась у 3 из 8 крыс (37,5 %), в дозе 1000 мг/кг – у 5 из 8 крыс (62,5 %). Такие же дозы проспирина (500 и 1000 мг/кг) в составе заявляемых лекарственных форм в виде гидрогелей излечили 7 из 8 (87,5 %) и 8 из 8 (100 %) крыс соответственно.

### 2.3 Сорбция цитостатиков на коллоидном золоте и медико-биологические свойства полученных препаратов

Сорбцию цисплатина и проспирина коллоидным золотом (КЗ) проводили из их водных растворов с концентрациями  $8,3 \cdot 10^{-5} \div 3,3 \cdot 10^{-3}$  и  $1,0 \cdot 10^{-1} \div 4,0 \cdot 10^{-1}$  ммоль/мл соответственно при  $T = 293$  К. Показано, что максимальное количество иммобилизованного проспирина составляет около 0,36 моль на 1 г используемого раствора коллоидного золота (в пересчете на золото). Максимальное содержание цисплатина в фазе КЗ составляет 36,3 ммоль/г при его концентрации в исходном растворе  $3,3 \cdot 10^3$  ммоль/мл.

Исследование цитостатической активности проведено на монослойной культуре опухолевых клеток HeLa. Перед анализом несвязанные цитостатики удалялись с раствором после центрифугирования, осадок КЗ с иммобилизованными цитостатиками ресуспензировался. Отдельно оценивалась цитостатическая активность КЗ.

Противоопухолевая активность проспирина, иммобилизованного на КЗ, практически соответствует активности водного раствора проспирина при значительном уменьшении его содержания. Противоопухолевая активность цисплатина, иммобилизованного на КЗ, изучена для концентраций, соответствующих терапевтической дозе цитостатика. Активность образцов иммобилизованного КЗ цисплатина оказалась ниже, чем в случае его водного раствора.

### 3. Выводы

1. Показано, что взаимодействие цис-диаминдихлорплатины (II) с карбоксилсодержащими целлюлозами происходит вследствие ионного обмена между молекулами сорбата и сорбента.

2. Установлено, что релиз цисплатина из фазы окисленной целлюлозы в физиологический раствор протекает в две стадии.

3. Изучена противоопухолевая активность цисплатина и проспирина, иммобилизованных на окисленной бактериальной целлюлозе, *in vitro* на клеточной культуре HeLa. Показана возможность применения окисленной бактериальной целлюлозы в медицинской практике в качестве полимерной матрицы для цитостатических лекарственных веществ.

4. Установлено, что сорбционная способность гидрогелей ФД и ФК в Na-форме, отличающихся степенью набухания, по отношению к проспирину практически одинакова.

5. Показано, что сорбция проспирина гидрогелями ФД и ФК протекает не просто по распределительному механизму, а катионы проспирина фиксируются между функциональными группами фосфатов полисахаридов, т. е. становится возможным образование межмолекулярных ассоциатов.

6. Получены новые лекарственные формы проспирина в виде гидрогеля с фосфатом декстрана и крахмала. Отмечено увеличение противоопухолевой активности пролонгированной формы проспирина на основе ФД по сравнению с инъекционной формой проспирина. Показано полное излечение животных-опухоносителей Са М-1 ( $\text{см}^3$ ) после внутрибрюшинного введения пролонгированной формы проспирина с ФД в дозе 1000 мг проспирина: 1000 мг ФД.

7. Изучена иммобилизация цисплатина и проспирина на КЗ для концентраций, соответствующих их терапевтической дозе.

8. Получены новые лекарственные формы наноонкологических препаратов на основе КЗ с цисплатином и проспиринном. Показано, что подавление клеток HeLa иммобилизованным КЗ проспиринном соответствует подавлению клеток HeLa раствором проспирина при существенном уменьшении концентрации проспирина.

©БГУ

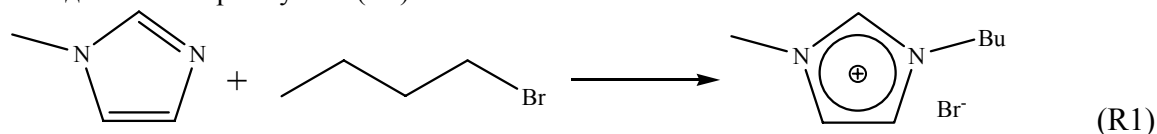
## ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ КИНЕТИКИ РЕАКЦИИ КВАТЕРНИЗАЦИИ 1-МЕТИЛИМИДАЗОЛА 1-БРОМБУТАНОМ В СРЕДЕ АЦЕТОНИТРИЛА

Д. С. ФИРАГО

This work contains results of an theoretical description of the kinetic of the quaternization of 1-methylimidazole 1-bromobutane. Bromide 1-butyl-3-methylimidazolium is obtained during the interaction. These compounds are the key agents for low-temperature ionic liquids. It was found that the reactions in dilute solutions are second-order, and at higher reagent concentrations the kinetic curves are more complex. The observed results were described in the model of regular solutions and COSMO model. True rate constants were calculated in these models

Ключевые слова: ионные жидкости, кинетика, константа скорости, коэффициенты активности

Низкотемпературные ионные жидкости (ИЖ) – соли с температурой плавления ниже 100°C [1]. Они привлекают внимание исследователей из-за потенциальной возможности их использования в различных областях науки и техники. Бромид 1-бутил-3-метилимидазолия является одной из ключевых ИЖ, т. к. эта соль является предшественником других ИЖ. Ее синтез осуществляют из 1-метилимидазола и 1-бромбутана (R1):



Ранее было установлено, что исследуемая реакция в разбавленных растворах ацетонитрила – реакция второго порядка [2]. Однако при увеличении концентрации одного из реагентов, а также добавлении продукта реакции в начальную реакционную смесь приводит к значительному отклонению наблюдаемых кинетических кривых от кинетической кривой в разбавленных растворах в координатах второго порядка (рис. 1).

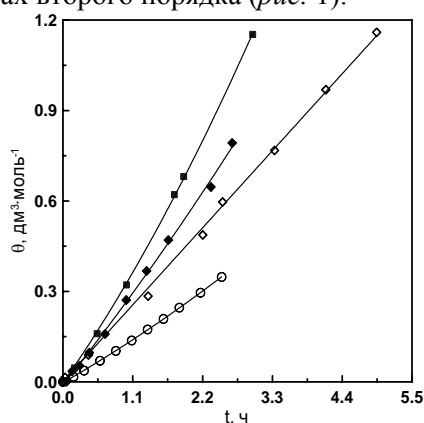


Рис. 1.  $\theta - t$  при  $T = 328,45$  К

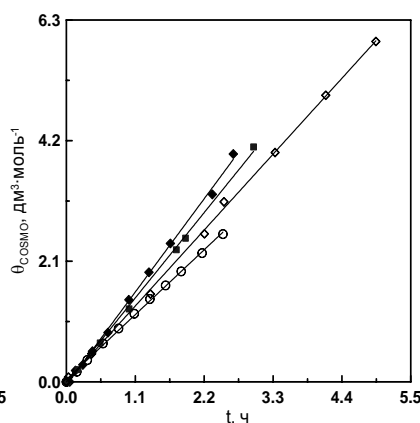


Рис. 2.  $\theta_{\text{COSMO}} - t$  при  $T = 328,45$  К

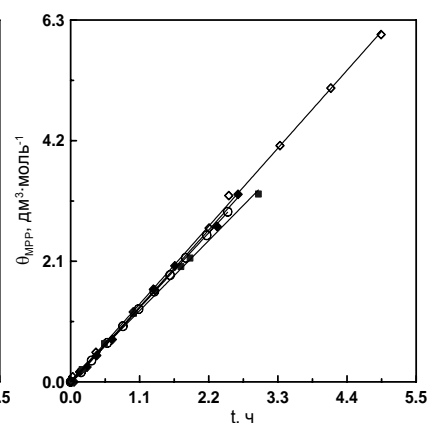


Рис. 3.  $\theta_{\text{MRP}} - t$  при  $T = 328,45$  К

○  $C(\text{MeIm}) = 0,543$  моль·дм<sup>-3</sup>,  $C(\text{BuBr}) = 0,579$  моль·дм<sup>-3</sup>; ○  $C(\text{MeIm}) = 0,486$  моль·дм<sup>-3</sup>,  $C(\text{BuBr}) = 4,590$  моль·дм<sup>-3</sup>; ◆  $C(\text{MeIm}) = 2,255$  моль·дм<sup>-3</sup>,  $C(\text{BuBr}) = 0,732$  моль·дм<sup>-3</sup>; ■  $C(\text{MeIm}) = 1,889$  моль·дм<sup>-3</sup>,  $C(\text{BuBr}) = 1,866$  моль·дм<sup>-3</sup>,  $C([\text{C}_4\text{mim}]\text{Br}) = 1,595$  моль·дм<sup>-3</sup>

Для описания наблюдаемых эффектов необходимо учесть коэффициенты активности реагирующих веществ и переходного состояния. Расчет коэффициентов активностей проводили в рамках модели COSMO и модели регулярных растворов (МРР). По полученным результатам строили зависимости  $\theta_{\text{COSMO}} - t$  (рис. 2.) и  $\theta_{\text{MRP}} - t$  (рис. 3.). Из полученных графиков видно, что учет коэффициентов активностей позволяет описать наблюдаемые отклонения в концентрированных растворах. Значение истинных констант скорости реакции составили:  $(39 \pm 9) \cdot 10^{-5}$  дм<sup>-3</sup>·моль·с<sup>-1</sup> в модели COSMO и  $(37 \pm 5) \cdot 10^{-5}$  дм<sup>-3</sup>·моль·с<sup>-1</sup> в МРР.

### Литература

1. Welton, T. Room-temperature ionic liquids. Solvents for synthesis and catalysis // Chem. Rev. 1999. – Vol. 99. – P. 2071–2083.
2. Фираго Д.С. Изучение кинетики реакции кватернизации 1-метилимидазола 1-бробутаном в ацетонитриле // Сборник работ 67-ой научной конференции студентов и аспирантов/ Белорус. гос. ун-т – БГУ, 2010. – Ч.1. – С. 221–225.

©ВГАВМ

## НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МОРФОЛОГИИ ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ И КОСТЕЙ ПРЕДПЛЕЧЬЯ АМЕРИКАНСКОЙ НОРКИ И ДОМАШНЕЙ КОШКИ

М. А. ХАТКЕВИЧ, И. М. РЕВЯКИН

In work functional interpreting is given features of a constitution of a humeral bone and bones of a forearm of the American mink in connection with its mode of life and a removal mean. Non-uniformity of augmentation of separate elements of bones in connection with integration of an organism of an animal that can lead to locomotion restriction in joints and to change of the form of diaphyses is established

Ключевые слова: норка, кошка, плечевая кость, кости предплечья

Организм животных в условиях неволи подвергается колоссальному давлению со стороны антропогенных факторов (лишение привычной среды обитания, хроническая гиподинамия, селекция, направленная на укрупнение), действие которых приводит к снижению выхода продукции. Для нивелирования их пагубного влияния необходимо четко представлять функциональную морфологию систем

организма в норме. Данных же такого рода, в частности, касающихся скелета, на сегодняшний день недостаточно.

В связи с этим целью нашей работы явилось выявление особенностей функциональной морфологии плечевой кости и костей предплечья американской норки и домашней кошки в связи с происхождением, способом локомоции, образом жизни и размером животного.

Объекты исследования были выбраны не случайно. Американская норка – амфибионтный вид, являющийся объектом пушного звероводства и содержащийся в условиях неволи при воздействии хронической гиподинамии без доступа к водной среде. Домашняя кошка – лабораторное животное с высоким адаптационным потенциалом. Основными методами исследования явилось анатомическое препарирование и сравнительноанатомический анализ, а так же морфометрия с последующей статистической обработкой и корреляционный анализ.

В процессе исследования оказалось, что плечевая кость и кости предплечья американской норки и домашней кошки обладают рядом видоспецифических признаков, обусловленных как филогенетической составляющей закона Вольфа, так и способом локомоций связанным с длиной конечностей. Главные особенности костей норки заключаются в утолщении стенок диафизов, а так же в наличии обширных вогнуто-выпуклых поверхностей, которые по своей относительной площади в несколько раз превосходят аналогичные у кошки. Принимая во внимание то, что в процессе перестройки кости под действием механических напряжений вогнутые участки дистраиваются, а выпуклые – разрушаются, и учитывая толщину стенок диафизов, для нормального функционирования костей норки на них должны действовать механические силы большие, чем у кошки. В природе это обеспечивается усиленным действием мышц, отвечающих за пребывание норки в водной среде. В условиях клеточного разведения скелет сухопутного животного адаптируется к фактору хронической гиподинамии, в то время как скелет амфибонта (американской норки) вынужден адаптироваться еще и к отсутствию водной среды. Адаптация костей к совокупному действию двух негативных факторов оказывается слабее, что, видимо, отражается на побочных функциях скелета, например, гемоиммунопозе.

Укрупнение особей приводит к непропорциональному увеличению элементов их костей. Наиболее полно на увеличение размера реагируют элементы плечевой кости. В костях предплечья наблюдается снижение зависимости, что объясняется перераспределением нагрузки между парными костями. Увеличение размера кости может приводить к ограничению разнообразия движений в суставах и к изменению формы диафизов.

С практической точки зрения полученные данные могут быть использованы в ветеринарной ортопедии, ветеринарно-санитарной и судебно-ветеринарной экспертизе, а так же при моделировании антропогенных сред обитания для животных.

©МГУП

## **ИССЛЕДОВАНИЕ И АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ СИНТЕЗА ВОЛОКНООБРАЗУЮЩИХ СОПОЛИМЕРОВ АКРИЛОНИТРИЛА В РАЗЛИЧНЫХ РАСТВОРИТЕЛЯХ**

*М. Л. ШАРАЕВ, А. В. ПЕТУХОВ, А. Г. ХАРИТОНОВИЧ, Л. А. ЩЕРБИНА*

The syntheses of tercopolymer of acrylonitrile and methylacrylate with 2-acrylamid-2-methylpropanesulfonic acid, acrylic acid and itaconic acid in aprotic and hydrotropic solvents is studied. The kinetic parameters of this process is studied

Ключевые слова: акрилонитрил, терсополимеризация, кинетика, кислотный сомономер, вискозиметрия

Процессы гомофазного свободно-радикального синтеза широко используются при получении волоконобразующих сополимеров акрилонитрила (АН). Однако имеющиеся на сегодня технологические решения, как правило, выбраны полуэмпирическим методом.

На кафедре химической технологии высокомолекулярных соединений учреждения образования «Могилевский государственный университет продовольствия» уже много лет ведутся систематические исследования влияния состава реакционной смеси (РС) и других факторов на протекание как отдельных стадий, так и брутто процесса синтеза сополимеров на основе АН.

Выбор этих задач инициирован необходимостью поиска путей сокращения ресурсо- и энергозатрат при производстве волоконобразующего сополимера АН как по диметилформамидному, так и по водно-солевому методу.

За основу условий проведения экспериментов были взяты промышленные технологические процессы синтеза волоконобразующих терсополимеров АН в диметилформамиде (ДМФ) и в водном рас-

творе роданида натрия (ВРРН). В ходе работы планировалось, варьируя мономерный состав РС, установить значения кинетических констант и их температурных коэффициентов, необходимые для создания прогностических моделей технологических процессов синтеза волокнообразующих сополимеров АН в ДМФ и ВРРН с обоснованием возможности замены импортных сульфосодержащих кислотных сомономеров на карбоксилсодержащие.

Изучен процесс синтеза терсополимеров АН и метилакрилата (МА) с 2-акриламид-2-метилпропансульфокислотой (АМПС), акриловой кислотой (АК) и итаконовой кислотой (ИтК).

Установлено, что увеличение содержания сульфосодержащего сомономера не влияет на индукционный период процесса синтеза. При этом показано, что замена АМПС на АК приводит к увеличению индукционного периода процесса терсополимеризации.

Определены кинетические параметры процесса терсополимеризации при синтезе волокнообразующих сополимеров АН в присутствии различных кислотных сомономеров и показано их влияние на температурную зависимость скорости синтеза.

На примере синтеза поли[АН-со-МА-со-АМПС] показано влияние гидродинамического режима работы реактора на динамику синтеза волокнообразующих терсополимеров АН. Достоверного влияния гидродинамического режима работы реактора на молекулярно-массовые характеристики терсополимеров не установлено.

Изучено влияние кислотности ДМФ на динамику синтеза и вязкостные свойства разбавленных растворов поли[АН(91)-со-МА(8)-со-АМПС(1)]. Показано, что увеличение кислотности РС не оказывает существенного влияния на динамику синтеза волокнообразующих терсополимеров АН, однако приведенная вязкость растворов терсополимеров возрастает.

На основании результатов выполненной работы можно заключить, что замена АМПС на АК может быть осуществлена при соответствующей корректировке технологических режимов, заключающейся в увеличении продолжительности пребывания РС в реакторе, а также при строгом соблюдении постоянства гидродинамического режима и при концентрации муравьиной кислоты в РС менее 5 ммоль/дм<sup>3</sup>.

©МГВРК

## СВЕРХТЕКУЧЕЕ ПРИ КОМНАТНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ВЕЩЕСТВО

*А. В. ШОБА, А. М. ЖДАНОВСКИЙ, Р. Л. РЫЖКОВИЧ, Л. А. ТИХОНОВА*

The substance in the form of aqueous solution of  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  and  $\text{NaNO}_3$  is synthesized, which is able to flow spontaneously over the surface of the wall separating the vessels

Ключевые слова: водный раствор, сосуд, стенка, переползание

При температурах ниже 2,186 К П. Л. Капица обнаружил в жидком гелии ( $^4\text{He}$ ) явление, которое он назвал сверхтекучестью. Одно из проявлений этого эффекта – самопроизвольное перетекание из сосуда в сосуд жидкого вещества по поверхности разделяющей сосуда стенки. Кроме жидкого  $^4\text{He}$ , сверхтекучестью обладает еще только жидкий  $^3\text{He}$  ниже 0,0026 К. Всего за открытия в области сверхтекучести, в том числе и П. Л. Капице, присуждено четыре Нобелевские премии. К сожалению, из-за огромных технических трудностей (необходимость в гелии  $^4\text{He}$  и  $^3\text{He}$  при сверхнизких температурах) явление это не нашло пока никакого практического применения.

Цель данной работы – сделать доступным наблюдение (а впоследствии и применение) сверхтекучести. Цель достигнута созданием вещества в виде водного раствора  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  и  $\text{NaNO}_3$ , который, подобно гелию, обладает способностью самопроизвольно перемещаться при комнатной температуре по поверхности разделяющей сосуда стенки (см. *рис. 1*) до выравнивания уровней жидкости в сосудах. Это перемещение происходит в два этапа. Вначале вещество «ползёт» по стенке в виде твердофазной пленки (*рис. 1 а*), по которой затем в течение нескольких часов самопроизвольно перемещается и сам жидкий раствор (*рис. 1 б*).

Особый интерес вызывает состав и строение твердофазной пленки, которая способна самопроизвольно преодолевать стенку. Рентгеноструктурный анализ показал, что это, несомненно,  $\text{NaNO}_3$ . Дифрактометр, однако, беспристрастно зафиксировал на рентгенограмме (см. *рис. 2*) три «лишних» хорошо идентифицируемых пика – 1 ( $2\theta \approx 41^\circ$ ), 2 ( $2\theta \approx 45,7^\circ$ ) и 3 ( $2\theta \approx 55^\circ$ ). Таких линий на рентгенограмме обыкновенного  $\text{NaNO}_3$  нет. Речь в данном случае можно, следовательно, вести о получении нами в процессе приготовления «сверхтекучего» вещества новой, проявляющей сверхтекучесть, модификации  $\text{NaNO}_3$ .

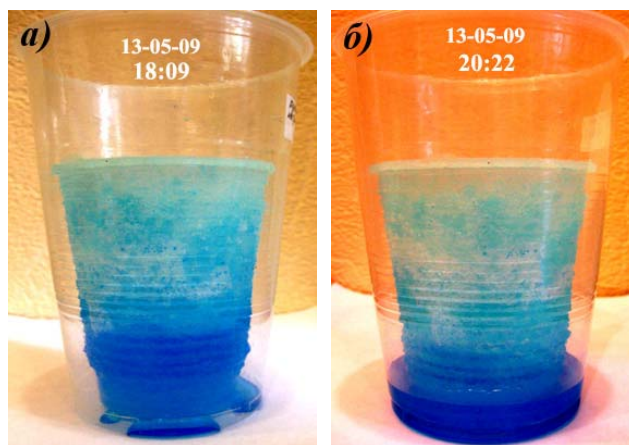


Рис.1. Самопроизвольное перетекание вещества  
 а) конец перемещения твёрдофазной плёнки, начало перетекания по ней водного раствора, б) конец перетекания водного раствора

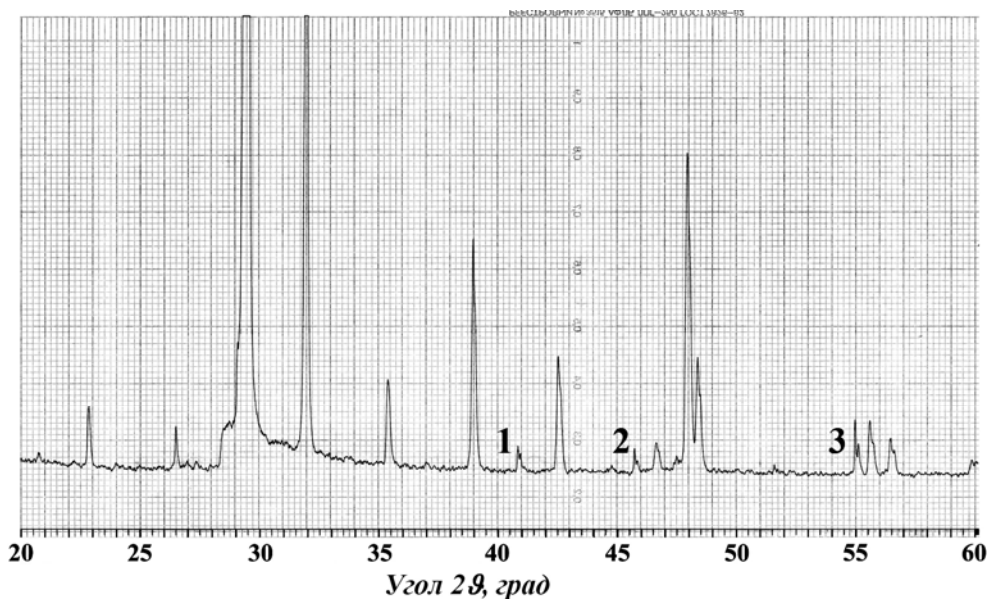


Рис.2. Рентгенограмма твёрдофазной плёнки

По материалам исследования подана заявка на изобретение [1].

#### Литература

1. Рыжкович Р.Л., Тихонова Л.А., Булышкин А.А., Ждановский А.М., Житников А.Л., Морговка Н.М., Мякинник А.С., Олесеич Д.С., Рыжкович Л.Р., Самсонов С.А., Тиханович Д.В., Грищук А.А., Парфинович С.А. Способ моделирования сверхтекучести, вещество в виде водного раствора для его реализации и способ получения вещества, заявка на изобретение №a20091446.

# Технические науки

## **КОЛЛЕКЦИЯ МОЛОДЕЖНОЙ ОДЕЖДЫ В СИСТЕМЕ «АНСАМБЛЬ»**

**Н. П. АВЕРЧЕНКО, Л. В. ПОПКОВСКАЯ**

Researches on a theme «the Collection of youth clothes in system" Ensemble "»are connected with the analysis of use of a computer drawing in working out of two-dimensional and spatial visualizations of objects of design activity. Researches were defined for 40 years (1970-2010) where a number of interesting laws of use of various variants of the composite decision of advertising of finished goods has come to light

Ключевые слова: коллекция, ансамбль, мода, костюм, образ, стиль, прогнозирование

Данная работа представляет собой исследование, развивающееся в трех направлениях:

- 1) исследование разработки методов моделей двухмерной и пространственной визуализации объектов дизайн-деятельности;
- 2) исследование популяризации стилей «панк», «готика», «рок»;
- 3) создание авторской коллекции.

Суть работы – переосмысление формы костюма специфических молодежных направлений с позиций современной моды, трансформация их в ансамбль в условиях современного взгляда на модный образ, выполнение в материале.

На первом этапе исследование проводилось за 12 лет (1998–2010 гг.), где выявился ряд интересных закономерностей использования различных вариантов композиционного решения рекламы готовой продукции, взаимодействия фотографических композиций с текстом и определились методы использования различных позировок фигуры. Из 200 рекламных разворотов были выявлены наиболее интересные и часто встречаемые компоновки рекламного листа относительно фигур и располагаемого текста. В результате исследования составлены схемы, таблицы, гистограммы процентного соотношения популярности изучаемых стилей.

На 2, 3 этапах (1970–2010 гг.) было проанализировано 3949 моделей. Результаты исследования: готический образ встречался 230 раз, рокерский – 108, стилизованный панк – 129, глэм рок встречается 101, поп панк – 61, романтическая готика – 43, а агрессивная готика с агрессивной сексуальностью всего в 46 моделях. В 2008 г. готический стиль достигал наибольшего пика своей популярности, в 2007 – рокерский, а панковский – в 1979, 2003, 2006 годах. Выделяется заметный спад популярности готического стиля в 1984, 1994, 2004 и 2009 годах. Для изготовления коллекции использовались искусственная кожа на трикотажной основе, шифон, ткань плащевая, костюмно-плательная, трикотаж, кожа «лаке». В работе проводится исследование популяризации использования в качестве творческого источника стилей панк, готика, рок, целью которого является определение прогнозирования нарастающей и убывающей популяризации стилей, а также процентного соотношения стилей среди других просмотренных моделей.

Вышеперечисленные данные легли в основу выполнения авторской коллекции в материале. Практическая значимость – внедрение в учебный процесс, представление коллекции на конкурсе «Мельница моды-2010» и право демонстрации ее в г. Праге.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ НАДЕЖНОСТИ УСТРОЙСТВ ТЕЛЕФОННОЙ СЕТИ СВЯЗИ**

**А. В. АВЛАСЕНКО, В. А. ГЕРАСИМЕНКО, В. Н. ФОМИЧЕВ, А. В. ГРАПОВ**

The subject of research on the city electrical communication center, among the users of which is the staff of Belarusian Railway, is the telephone network equipment. In this work there were analyzed the failures of different facility groups and calculated availability which help to appreciate the telephone network reliability in all

Ключевые слова: абонент, повреждение, коэффициент готовности, надежность

Бурное развитие цифровых технологий приводит к увеличению объема передаваемой информации, усложнению аппаратуры, увеличению расстояний между абонентами.

Посредством сети связи происходит передача и распределение информации. Для построения телефонной сети используются средства коммутации и передачи, которые в совокупности позволяют осуществить процесс транспортировки информации от одного пользователя к другому. Функции передачи и коммутации обеспечиваются аппаратными и программными средствами управления, которые позволяют автоматизировать процесс установления соединения между пользователями.

Сеть связи должна обеспечивать каждому абоненту возможность в любое время связаться с другим абонентом. Именно поэтому необходимо вовремя найти и устранить повреждения, возникающие как в линии связи, так и в устройствах узла электросвязи.

Правильный учет заявлений, а также обнаруженных повреждений и длительности времени их устранения характеризует эксплуатационно-техническое состояние телефонной сети, дает возможность проводить анализ и на его основе принимать необходимые меры для ликвидации недостатков в работе сети.

Повреждением считается нарушение нормальной телефонной связи, подтвержденное испытанием и опросом абонента. В зависимости от участка телефонной сети связи, на котором происходит отказ, весь спектр повреждений подразделяется на:

- аппаратные;
- линейно-абонентские;
- линейные;
- кабельные;
- станционно-абонентские.

В процессе эксплуатации телефонных сетей большое внимание уделяется надежности их работы, под которой понимают способность сети пропускать заданные потребителями информационные потоки с определенной вероятностью их доставки к месту назначения при любых видах повреждений.

Одной из количественных оценок надежности является коэффициент готовности.

Коэффициент готовности – это вероятность того, что оборудование окажется в работоспособном состоянии в произвольный момент времени в период нормальной эксплуатации.

Для полного анализа надежности всего тракта телефонной сети необходимо провести исследования надежности его отдельных составляющих.

На основании статистических данных (количества повреждений) был проведен расчет коэффициентов готовности различных групп устройств и всей сети связи в целом.

Ввиду того, что коэффициент готовности рассчитывается на основании средних времени наработки на отказ и времени восстановления, то представляется возможным определить среднее время безотказной работы устройств, приходящееся на одного абонента, которое составит 4,78 года.

Результаты выполненных исследований и расчетов позволяют сделать вывод, что все устройства телефонной сети связи работают с достаточной степенью надежности, что говорит о качественном выполнении монтажных, пуско-наладочных, профилактических работ и, как следствие, высокой квалификации обслуживающего персонала.

©БелГУТ

## **ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ СЕРВИСНЫХ УСЛУГ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫХ ОПЕРАТОРАМИ СВЯЗИ**

***А. В. АВЛАСЕНКО, Л. А. ПОДСОСОННАЯ, В. Н. ФОМИЧЕВ, А. В. ГРАПОВ***

There are given the results of investigation and forecasting of the number of users change of user wireless access service (WLL) and digital interactive television (trade mark «ZALA»)

Ключевые слова: абонент, услуга, оператор связи

С развитием современных технологий появилось понятие мультисервисной сети, позволяющей оператору связи объединить предоставление всех типов услуг – передачу данных, голоса, телевидения и других – через единый кабель. Для успешной организации передачи потокового видео сеть должна обеспечить достаточную пропускную способность и поддерживать многоадресную маршрутизацию.

Внедрение решений по передаче видеотрафика позволяет операторам более эффективно использовать свою сеть за счет предоставления современных интерактивных сервисов. Благодаря мультисервисной природе данной услуги, существует возможность реализации гибкой функциональности, существенно повышающей интерес абонентов.

Одним из самых перспективных вариантов использования мультисервисных сетей является передача телевизионного сигнала и видеотрафика по протоколу IP.

В последние годы на рынке систем связи возникла тенденция к переходу на оборудование, в работе которого используются радиотехнологии. Это происходит из-за недостатков и ограниченных возможностей систем проводного доступа, что сдерживает развитие телефонии и служит поводом к появлению беспроводных систем.

Предоставление телекоммуникационных сервисов высокого качества для всех категорий пользователей невозможно без анализа динамики развития сервисных услуг.

Результатами работы является анализ динамики развития на предприятии «Белтелеком» следующих сервисных услуг:

- абонентского радиодоступа (WLL);
- цифрового интерактивного телевидения (торговая марка «ZALA»).



На основании статистических данных (увеличения числа абонентов в Гомельском филиале РУП «Белтелеком») был проведен анализ выше указанных услуг.

Регрессионный анализ (нахождение вида уравнения регрессионной зависимости между случайными величинами) и расчет коэффициента детерминации, показывающего, на сколько удачно выбранное уравнение регрессии описывает действительную зависимость между величинами, были выполнены используя пакет «STATGRAPHICS». Результаты анализа представлены в *таблице*.

**Таблица. Результаты регрессионного анализа**

Анализируемая сервисная услуга	Регрессионная зависимость	Вид уравнения регрессии	Коэффициент детерминации
Абонентский радиодоступ WLL	линейная	$y = -3820.92 + 755.651x$	93,8 %
	экспоненциальная	$y = 6905.65 + 1.74974 \cdot 10^{-9} \cdot \text{EXP}(x)$	24,9 %
	параболическая	$y = -71.1823 + 52.575x + 22.6799x^2$	99 %
Цифровое интерактивное телевидение	линейная	$y = -2961,57 + 897,222x$	93,1 %
	экспоненциальная	$y = 3539,37 + 0,00128095 \text{EXP}(x)$	40,3 %
	параболическая	$y = -487,352 + 72,481x + 48,5142x^2$	97,9 %

Исходные данные аппроксимировались тремя уравнениями регрессии:

- линейное (линейная регрессионная зависимость);
- экспоненциальное (экспоненциальная регрессионная зависимость);
- параболическое (параболическая регрессионная зависимость).

Сравнение коэффициентов детерминации позволяет сделать вывод, что для прогнозирования числа абонентов, которые воспользуются сервисными услугами абонентского радиодоступа WLL и цифрового интерактивного телевидения (торговая марка «ZALA») наилучшим образом подходит параболическая регрессионная зависимость.

Проведенные исследования позволяют оценить к чему должен быть готов РУП «Белтелеком», чтобы удовлетворить потребности населения данными видами услуг.

©БелГУТ

## ИССЛЕДОВАНИЕ НАГРУЗКИ ГОРОДСКОЙ ТЕЛЕФОННОЙ СЕТИ РАЙОННОГО УЗЛА ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

**О. П. АЛЕКСАНДРОНЕЦ, С. В. РУДЕНКО, В.Н. ФОМИЧЕВ**

Analysis is made on changes in telephone load of all city ATS (Retchitsa) as well as analysis of quality of service on subscribers' calls

Ключевые слова: нагрузка, телефонная сеть, качество обслуживания

Эффективность капитальных вложений на развитие сетей и качество их функционирования существенным образом зависят от регулярности измерений, правильности обработки и толкования статистических данных параметров нагрузки.

Анализ нагрузки включает в себя обработку полученных данных за определенный период времени, отыскание зависимостей и значений величин, характеризующих качество обслуживания вызовов.

Измерения параметров нагрузки и потерь осуществляется с целью получения:

- информации для прогнозирования нагрузки при проектировании станций и сетей;
- для управления сетью в процессе ее эксплуатации и развития;
- для практической проверки основных положений теории телетрафика.

При организации измерений параметров нагрузки в соответствии с поставленной целью необходимо решить следующие вопросы: установить объекты измерений и определить период измерений.

Объектом исследования является телефонная нагрузка и качество обслуживания вызовов городской телефонной сетью г. Речицы, которая включает в себя 10 автоматических телефонных станций (АТС). Из них 6 являются АТС типа Бета-М, центральная АТС – АХЕ-10, также имеются АТС типа Квант и 1 АТСК.

Из представленного анализа изменения телефонной нагрузки городской телефонной сети за 3-ю неделю марта 2009 года можно сделать вывод, что нагрузка за неделю постепенно увеличивается и достигает своего максимального значения к пятнице. В выходные дни, из-за отсутствия вызовов служебного сектора, нагрузка на сеть значительно меньше, чем в рабочие.

Телефонная нагрузка подвержена регулярным колебаниям по месяцам года. Минимальная нагрузка на АТС в городах, исключая курортные, наблюдается в летние месяцы: июнь, июль и август. Наибольшая нагрузка имеет место в феврале, марте, ноябре и декабре. В летние месяцы наблюдается снижение количества вызовов, что объясняется периодом отпусков и летних каникул. Повышение нагрузки наблюдается в сентябре и октябре, что связано с началом учебного года.

Телефонную сеть строят таким образом, что при своевременном обслуживании подавляющего большинства вызовов все же допускается возникновение ситуаций, в которых абоненты получают отказы, или вынуждены ожидать освобождения занятых устройств. Доля потерянных или задержанных вызовов, являющаяся характеристикой качества обслуживания абонентов, должна быть небольшой, поскольку в противном случае пользование услугами связи становится неудобным для абонентов и могут возникнуть материальные потери из-за несвоевременной доставки сообщений.

©ВГТУ

## РАЗРАБОТКА СЕТЧАТОГО ТРИКОТАЖА

*Н. В. АФОНИНА, А. В. ЧАРКОВСКИЙ*

Work is devoted working out формоустойчивого a mesh knitted cloth of technical appointment. Technological process of manufacture основовязаного mesh jersey is developed

Ключевые слова: сетчатый трикотаж, технология, нить

Свойства трикотажа в большой степени определяются его структурой. Для достижения требований к разрабатываемому трикотажу спроектирован трикотаж мелкосетчатой структуры, схема структуры которого изображена на *рисунке*. Основу трикотажа формирует комбинированное переплетение трико-шарме.

В петельные столбики вязаны дополнительные нити, в некоторых петельных рядах образующие петли, а в других – прокладывающиеся в виде утка. Введение в структуру трикотажа дополнительных нитей обеспечивает низкую растяжимость в направлении петельных столбиков. Изготовлены экспериментальные образцы трикотажа 4-х вариантов переплетений. Изучены свойства трикотажа и в результате комплексного анализа показателей качества выявлен оптимальный вариант.

Разработан технологический процесс производства основовязаного трикотажа.

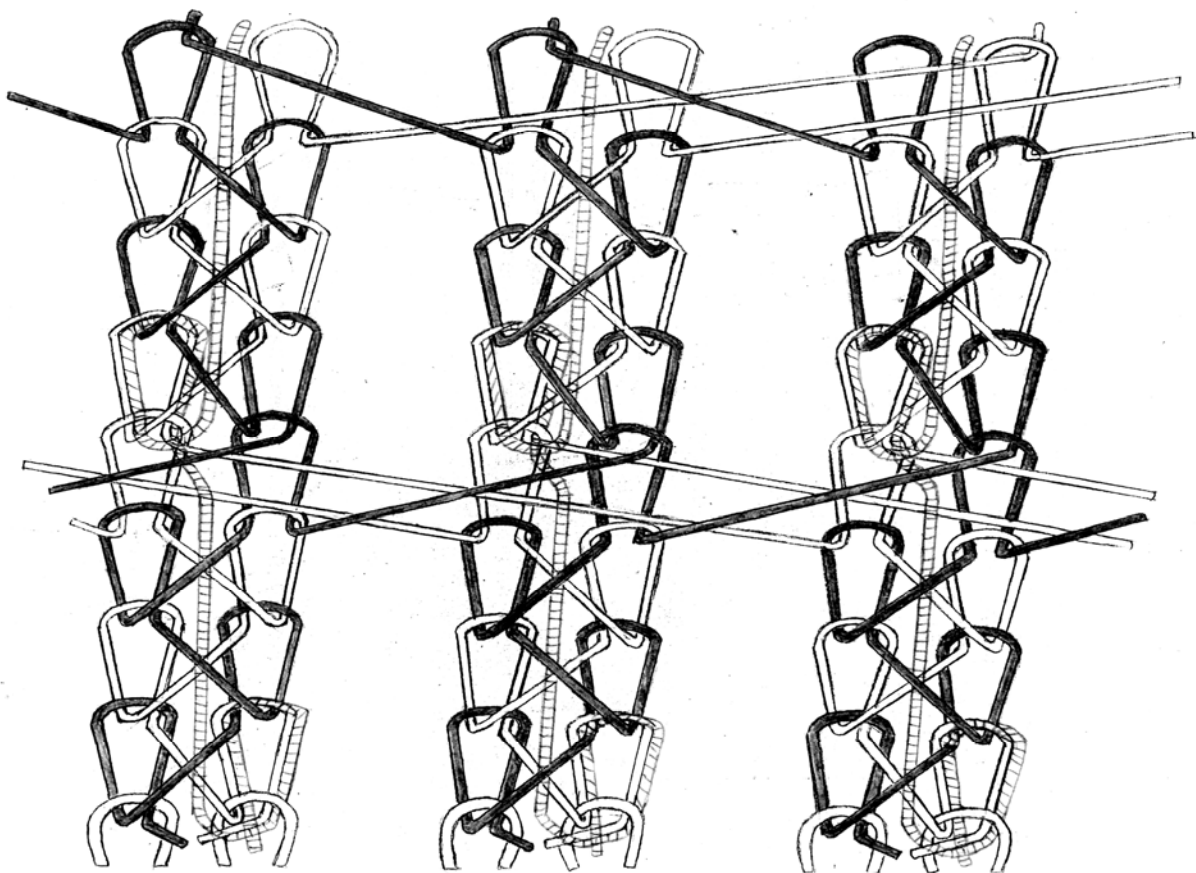


Рис. Структурная схема

## Литература

1. Чарковский А. В. Технология трикотажа рисунчатых и комбинированных переплетений : учебное пособие / А. В. Чарковский. – Витебск: УО «ВГТУ», 2003. – 215 с.

©БРУ

## МОДИФИКАЦИЯ ТВЕРДЫХ СПЛАВОВ ТЛЕЮЩИМ РАЗРЯДОМ

*Е. С. АХРАЛОВИЧ, В. М. ШЕМЕНКОВ*

In article the questions connected to improvement of technology of ionic-plasma hardening are analysed. The decision of arising problems with the help of computer modelling is offered. General provisions of model of pair collisions and the physical phenomena underlying the given model are resulted

Ключевые слова: износостойкость, твердый сплав, ион, поток частиц, модификация

Модифицирующая обработка металлов и композиционных материалов потоками ионов малой энергии (1–5 КэВ) обеспечивает формирование уникальных структурно-фазовых состояний в их слоях, а также широкий масштаб модификации структуры. Это приводит к изменению макросвойств материалов, что приводит к повышению их эксплуатационных характеристик [1, с. 159].

Согласно данным рентгеноструктурного и металлографического анализа, низкоэнергетическое воздействие ионами приводит к возрастанию концентрации дефектов кристаллического строения как Со-, так и WC- фазы сплава. К данным дефектам относится увеличение микроискажений кристаллической решетки, то есть образование вакансий, междоузельных атомов и других дефектов, формирование развитой дислокационной структуры, увеличение концентрации дефектов упаковки при неизменном размере ромбоэдрических зерен WC.

Анализ полученных результатов с учетом особенностей строения твердых сплавов позволяет определить следующие пути формирования модифицированной структуры:

1. С ростом плотности ионного тока от 0,05 до 0,5 мА/см<sup>2</sup> наблюдается значительное повышение длины пробега электронов в сплаве, что позволяет повысить глубину модификации.
2. С увеличением напряжения горения тлеющего разряда (до 5 кВ) возрастает энергия налетающих ионов, что способствует более глубокому их проникновению и формированию более длинного каскада смещений в кристаллических решетках фазовых составляющих сплава.
3. С увеличением времени воздействия от 30 до 90 минут возрастает количество налетающих электронов, которые, в свою очередь, формируют неравновесную структуры, особенно Со-фазы, что приводит к хрупкости сплава.

Таким образом, механизмы модификации поверхностных структур твердых сплавов системы WC-Co определяются особенностями физических свойств отдельных его фазовых составляющих в условиях воздействия на них плазмы тлеющего разряда.

В рамках производственных испытаний на ряде предприятий, была поставлена задача: оценить основные параметры качества при формообразовании поверхности детали модифицированным инструментом [2, с. 416].

Анализ проведенных исследований позволил установить, что при фрезеровании деталей из стали 12Х18Н9 фрезами, оснащенными многогранными пластинками из модифицированного твердого сплава ВК8, существенно снижается шероховатость поверхности (среднем на 35 %), уменьшается глубина (на 70 %) и степень наклепа (на 20 %), а так же снижается величина остаточных напряжений.

При токарной обработке гильз из высокопрочного чугуна резцами, оснащенными пластинами модифицированного твердого сплава ВК8, снижается сила резания (среднем на 20 %) и температура резания (на 15 %).

Эти изменения обусловлены низкой (на 50 %) интенсивностью износа модифицированного инструмента по сравнению с обычными инструментами.

## Литература

1. Ходырев, В.И. Прогрессивные электрофизические методы упрочнения твердосплавного инструмента / В.И. Ходырев, А.Ф. Короткевич, В.М. Шеменков // Вестник МГТУ «Электромеханика, приборостроение и информатика» 2002.– №2 – С. 159–163.
2. Ходырев, В.И. Исследование повышения износостойкости твердосплавных пластин под воздействием потока ионов низкоэнергетической плазмы / В.И. Ходырев, А.Ф. Короткевич, В.М. Шеменков // Сборник научных трудов МГТУ «Перспективные технологии, материалы и системы» Могилев: УО МГТУ, 2003. – С. 416–420.

## ПОДСИСТЕМА РАСПРЕДЕЛЕННОГО ПОИСКА И ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКИ СИГНАЛЬНЫХ ДАННЫХ

*В. Э. БАЗАРЕВСКИЙ, П. Ю. БРАНЦЕВИЧ*

In this article we describe the concept of geographically distributed persistence layer for decision support system. We review several common used architect patterns, which can be used for such distributed systems, figure out pros and cons of them. We describe MapReduce model modification for geographical search and preprocessing, which can be used in such systems and propose distributed decision support system concept for vibrosignal processing

Ключевые слова: распределенные вычисления, поиск, сигнал, системы поддержки принятия решений

### 1. ВВЕДЕНИЕ

Повышение пропускной способности каналов связи и развитие сети Интернет позволило создавать принципиально новые системы мониторинга объектов и измерительно-вычислительные комплексы, основной отличительной чертой которых является возможность непрерывного измерения характеристик объектов, хранения полученных результатов и централизованной обработки данных. Наиболее важной задачей, подлежащей решению в ходе проектирования и реализации таких комплексов, является обеспечение передачи данных с места их измерения в аналитический центр. Ввиду того, что передача всех измеряемых данных со всех географически распределенных объектов в центральное хранилище аналитического центра не является целесообразной из-за колоссальной нагрузки на каналы передачи данных и ограниченности центрального хранилища, наиболее приемлемым вариантом организации подобных измерительно-вычислительных комплексов представляется распределенная организация хранилищ данных по географическому принципу. Подобная модель организации данных решает проблемы чрезмерной нагрузки на каналы передачи данных и организации больших хранилищ данных, однако требует разработки эффективных методов и алгоритмов поиска запрашиваемых аналитическим центром данных, а так же первичной их обработки.

Для эффективной организации подобной подсистемы поиска и первичной обработки сигнальных данных представляется целесообразным обзор и изучение существующих параллельных вычислительных систем, моделей и шаблонов организации параллельных вычислений, тенденций развития систем распределенного хранения, поиска и обработки данных [1].

Существует несколько моделей описания параллельных систем, к наиболее перспективным из которых следует отнести агентную модель описания распределенных систем [2], успешно зарекомендовавшую себя, в первую очередь, в сфере телекоммуникаций, а так же модель MapReduce, основанную на двух базовых примитивах функционального программирования: Map и Reduce, позволившую производить функции распределенного поиска, классификации и ранжирования в сверхбольших массивах данных в режиме реального времени [3].

### 2. АГЕНТНАЯ МОДЕЛЬ

Одним из наиболее перспективных способов описания параллельных алгоритмов является использование агентной модели описания параллельных процессов [4]. Агентной моделью называют математическую модель конкурентных вычислений, которая рассматривает «агентов» как универсальный примитив конкурентных вычислений: в качестве ответа на сообщения, которые получает агент, он может совершить определенные логические действия, создать дополнительные агенты, послать сообщения другим агентам, определить способ обработки последующих сообщений. Агентная модель успешно себя зарекомендовала в различных программных приложениях научного направления для изучения понятия конкурентности, а так же в качестве теоретического базиса ряда промышленных конкурентных систем.

Агентная модель базируется на концепции «всё является процессом». Такой подход схож с концепцией объектно-ориентированного программирования: «всё является объектом», но в отличие от типично последовательного подхода ООП, агентная модель полностью конкурентна.

Агентом является вычислительная сущность, которая в качестве ответа на принимаемые сообщения может конкурентно:

- посылать конечное число сообщений другим агентам;
- создавать конечное число новых агентов;
- определять свое поведение для последующих ответов.

Следует заметить, что в агентной модели недетерминирована последовательность выполнения вышеперечисленных действий, таким образом, эти действия могут выполняться параллельно, не нарушая целостность алгоритма. Декомпозиция отправителя сообщений от канала передачи сообщений

является фундаментальным преимуществом агентной модели, так как позволяет осуществлять асинхронное взаимодействие и контролировать структуры данных посредством шаблона передачи сообщений.

Адресаты сообщений точно идентифицируются уникальным адресом, таким образом, агент может взаимодействовать только с теми агентами, адрес которых ему известен. Он может получить его из тела получаемого сообщения, либо создав дочернего агента. Агентная модель характеризуется иерархической конкурентностью вычислений среди агентов, возможностью их динамического создания, включением адресов агентов в посылаемые сообщения и взаимодействием только посредством асинхронной передачи сообщений без ограничения на порядок получения сообщений.

### **3. МОДЕЛЬ MAPREDUCE**

В настоящее время технология управления данными развивается под влиянием парадигмы «облачных вычислений», которая предполагает использование большого числа процессоров, работающих параллельно для решения вычислительных проблем. По сути, эта парадигма приводит к идее построения центров данных путем объединения большого числа недорогих серверов вместо того, чтобы использовать для этой цели меньшее количество высокопроизводительных серверов. Наряду с этим, интерес к кластерным архитектурам приводит к быстрому распространению соответствующих инструментальных средств программирования. Наиболее приемлемой технологией обработки распределенных данных является технология MapReduce. Основным достоинством MapReduce является ее простая модель, на основе которой пользователи могут строить относительно сложные распределенные программы.

MapReduce – это программная модель и ассоциированные с ней реализации для обработки и генерации больших объемов данных. В такой модели в качестве входных данных представляются две функции: `map` и `reduce`, функция `map` обрабатывает пары ключ-значение и генерирует набор промежуточных пар ключ-значение, а функция `reduce` объединяет промежуточные пары ключ-значение, которые связаны одним промежуточным ключом. Программы, написанные в таком функциональном стиле, могут быть автоматически распараллелены и вызваны на кластере [5–6].

Так как обрабатываемые массивы данных зачастую очень велики, они должны быть распределены между тысячами вычислительных узлов для выполнения вычислений в приемлемое время. Проблемы с распараллеливанием вычислений, распределением данных, обработкой ошибок требуют сложного программного обеспечения. Модель MapReduce позволяет описать необходимые вычисления, при этом скрывая детали распараллеливания, обработки ошибок, распределения данных и балансировки нагрузок. Функциональная модель описанных пользователем операций `map` и `reduce` позволяет эффективно распараллеливать большие вычисления и использовать повторное выполнение операций как основной механизм борьбы с ошибками выполнения. Основное достоинство такой модели – это простой и мощный интерфейс, обеспечивающий автоматическое распараллеливание и распределение сложных вычислений, достигая при этом высокой производительности больших кластеров.

Модель MapReduce обладает рядом преимуществ, по сравнению с существующими СУБД: поддержка неструктурированных данных, быстрый анализ данных без длительной конфигурации и настройки схемы данных, возможности интеллектуального анализа и кластеризации. К недостаткам модели можно отнести более низкую производительность ряда реализаций по сравнению со специализированными параллельными базами данных, проблемы миграции части кода существующих системы, базирующихся на реляционных СУБД.

Во многих приложениях интеллектуального анализа и кластеризации данных программе приходится производить несколько проходов по данным. Такие приложения невозможно представить в виде одиночных агрегатных SQL-запросов. Вместо этого требуется сложная программа обработки потоков данных, в которой выходные данные одной части приложения являются входными данными другой его части. MapReduce не имеет таких ограничений и может быть использована для реализации таких приложений.

### **4. РЕАЛИЗАЦИЯ ПОДСИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕННОГО ПОИСКА И ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКИ СИГНАЛЬНЫХ ДАННЫХ**

На базе анализа алгоритмов и шаблонов построения распределенных систем обработки данных в ряде литературных источников [7–10] в качестве наиболее приемлемой модели организации хранилищ собранных сигналов была выбрана модель географически распределенных дата-центров с единым аналитическим центром, не имеющим собственного хранилища.

Основным достоинством такой модели организации распределенных хранилищ является их независимость друг от друга. Это позволяет достигнуть следующих результатов: повышение отказо-

устойчивости системы (отказ одного из хранилищ не влечет за собой отказа всей системы); пониженную нагрузку на каналы передачи данных (отсутствует необходимость постоянной передачи данных с периферийного датчика, в центральный дата-центр); «естественную» поддержку параллелизма запросов данных; практически полное отсутствие ограничений на горизонтальную масштабируемость системы.

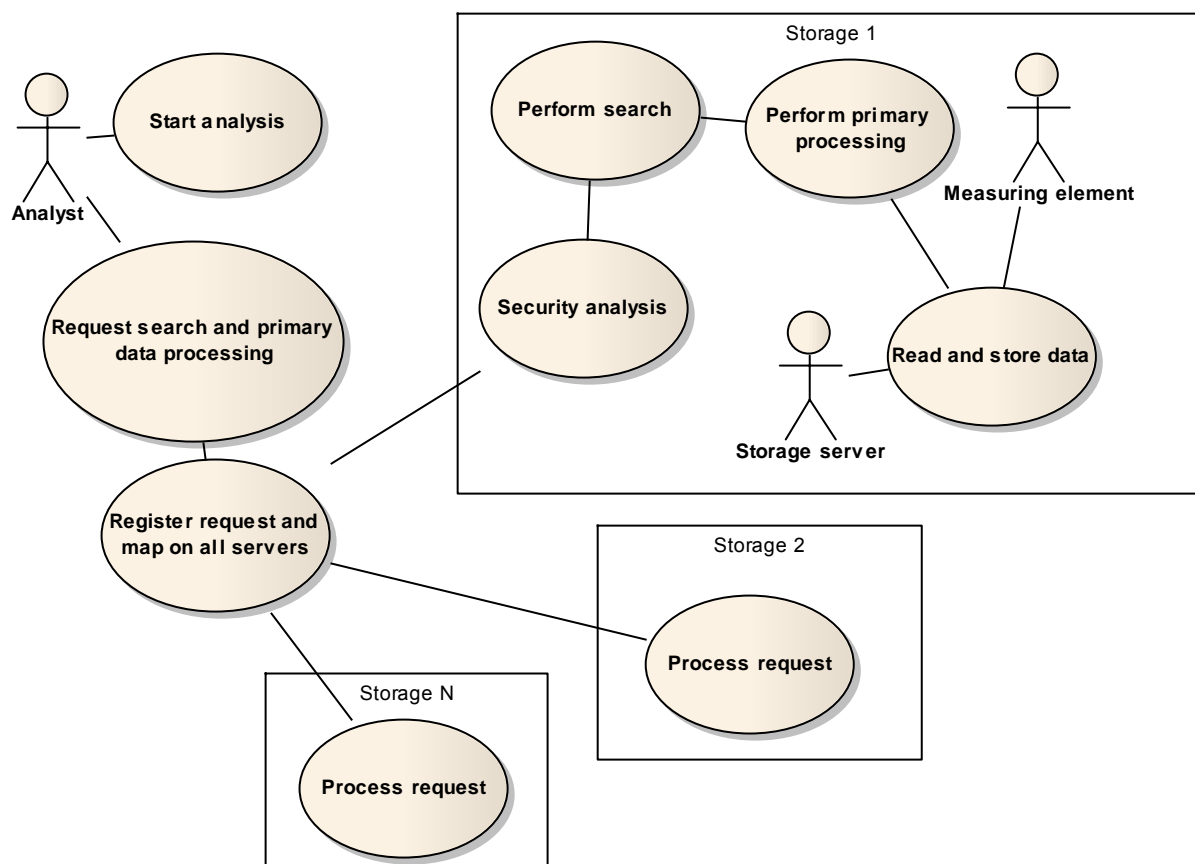


Рис. 1. Диаграмма способов использования распределенной системы сбора и хранения сигнальных данных

На рисунке 1 показана диаграмма возможных способов использования системы распределенной обработки данных. Так, при необходимости анализа некоторой выборки сигнальных данных, отвечающих ряду критериев (географические, временные рамки, наличие всплесков определенного вида и т. д.), аналитик генерирует запрос в аналитический центр с помощью конструктора запросов, далее, аналитический центр рассылает указанный запрос ко всем доступным дата-центрам. По получении запроса, каждый дата-центр регистрирует его, анализирует на предмет безопасности и выполняет его локально. При наличии отвечающих запросу выборок сигнальных данных, исполнительная среда дата-центра производит указанную первичную обработку данных, после чего отсылает результаты запроса в аналитический центр. В аналитическом центре результаты запросов от каждого из дата-центров объединяются и возвращаются аналитику.

Наиболее подходящим шаблоном выполнения распределенных запросов является MapReduce с тем лишь отличием, что MapReduce организован без поддержки «географического» компонента. Так как его добавление существенно не меняет архитектуру системы в целом, базовой технологией запросов системы была выбрана MapReduce.

После получения запроса исполнительная среда компилирует запрос и выполняет его в так называемой «песочнице». Главным преимуществом такой схемы является существенное упрощение механизма проверки наличия вредоносного кода, так как при попытке выполнения противоправных действий песочница, в соответствии с принципом «let it crash», прекратит выполнение запроса, а исполнительная среда отследит факт попытки выполнения вредоносного запроса [7]. Под первичной обработкой запроса понимается процедура конвертации выборки в наиболее подходящий для последующего анализа формат данных, который при этом не создаст большой нагрузки на канал передачи данных в процессе пересылки выборки в аналитический центр. Диаграмма последовательности выполнения запроса исполнительной средой дата-центра показана на рисунке 2.

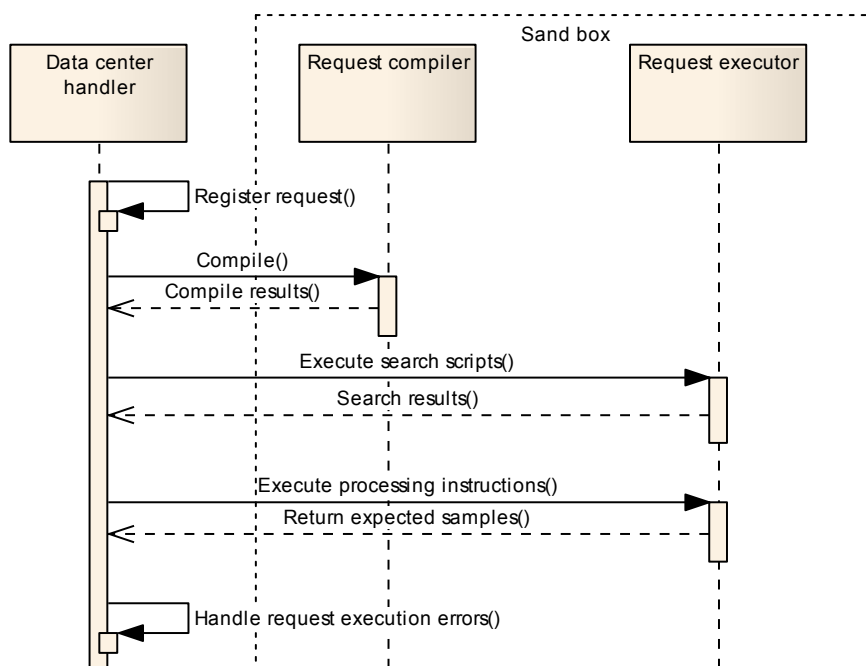


Рис. 2. Диаграмма последовательности выполнения поисковых запросов и первичной обработки исполнительской средой дата-центра

Для эффективного выполнения поисковых запросов был разработан механизм поддержки приоритетности поисковых фильтров, базирующийся на механизме весов. Так, например, исполнение запроса, проверяющего принадлежность выборки к заданному промежутку времени, займет несколько машинных тактов, а выполнение запроса, выявляющего в выборке всплески определенного вида, потребует значительно больших ресурсов, поэтому целесообразно выполнять запросы в порядке возрастания их «тяжести». Так как выполнить сортировку запросов на основе анализа их кода представляется задачей нетривиальной и выходящей за рамки данной работы, в подсистеме используется ручное категорирование «тяжести» запросов пользователем, производимое в процессе конструирования запросов на стороне аналитического центра.

## 5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наиболее перспективной моделью поиска и анализа данных в распределенных системах в настоящее время является модель MapReduce. Практически все высоконагруженные системы бизнес и развлекательного сектора построены на ее базе. Взаимодействие вычислительных узлов в такой распределенной системе в значительной мере основано на агентной модели описания конкурентных систем. К основным достоинствам данных моделей следует отнести возможность создания надежных и отказоустойчивых распределенных систем, работающих в режиме, приближенном к режиму реального времени на базе бюджетного аппаратного обеспечения со свободно распространяемыми операционными системами общего назначения. Указанные модели могут быть успешно использованы при разработке систем поддержки принятия решений для хранения, поиска и первичной обработки сигнальных данных.

Для оптимизации использования вычислительных мощностей модель MapReduce модифицируют по географическому признаку, когда поиск в «лишних» вычислительных узлах может быть пропущен, в связи со спецификой запросов, при условии категоризации информации в вычислительных узлах так же по географическому признаку.

## Литература

1. Kock E. A., Essink G., Smits W. J. M., van der Wolf P., Brune J.-Y. I, Kruijtzter W., Lieverse P., and Vissers K. A.. Yapi: Application modeling for signal processing systems. In 37th Design Automation.
2. Sutter H. and Larus J. Software and the concurrency revolution. ACM Queue, 3(7), 2005.
3. Sanjay Ghemawat, Howard Gobioff, and Shun-Tak Leung. The Google file system. In 19th Symposium on Operating Systems Principles, pages 29-43, Lake George, New York, 2003.
4. Edward A. Lee. "The Problem with Threads," in IEEE Computer, 39(5):33-42, May 2006 as well as an EECS Technical Report, UCB/EECS-2006-1, January 2006.

5. *Huston L., Sukthankar R., Wickremesinghe R., Satyanarayanan M., Ganger G. R., Riedel E. and Ailamaki A.* Diamond: A storage architecture for early discard in interactive search. In Proceedings of the 2004 USENIX File and Storage Technologies FAST Conference, April 2004.
6. *Richard E. Ladner and Michael J. Fischer.* Parallel prefix computation. *Journal of the ACM*, 1980. – 27(4).– P. 831-838.
7. *Michael O. Rabin.* Efficient dispersal of information for security, load balancing and fault tolerance. *Journal of the ACM*, 1989.– 36(2). – P. 335–348.
8. *Erik Riedel, Christos Faloutsos, Garth A. Gibson, and David Nagle.* Active disks for large-scale data processing. *IEEE Computer*, pages 68-74, June 2001.
9. *Douglas Thain, Todd Tannenbaum, and Miron Livny.* Distributed computing in practice: The Condor experience. *Concurrency and Computation: Practice and Experience*, 2004.
10. *Valiant L. G.* A bridging model for parallel computation. *Communications of the ACM*, 1997.– 33(8).– P. 103–111.

©ВГТУ

## **РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ НОВЫХ ВИДОВ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ СО СПЕЦИАЛЬНЫМИ ВИДАМИ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ ОТДЕЛКИ**

**В. В. БАЗЕКО, Н. Н. ЯСИНСКАЯ**

The purpose of the spent work is improvement of domestic samples of lining fabrics by working out and introduction of new kinds of final furnish and, as consequence, increase of demand at consumers on the given kind of fabrics

Ключевые слова: композиты, аппретирование, сушка, термообработка, отделка

Текстильные изделия специального назначения, использование которых в последнее время непрерывно увеличивается – одна из самых развитых ветвей отечественного рынка.

Отличительной особенностью и преимуществом текстильных изделий такого назначения является их специальная заключительная отделка. Специальные виды отделки тканей проводят для придания тканям новых, специальных свойств и устранения имеющихся недостатков: водоотталкивающая, антистатическая, грязеотталкивающая и др.

К специальному текстилю относятся различного рода настенные покрытия (текстильные обои), текстильные галантерейные изделия, подкладочные ткани, а также ткани из химических нитей для потребительского использования в различных сферах жизни человека.

С целью разработки технологии заключительной отделки подкладочных тканей в условиях предприятия предварительно были проведены лабораторные исследования образцов подкладочных тканей. Объектом исследования были выбраны два вида подкладочных тканей арт. 1531-09 разных переплетений – многополосная саржа и мелкоузорчатое переплетение, выработанные на ОАО «Витебский комбинат шелковых тканей».

В результате проведенных испытаний было установлено, что показатели физико-механических свойств исследуемых тканей не удовлетворяют требованиям ГОСТ 20272 и необходимо предпринять необходимые действия по улучшению качества и конкурентоспособности новых видов материалов для подкладки.

Для определения оптимального состава аппретирующей композиции для заключительной отделки подкладочных тканей из химических нитей был проведен эксперимент по исследованию зависимости физико-механических свойств подкладочных тканей (стойкость к раздвигаемости нитей основы и утка, удельное электрическое сопротивление) от процентного содержания аппретирующих композиций (концентрации) в растворе и температуры термообработки после нанесения на ткань композиции.

Для получения высоких результатов ткани рекомендуется подвергать заключительной отделке при температуре сушки 110–120<sup>0</sup>С с концентрацией аппретирующих композиций в исходном растворе: 10 г/л «Аппретан NI жидкий» и 3 г/л «Диласофт TF жидкий».

Показатель удельного электрического сопротивления ткани не зависит ни от применяемой концентрации полимеров, ни от температуры сушки ткани после обработки. При любых значениях данных параметров значения удельного сопротивления ткани укладываются в нормы ГОСТ. Однако применять антистатическую отделку необходимо, так как полиэфирные волокна образуют электростатические заряды на поверхности материала, что представляет собой отрицательное явление, которое осложняет технологические процессы производства материалов и изготовления из них швейных изделий.

Установлено, что качественные показатели материалов с применением полимерных композиций, предназначенных для заключительной отделки тканей, значительно улучшаются.

При создании новых видов подкладочных тканей необходимо учитывать не только применение химических препаратов при заключительной отделке, но и вид переплетения, плотность и сырьевой состав материала.



## **ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ ТНПА ОБУВИ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

*К. М. БАКАНОВСКИЙ, Л. Н. ШЕВЕРИНОВА, Е. А. ШЕРЕМЕТ*

The research of oppressive medium influence on the density qualities of special function footwear is carried out. The results of valuation of density of thread and glue seam of footwear after the influence of oil and petrol are presented

Ключевые слова: специальная обувь, маслостойкость, нефтестойкость

Специальная обувь предназначена для защиты стопы человека от неблагоприятных внешних воздействий среды: активных химических веществ, влаги, нефтепродуктов и т. д. Влияние агрессивных сред может проявляться как в ухудшении свойств материалов, из которых обувь изготовлена, там и изменении прочности соединений деталей и узлов.

В работе исследовалось влияние нефти и индустриального масла на изменение прочности крепления подошв и ниточных швов верха обуви специального назначения, изготовленной клеепрошивным методом крепления в верхом из натуральной кожи «юфть» и искусственной кожи «кирза». Для приклеивания подошвы к верху применялся полиуретановый клей. При сборке заготовки верха обуви и пришивании подошв использовали различные по структуре и линейной плотности нитки.

Действие агрессивных сред на прочность швов обуви оценивали по следующим критериям: соответствие прочности нормативным значениям, установленным в ТНПА, и коэффициенту снижения прочности [1, 2]. Прочность крепления подошв и ниточных швов соединения деталей верха обуви определяли по стандартным методикам при непосредственном контакте с агрессивной средой в течение 6 часов.

В результате исследований выявлено, что в большей степени изменение прочности ниточных швов, соединяющих детали верха обуви, а также верха с низом происходит при воздействии нефти, однако значения прочности крепления швов во всех рассматриваемых случаях соответствовало требованиям ТНПА. Так, например, коэффициент снижения прочности двухрядных ниточных швов заготовок из юфти, собранных нитками 86л×70лл после действия нефти составил 0,78, а после действия масла – 0,92. Прочность ниточных швов в образцах системы верха «натуральная кожа + натуральная кожа» выше прочности в образцах системы «натуральная кожа + искусственная кожа» при фактически равных значениях коэффициента снижения прочности.

Увеличение количества строчек в заготовке верха непосредственно влияют на прочность швов, увеличивая ее, но не приводит к существенным изменениям коэффициента снижения прочности. Однако следует отметить, что на данный критерий надежности верха обуви в определенной степени оказывает влияние число строчек, если принимать во внимание вид ниток и материал верха. Так при сборке заготовки верха из натуральной кожи двухрядной строчкой нитками 86л×70лл коэффициент снижения прочности после действия масла равен 0,92, а при четырех строчках – 0,9. В случае применения ниток 70лл×70лл коэффициенты соответственно равны 0,91 и 0,84. Выявлено, что агрессивные среды снижают также и прочность клеевых швов подошв, однако приоритетность нефти в данном вопросе установлено не было.

Проведенные исследования способствовали расширению области аккредитации испытательного центра УО «ВГТУ» и возможности проведения сертификационных работ для отечественных предприятий на территории Республики Беларусь.

### **Литература**

1. ГОСТ 12.4.137-2001. Обувь специальная с верхом из кожи для защиты от нефти, нефтепродуктов, кислот, щелочей, нетоксичной и взрывоопасной пыли. Технические условия. - Введ. 2005-07-01. – Минск: Госстандарт, 2005. – 17с.
2. ГОСТ 12.4.165-85 Обувь специальная кожаная. Метод определения коэффициента снижения прочности крепления от воздействия агрессивных сред. – Введ. 1987-01-01. – Москва: Издательство стандартов, 1987. – 5с.

## **ИМПЕДАНСНЫЕ ГРАНИЧНЫЕ УСЛОВИЯ СРЕДЫ НАД УГЛЕВОДОРОДНЫМИ ЗАЛЕЖАМИ В РЕЖИМЕ АМПЛИТУДНО-ЧАСТОТНО-МОДУЛИРОВАННЫХ СИГНАЛОВ**

*А. О. БЕЗДЕЛЬ, В. Ф. ЯНУШКЕВИЧ*

The article presents the results of theoretical analysis of interaction electromagnetic waves with hydrocarbon pool in mode of AFM-signal. The results for qualitative increase of search and allocation hydrocarbon pools on the basis of use of electromagnetic waves are shown. The results of work can be used in the fields of geophysics, radiolocation, electronics

Ключевые слова: поверхностный импеданс, углеводородная залежь, амплитудно-частотно-модулированный сигнал, электромагнитная волна

Анализ поверхностного импеданса среды над УВЗ дает возможность проводить оценку характеристик антенных излучателей, имеющих фиксированное положение в пространстве, относительно границы раздела сред при изменении свойств подстилающей поверхности (ПП), что позволяет проводить количественную оценку свойств среды. Данное обстоятельство находит широкое применение в георазведке полезных ископаемых, например, залежей нефти и газа (углеводородов).

Фазовые методы идентификации УВЗ в настоящее время применяются в ограниченном объеме. Преимуществом данных методов по сравнению с другими являются высокая точность, чувствительность, достоверность и разрешающая способность. Однако радиотехнические системы (РТС) с использованием фазовых методов требуют высокоточной аппаратуры, способной работать в сложной помеховой обстановке.

Практический интерес применения амплитудно-частотно-модулированных (АЧМ) сигналов для целей идентификации углеводородных залежей (УВЗ) связан с обработкой техники генерации, преобразования, приёма данного типа колебаний. Использование сигнала с амплитудно-частотной модуляцией приводит к расширению функциональных зависимостей компонентов тензора от параметров сигнала, что позволяет повысить информативность разрабатываемых методов поиска УВЗ.

Компоненты тензоров диэлектрической проницаемости среды над УВЗ при различной частоте модуляции  $F$  и коэффициенте модуляции  $k_m$  имеют существенные различия. Были установлены наиболее эффективные соотношения между параметрами ЭМВ, при которых контраст поверхностного импеданса среды над УВЗ проявляется более существенно.

Полученные результаты могут быть использованы для разработки радиотехнических систем и для поиска оконтуривания и идентификации залежей нефти и газа [1].

#### Литература

1. Черенкова Е.Л. Чернышев О.В. Распространение радиоволн.-М: Радио и связь, 1984. – 141 с.

©ВГТУ

### ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ОСНАСТКИ ДЛЯ ШВЕЙНОГО ПОЛУАВТОМАТА С МПУ

**В. В. БЕЛОВ, Т. В. БУЕВИЧ, А. Э. БУЕВИЧ**

The article describes the technology of manufacturing tooling for sewing semiautomatic

Ключевые слова: швейный полуавтомат, оснастка, кассета, автоматизация

Заготовка верха обуви (рис. 1а) состоит из пяти деталей. Основная деталь 1 и четыре настрочных детали 2–5 образуют двухслойную конструкцию.

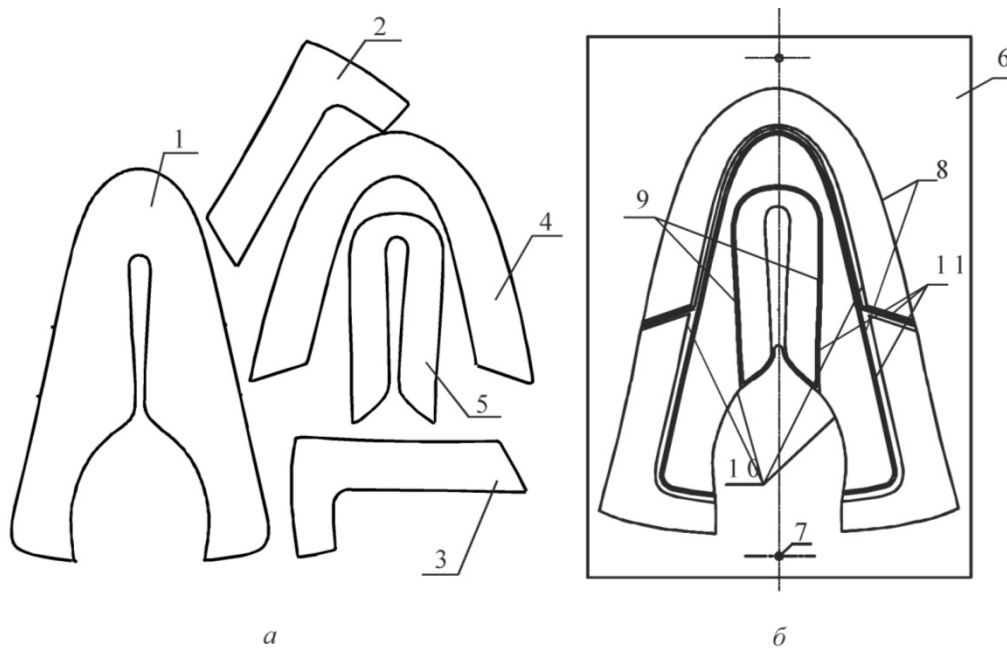


Рис. 1

Кассета (рис. 1б) собирается из трех слоев картона прямоугольной формы. Основная пластина кассеты из толстого обувного картона склеена с пластиной из ламинированного картона, что позволяет многократно без повреждения поверхности приклеивать к ней двухсторонний скотч для фикса-

ции деталей верха обуви в процессе сборки. С нижней стороны основной пластины прикрепляется базирующая пластина из картона толщиной чуть больше толщины деталей верха обуви. Весь пакет пластин образует разъемное соединение. Кассета устанавливается на каретку координатного устройства. Разметка гнезд для укладывания деталей верха обуви и пазов для прохода иглы выполняется на полуавтомате по траекториям 8–11. Траектории 8 и 9 предназначены для разметки гнезд под настрочные детали 2–5 (рис. 1а), траектория 10 – под основную деталь 1, траектория 11 – для прохода иглы. Пластины раскрепляются. По разметке в базирующей пластине вырубается гнезда резаками для вырубания деталей заготовки верха, так как контуры вырезов эквидистантны контурам деталей. Острым ножом по разметке 11 в основной пластине прорезается паз для прохода иглы. По следам временного крепления основная и базирующая пластины соединяются в готовую кассету, образуя неразъемное соединение.

Данная технология упрощает процесс изготовления кассет для сборки заготовок верха обуви и позволяет изготавливать их непосредственно на месте эксплуатации швейного полуавтомата, что делает технологию автоматизированной сборки заготовки верха обуви экономически привлекательной.

©БГУИР

## **ПРОГРАММА ДЛЯ РАСЧЕТА ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПЛАСТИН, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОСТЕОСИНТЕЗЕ, НА ОСНОВЕ ДАННЫХ РЕНТГЕНОВСКОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ**

**В. Н. БЕЛОРУС, И. Н. ЦЫРЕЛЬЧУК**

The purpose of this research is to create an application, which could build a virtual model of implantable devices, used in osteosynthesis, corresponding exactly to the patient. This application is based on computed tomography images

Ключевые слова: остеосинтез, рентгеновская компьютерная томография, репозиция костных отломков

Современные тенденции развития методов хирургического вмешательства направлены на уменьшение степени инвазии оперативного вмешательства при достижении желаемого эффекта. Модернизация рентгеновского оборудования (флюороскопия, электронно-оптический преобразователь) позволила в режиме реального времени отслеживать взаиморасположение рентгенконтрастных веществ (кости, металлический инструментарий, фиксаторы).

Целью данного исследования является создание виртуальной пространственной модели пластины, точно соответствующей данному больному. Модель строится на основании данных рентгеновской компьютерной томографии противоположной (здоровой конечности), которая является зеркальным отражением поврежденной.

Для расчета геометрических параметров пластин необходимо сначала построить трехмерное изображение поверхности. Из этого следует, что программа должна состоять из 4-х основных частей:

1. Загрузка в программу серии снимков рентгеновской компьютерной томографии.
2. Построение трёхмерного изображения здоровой (противоположной) конечности.
3. На основе полученного трёхмерного изображения рассчитать геометрические параметры пластины (рис. 1).
4. Пересылка полученных параметров на станок, который бы изгибал стандартные пластины, или в файл, или на печать в виде чертежа.

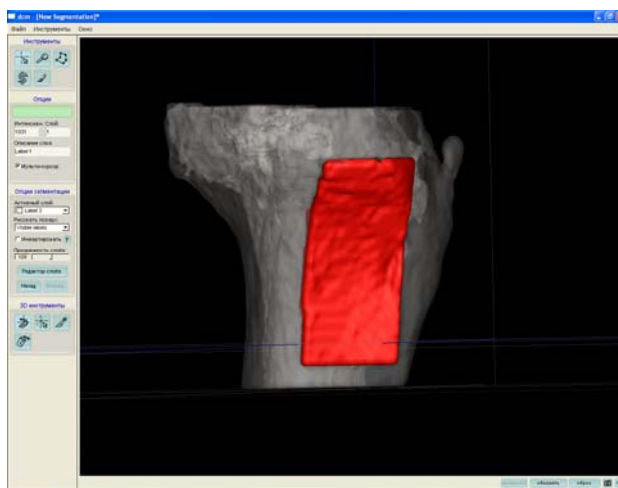


Рис. 1. Модель кости со смоделированной пластиной

Таким образом, используя данную программу, возможно смоделировать пластину, что значительно уменьшит время операции, риск занесения инфекции, время нахождения человека под наркозом, облучение персонала и больного.

©БелГУТ

## **РАСШИРЕНИЕ СПЕКТРА ТЕЛЕФОННЫХ УСЛУГ АБОНЕНТАМ ЖАТС С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ GSM-ШЛЮЗА**

**Е. С. БЕЛОУСОВА, В. О. МАТУСЕВИЧ**

The article presents the principle of GSM-gateway, its purpose, main features and analysis of the benefits of its use. Calculation of the number of channels and selected GSM-gateway for the introduction of the railway ATS of Gomel branch

Ключевые слова: GSM-шлюз, беспроводные сети, мобильная связь, стандарт GSM

Эффективная работа железной дороги, как и любого предприятия с территориально распространенной инфраструктурой и большим числом персонала, невозможна без оперативной связи. В последнее время в телефонной сети железнодорожного транспорта неуклонно возрастает нагрузка в направлении на междугородную городскую телефонную сеть. Это можно объяснить только бурным развитием сотовых сетей, два оператора из которых имеют покрытие территории Республики Беларусь около 98 %. В современном обществе, где каждый человек имеет мобильный телефон, наиболее быстрый способ связаться с сотрудником – звонок через мобильную сеть. При этом на железной дороге не используются возможности оперативной связи, предоставляемые стандартом GSM. Поэтому сотрудники, не находя своих коллег через стационарную сеть на рабочем месте, прибегают к услугам сотовой сети стороннего оператора. Оплата такого разговора осуществляется либо самим работником, либо отделением дороги при звонке через междугородную сеть со стационарного аппарата.

Если оснастить ЖАТС модулем GSM-шлюза, предоставление стационарным абонентам услуги связи с абонентами мобильной сети дает возможность сократить расходы и повысить оперативность работы. По своей сути, GSM-шлюз является мобильным телефоном, имеющим свой номер в сотовой сети, и одновременно стационарным аппаратом ЖАТС. При звонке с мобильного на стационарный телефон абонент набирает номер GSM-шлюза (SIM-карты, установленной в устройстве) и после сигнала, подтверждающего соединение, – внутренний номер абонента. При этом происходит два соединения «мобильный-мобильный» и «стационарный-стационарный». Как следствие, дорогое соединение «мобильный-стационарный» (оно же междугороднее) отсутствует.

В зависимости от тарифов местных операторов сотовой связи, GSM шлюзы позволяют уменьшить расходы на мобильную связь на 80 % и более. Сокращение расходов достигается за счет уменьшения количества соединений «мобильный-стационарный» номер, при этом используя вместо них соединения «мобильный-мобильный».

Таким образом, GSM шлюз предоставляет возможность осуществлять местные и междугородные звонки по самому дешевому из предлагаемых оператором тарифов. Разница особенно заметна при использовании самых выгодных для организации тарифных планов операторов связи. При внедрении GSM-шлюза на Гомельской дистанции сигнализации и связи расходы на звонки могут уменьшаться более чем в 3,5 раза.

Произведен расчет необходимого числа каналов для первоначальной установки GSM-шлюза. Принято допущение о средней длительности разговора меньше 1 минуты, этого времени обычно хватает на краткие служебные звонки. Определено количество GSM-каналов, равное 5, при вероятности отказа 1 %. Маркетинг рынка аппаратуры связи показал, что наиболее подходящим GSM-шлюзом для ЖАТС будет оборудование 2N Ateus Bluetower PRI (E1) GSM 2N TELEKOMUNIKACE с количеством каналов до 8.

Выполнен расчет внедрения оборудования GSM-шлюза, который показал ежемесячную экономию более 3 млн. руб. (на апрель 2010 г.) со сроком окупаемости 5 месяцев.

©ВА РБ

## **СИСТЕМА ПОСАДКИ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО САМОЛЕТА С ПРИМЕНЕНИЕМ ПАССИВНЫХ РАДИОНАВИГАЦИОННЫХ ТОЧЕК**

**А. Г. БОРОВОЙ, Д. В. МОРОЗОВ**

The article describes how to improve the stealth and mobility of ground based radio navigation points. The solving of these problems is achieved through the use of passive radio navigation points, which are the reflectors installed at points with known coordinates and rotating in a horizontal plane. Such points systems are useful for landing on unprepared airfields or aerodrome road sections

Ключевые слова: аэродром рассредоточения, авиационная техника, радионавигация

С учетом тенденций развития военного искусства и опыта локальных войн в конце XX – начале XXI веков одним из приоритетных направлений реформирования Вооруженных Сил стало развитие авиации. Одним из направлений которого является оптимизация дислокации войск и базирования авиации [1]. В связи с компактным базированием при массированных воздушных налетах авиации противника актуальной является не только задача вывода авиационной техники из-под удара, но и скрытие мест рассредоточения воздушных судов от средств разведки противника. Особую актуальность данная проблема приобретает при проведении посадки на аэродромы рассредоточения и аэродромные участки дорог.

Имеющиеся системы посадки не позволяют в достаточной мере обеспечить скрытность и мобильность рассредоточения авиационной техники. Одним из способов решения данной проблемы является применение пассивных радионавигационных точек для посадки многофункциональных самолетов.

В настоящее время в Российской Федерации ведутся работы по использованию бортовых радиолокационных станций при посадке на необорудованные аэродромы. Для обеспечения точного измерения дальности до торца и бокового отклонения от оси взлетно-посадочной полосы применяется радиолокационный маяк-ответчик. Основными его достоинствами являются высокие возможности по селекции среди фоновых объектов, высокий энергетический потенциал, небольшие массогабаритные показатели. Кроме того, для установки их на местности не требуется больших временных и финансовых затрат, что позволяет их устанавливать в короткие сроки на необорудованных площадках и аэродромах [2]. Данная система позволяет в достаточной мере обеспечить мобильность наземных систем посадки, однако не обеспечивает необходимой скрытности.

Для решения проблемы скрытности предлагается использовать вместо маяков-ответчиков пассивные радионавигационные точки, которые представляют собой вращающиеся в горизонтальной плоскости радиолокационные отражатели, установленные в точке с известными координатами.

Посадка воздушного судна с одной стороны взлетно-посадочной полосы обеспечивается системой, состоящей из четырех рефлекторов, один из которых располагается на удалении от места посадки, которое обеспечивает время для отработки летчиком отклонения по курсу. Система трех радиолокационных отражателей используется для задания оптимальной точки приземления. Для разрешения каждого рефлектора системы в отдельности производится синхронизация их вращения по времени и разнесением по направлению максимума индикатрисы рассеивания каждого отражателя на  $120^\circ$ . Определение принадлежности принимаемых сигналов определенной пассивной радионавигационной точки производится по мощности отраженных сигналов, что обеспечивается различием в величине эффективной отражающей поверхности каждого рефлектора в системе.

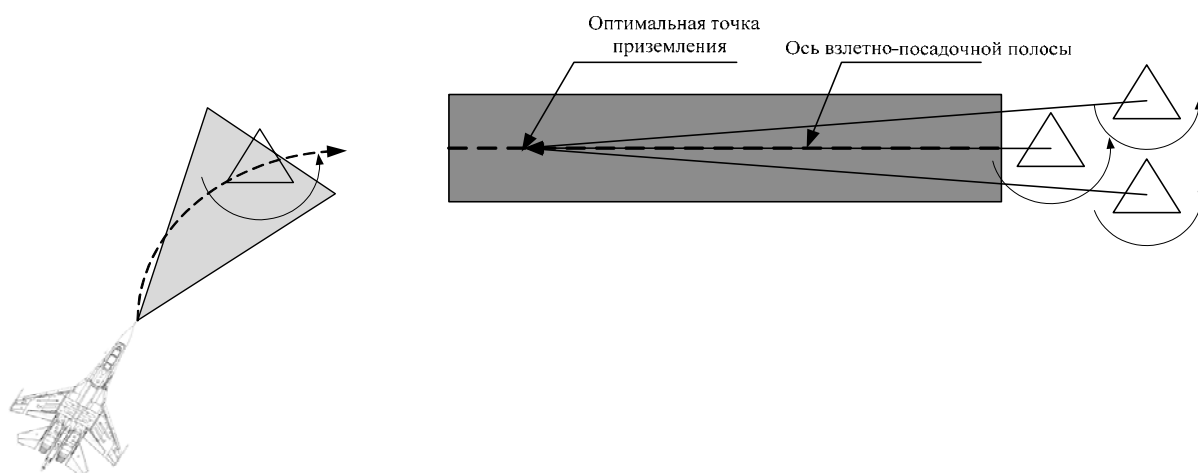


Рис. 1. Принцип системы посадки с применением бортовой радиолокационной станции и системы пассивных радионавигационных точек

Применение пассивных радионавигационных точек в системе посадки подразумевает возможность задания угловых направлений относительно отражателей и расстояния от самолета до оптимальной точки приземления

Определение углового положения воздушного судна относительно рефлектора основано на расчете времени поворота пассивного радиолокационного отражателя от северного направления до на-

правления на самолет. Угловая скорость вращения рефлектора изменяется дискретно каждый раз после прохождения заданного направления максимумом индикатрисы рассеивания отражателя. Измерив на борту интервал времени между двумя максимумами принятого высокочастотного сигнала, отраженного от рефлектора, рассчитывается угол между продольной осью самолета и заданным направлением:

$$\theta_c = \frac{2\pi - \omega_1 T_u}{\omega_2 - \omega_1} \cdot \omega_2, \quad (1)$$

где  $T_u$  – интервал времени между двумя попаданиями воздушного судна в максимум индикатрисы рассеивания,  $\omega_1 ; \omega_2$  – угловые скорости вращения рефлектора,  $\pi$  – константа.

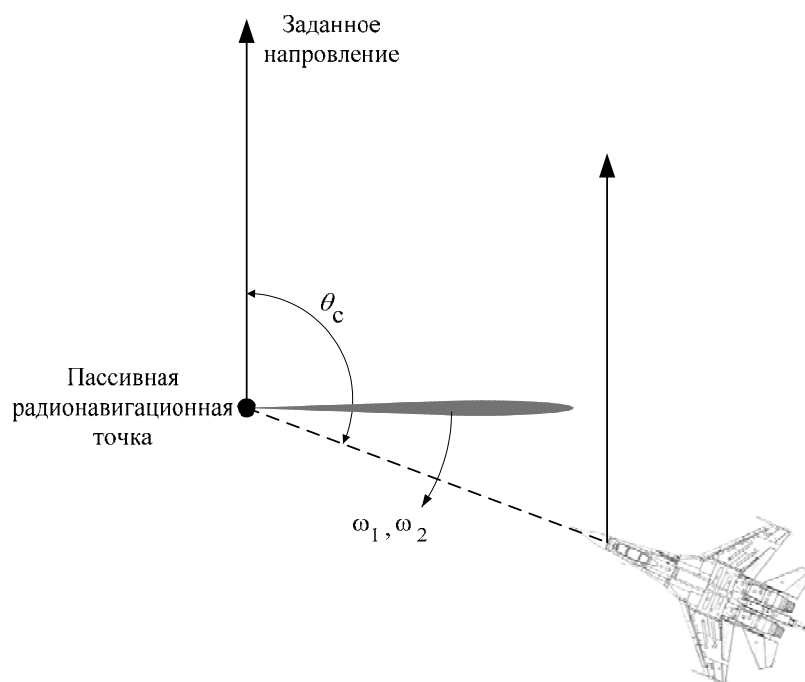


Рис. 2. Определение углового положения самолета относительно пассивной радионавигационной точки

В настоящее время реализация пассивной радионавигационной точки с мгновенным изменением скорости вращения рефлектора практически невозможна. Это связано с рядом технических особенностей редукторов. Поэтому необходимо плавно изменить скорость вращения отражателя, например, по косинусоидальному закону. Изменение закона вращения рефлектора немедленно ведет к смене углового направления задаваемого пассивной радионавигационной точкой, что также немаловажно.

Расстояние от воздушного судна до оптимальной точки приземления в пространстве задается тремя вращающимися рефлекторами. Каждый из отражателей задает направление на оптимальную точку, а поскольку расстояния между ними заранее известны, то необходимая величина находится по теореме косинусов путем несложных геометрических вычислений. Система из трех пассивных радионавигационных точек позволяет так же определить скорость и угол сноса самолета путем измерения доплеровских надбавок частоты отраженных сигналов от каждого рефлектора.

Наиболее важными рассматриваемыми характеристиками радиолокационного отражателя является величина эффективной площади рассеивания и ее ширина. При выборе рефлектора рассматривались два наиболее распространенных радиолокационных отражателя: линза Люнеберга и уголкового отражатель. Наиболее важными достоинствами линзы Люнеберга по отношению к уголкового отражателю являются:

- отсутствие боковых лепестков индикатрисы рассеивания;
- отражение сигналов в узком диапазоне частот;
- относительная простота изготовления;
- симметричность индикатрисы рассеивания.

Исходя из приведенных достоинств, наиболее оптимальным для использования в качестве пассивной радионавигационной точки является линза Люнеберга [3].

В качестве основных достоинств применения пассивно-рефлекторной системы посадки многофункционального самолета по сравнению с существующими можно выделить:

1. Повышение скрытности размещения и эксплуатации систем посадки, а, следовательно, повышение скрытности мест рассредоточения авиационной техники.
2. Увеличение мобильности и снижение стоимости наземного оборудования за счет использования радиолокационных отражателей небольших габаритов.
3. Увеличение точности измерения навигационных параметров и снижения метеоминимума при обеспечении посадки ВС.

Все эти достоинства обусловлены использованием рефлекторов, а так же комплексом алгоритмов обработки траекторного сигнала и соответствующей организацией временной диаграммы функционирования бортовой радиолокационной станции.

#### Литература

1. Мальцев Л.С. Вооруженные Силы Республики Беларусь: История и современность // Мн.: Асобны Дах, 2003. – С. 245.
2. Журнал “Радиотехника”. 2007. – №11. – С. 106–108.
3. Кобак В.О. Радиолокационные отражатели. Учебное пособие// Москва «Советское радио», 1975. – С. 234.

©ГГУ

### ПРОГРАММНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ ОДНОМЕРНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ

*М. Н. ВАСЕНДА, Н. Б. ОСИПЕНКО*

The algorithms of unidimensional analysis have been developed for the software «Strand», which are intended for automated research of active systems. Also, the automated testing module was developed which uses Statistica for creation of tests and checks of results of performance that assists to reduce time of testing and to simplify its process. The research of acetylator phenotype at inhabitants of the Gomel region with reference to the task of individualization pharmacological therapy was carried out using the data analysis in «Strand» program

Ключевые слова: одномерный анализ, фенотип ацетилирования, фармакотерапия

#### 1. МЕТОДЫ И АЛГОРИТМЫ

Разрабатываемое программное обеспечение «Strand» (название происходит от сокращения «СТРАНД» – «СТАстистический и Регрессионный АНАлиз Данных»), описанное в работе [1], предназначается для автоматизации исследования активных систем. Созданный программный продукт реализует концепции конструктивного использования методов анализа данных. Его функциональные возможности применительно к методам разведочного анализа данных: реализация методов устранения пропусков выборки, применение алгоритмов по подбору преобразования выборки и разработка инструментария расщепления многомодальной смеси распределений. И хотя последнее, на первый взгляд, может показаться избыточным при проведении разведочного анализа данных, однако именно такой подход позволяет эксперту первоначально сделать правильное предположение о характере данных, что может предопределить весь ход и результативность дальнейшего исследования.

В процессе всей работы над выборкой учитывается ее объем. Так, по размеру выборки подразделяются на 3 класса: малые – до 30, средние – от 30 до 100, большие – более 100 элементов. Данное деление учитывается при «ядерной» аппроксимации (в зависимости от класса выбирается размер «ядра»), при проверке гипотез (критическая область), в процессе квантильного анализа (количество квантилей). Также имеется возможность для каждой выборки задать веса, которые будут учитываться при анализе (построении нормальной вероятностной бумаги на каждом этапе), что, например, позволяет корректно обрабатывать данные, полученные из различных источников. Часто встречающиеся на практике пропуски в данных могут в процессе анализа игнорироваться или заполняться согласно Zet-алгоритма, как содержащие значения среднеарифметического или средневзвешенного по данному признаку наиболее коррелируемых объектов.

Представлена методика и алгоритм проведения одномерного анализа данных, специально разработанные с учетом особенностей выборок данных об экологических объектах. Разработанный комплекс методов может практически в полном объеме покрыть нужды эксперта при проведении разведочного анализа данных и формировании входе него представлений о характере исследуемой активной системы. Практическая значимость методов выражена в их ориентированности на повышение интерпретируемости получаемых результатов экспертом, а также в учете особенностей данных об экологических системах. Ограниченность данных методов связана с необходимостью привлечения к моделированию высококвалифицированных экспертов в статистическом анализе данных.

Полное описание алгоритма одномерного статистического анализа данных, реализованного в «Strand», представлено в работах [2, 3].

## 2. ПРОГРАММНЫЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ

Программное обеспечение «Strand» написано на языке программирования C++, компилировалась с помощью интегрированной среды разработки Borland C++Builder 5 и имеет многооконный интерфейс MDI (multiple document interface). Для функционирования программы необходима операционная система Microsoft Windows XP/2000/Me/98/95/NT4.0 (с установленным Service Pack 3 или старше). Программа «Strand» состоит из исполняемого файла, .ini-файла конфигурации, и DLL-библиотеки с функциями работы с файлами данных в формате Statistica, а также набор библиотек runtime-matlab.

Функциональное назначение разработанной программы: автоматизация использования анализа данных при выделении экспертом причинно-следственных связей, построения концептуальной модели формирования целевого функционирования и построения классификационных образов и регрессионных оценок целевых свойств объектов активных систем посредством:

- проведения одномерного анализа данных, классификации, построения регрессионных уравнений;
- визуального формирования фактор-признаковых описаний и деревьев взаимосвязей факторов;
- построения концептуальной модели с последующим преобразованием в визуальное представление в виде дерева взаимосвязей факторов.

Программный модуль одномерного анализа работает не только с внутренним форматом файлов, но и с файлами данных, имеющими формат пакета Statistica, что позволяет использовать программу совместно с ним для проведения дальнейшего анализа и обработки данных. Например, при осуществлении ряда исследований в программе при проведении разведочного анализа данных, пользователь для дальнейшей статистической обработки может сохранить полученные данные. Для продолжения исследования и проведения других видов анализа эксперту достаточно их открыть в пакете Statistica.

Программное обеспечение «Strand» относительно проведения разведочного анализа данных включает в себя разработанные модули одномерного анализа, устранения пропусков, преобразования исходных выборок применительно к особенностям задачи исследования экологических объектов. В нем реализован уникальный алгоритм, осуществляющий расщепление смеси распределений, универсальность которого состоит в том, что корректно обрабатываются выборки данных произвольных размеров, а применение расщепления смеси реализовано не только для бимодальных, но и для смесей, имеющих не более 6-ти компонент, что является вполне здравым ограничением.

Практическая значимость данного программно-технологического инструментария состоит в том, что на его основе можно осуществить практически полное проведение разведочного анализа данных, позволяющие в рамках заданных ресурсов на исследование, достигать оптимально возможной глубины охвата данных ещё на первоначальных стадиях исследования активных систем.

## 3. ВЕРИФИКАЦИЯ

Для реализованных алгоритмов проведения одномерного анализа была предоставлена возможность проходить верификацию на серии создаваемых автоматически, специально разработанных тестов.

Для автоматизации при верификации разработанных программных средств статистического анализа данных и рассмотренных выше элементов алгоритма одномерного анализа был разработан модуль на языке программирования SVB (Statistica Visual Basic), предназначенный для создания тестовых данных [4].

Подход, реализованный в модуле, при создании тестов предполагает последовательность из трех этапов:

1. Создание шаблона с заполнением его первоначальными параметрами в соответствии с предполагаемым видом создаваемых тестов. На этом этапе пользователю предоставляется возможность выбрать объёмы используемых начальных данных и параметр сохранения. В результате пользователь получает на выходе шаблон для заполнения начальными данными, используемыми для построения набора тестов.

2. Создание набора одномодальных выборок. В ходе этого этапа используется заранее подготовленный пользователем шаблон с введенными начальными данными. В преддверии этого этапа пользователю предоставляется возможность выбрать файл шаблона из текущих открытых файлов, диапазон используемых начальных значений для генерации из таблицы шаблона и тип теста или закон распределения для генерируемых компонент.

3. Создание окончательного набора тестовых выборок для проведения верификации алгоритмов. Модуль предоставляет пользователю определить файл, содержащий набор исходных выборок, подлежащих дальнейшему изменению, тип преобразования, максимальное количество компонент ис-



пользуемых в создаваемых наборах, их априорные вероятности, параметры сохранения выборок и графиков и определить необходимые визуализации для построенных наборов тестов.

При увеличении предполагаемых компонент полученный набор тестов может оказаться достаточно большим, но все же его создание происходит быстрее ручного.

В ходе проведения верификации с использованием сгенерированного набора тестов была проверена работа всех реализованных в приложении алгоритмов. Оценка качества восстановления пропусков проводилась при помощи тестового набора, в котором была удалена часть данных. Мерой качества восстановления пропущенных элементов служила мера отклонения истинных значений от значений, полученных в результате восстановления пропусков. Реализованный в приложении Zet-алгоритм показал хорошие результаты работы. Проверка преобразований по формулам Бокса-Кокса проводилась на тестовых наборах так же построенных в модуле тестирования. Так, наиболее классическими примерами проверки являются обратное преобразование от логнормального к нормальному и преобразование выборок с коэффициентом асимметрии, отличным от 0, к выборкам с коэффициентом, близким к 0. Рассматривая итоги, можно отметить, что преобразование по формуле с двумя параметрами приводит к более сглаженному графику и, как следствие, более симметричной функции распределения.

Программа и, соответственно, реализованный в ней алгоритм, хорошо выполняют расщепление смесей распределений при достаточно разнесенных компонентах исследуемой выборки данных. Это позволяет уже на начальных этапах исследования активных систем эксперту, пользователю данного программного обеспечения статистической обработки, сделать правильные предположения о классификации объектов реальной природы. На ее основании он, соответственно, может выдвинуть подкрепленную данными гипотезу о характере выборки. Оценка результатов работы алгоритма расщепления проводилась посредством вычисления средней ошибки математического ожидания и средней ошибки дисперсии. Рассчитанные оценки показали, что в тех случаях, когда возможно проведение расщепления смеси, реализация алгоритмов в программе допускает малые средние ошибки, которые напрямую связаны с соотношением весов, составляющих смесь, компонент, а так же с разнесенностью, которая зависит от разницы математических ожиданий и объемов компонент

#### 4. АПРОБАЦИЯ

Тенденция развития фармакотерапии – подбор лекарственного средства данному конкретному больному с учетом его индивидуальных особенностей. Сбор, накопление и анализ фармакогенетических данных, касающихся индивидуальных особенностей людей реагировать на прием лекарственных препаратов, являются одной из приоритетных задач медицины. Знание полиморфизма фермента N-ацетилтрансферазы 2 приближает к решению этой задачи.

Полиморфизм по наследственным признакам имеет адаптивный характер и поддерживается естественным отбором. Метаболический полиморфизм ацетилирования возникает вследствие нуклеотидных замен в белок-кодирующем регионе гена NAT2 [5]. Молекулярные механизмы, ведущие к фенотипу «медленного» ацетилятора до сих пор не совсем понятны. Снижение активности ацетилирования в несколько сотен и даже тысяч раз происходит за счет снижения экспрессии белка, образования менее стабильного белка или усиленной деградации белка.

Ацетиляторный полиморфизм NAT2 очень важен для клинической фармакологии и токсикологии из-за его первичной роли в активации и/или дезактивации большого и разнообразного числа ароматических аминов и гидразинов, используемых в медицине [6].

Часть лекарственных препаратов метаболизируются ферментом NAT2, поэтому развитие побочных реакций или низкая эффективность при их применении часто связывают именно с фенотипом ацетилирования. К лекарственным средствам, метаболизм которых осуществляется ацетилированием, относятся: сульфаниламиды, прокаинамид, гидралазин (апрессин), ДДС (дапсон), нитразепам, призидол, амринон, эндралазин, дипирон, аминоклутетимид клоназепам, кофеин, фенелзин и другие [5].

Посредством «Strand» был проведен анализ данных, полученных при обследовании 75 пациентов с язвенным колитом и 129 практически здоровых добровольцев контрольной группы из европеоидной популяции г. Гомеля и Гомельской области.

Клиническое обследование лиц контрольной группы включало: сбор и анализ жалоб, анамнеза, определение фенотипа ацетилирования.

Определение фенотипа N-ацетилирования проводилось с помощью метода высокоэффективной жидкостной хроматографии с ультрафиолетовым обнаружением на аппарате «Agilent 1100» с помощью тестового препарата изониазида. Лица контрольной группы натошак принимали изониазид в дозе 10 мг/кг. Клинический материал (венозная кровь) собирали через 3 часа после приема изониазида. Определяли концентрацию изониазида и его ацетилированного метаболита при длине волны

275 нм, использовали колонку Zorbex C8, скорость потока составляла 1,2 мл/мин. Мобильная фаза – ацетатный буфер аммония на 0.1 М. – ацетонитрил – дистиллированная вода (60:1:39).

Фенотип N-ацетилирования определялся как скорость ацетилирования изониазида и рассчитывался как отношение ацетизониазида к изониазиду.

Расчеты показали, что распределение фенотипа ацетилирования у европеоидов Гомельского региона носит многомодальный характер. При этом было выделено три одномодальных компонента смеси с точкой расщепления медленных и быстрых ацетиляторов 0,28. Соотношение медленных и быстрых ацетиляторов составило 66 % и 34 % соответственно, что согласуется с данными большинства регионов Европы [7].

У пациентов с язвенным колитом выявлено бимодальное распределение ацетиляторного фенотипа, характеризующееся двумя интервалами отношения R: (0–0,27]; [0,27–1). Левый интервал относиться к медленным, а правый – к быстрым. Распределение фенотипа ацетилирования в группе здоровых добровольцев имело тримодальный характер с тремя интервалами отношения R: (0–0,28]; (0,28–0,37]; (0,37–1,0). Левый интервал отнесли к достоверно медленным, правый интервал – к достоверно быстрым, а средний – к промежуточным или предбыстрым ацетиляторам. Соотношение медленных и быстрых ацетиляторов у пациентов составляло 85 % и 15 %, у здоровых добровольцев – 71 % и 29 %. Среди медленных ацетиляторов выявлено 35 % мужчины и 65 % женщины. Среди быстрых ацетиляторов оказалось 24 % мужчин и 76 % женщин. У промежуточных ацетиляторов выявлено 62 % мужчин и 38 % женщин.

В группу медленных ацетиляторов входили лица в возрасте от 20 до 58 лет, в группу быстрых ацетиляторов – в возрасте от 20 до 56 лет, а в группу промежуточных ацетиляторов – в возрасте от 21 до 47.

У лиц контрольной группы масса тела варьировала от 44 до 120 кг. В группе медленных ацетиляторов масса тела колебалась от 44 до 105 кг, среди быстрых ацетиляторов – от 50 до 120 кг, а у промежуточных ацетиляторов – от 56 до 97 кг.

Среди добровольцев курящими оказались 19 % человек, 85 % из них относятся к медленным ацетиляторам, 10 % – к быстрым ацетиляторам, 5 % – к промежуточным.

Не установлено взаимосвязи ацетиляторного фенотипа с полом добровольцев, их возрастом, массой тела и табакокурением. Полученные результаты сопоставимы с данными других исследований.

В группе контроля концентрации AcINH и INH находились в пределах от 0,66 до 3,5 мкг/мл и от 1,62 до 77,8 мкг/мл соответственно. Концентрация AcINH у медленных метаболитаторов варьировалась от 0,66 до 2,2 мкг/мл и была статистически достоверно ниже, чем у быстрых ацетиляторов (0,75–3,5 мкг/мл), однако достоверно не отличалась от промежуточных ацетиляторов (0,66–2,49 мкг/мл). Концентрация INH у медленных ацетиляторов находилась в диапазоне от 3,24 до 77,8 мкг/мл и была достоверно выше, чем у лиц с быстрым (1,62–6,8 мкг/мл) и промежуточным ацетилированием (2,14–8,45 мкг/мл).

Такие результаты соответствуют представлениям о процессах ацетилирования: у медленных ацетиляторов, характеризующихся относительно низкой активностью фермента N-ацетилтрансферазы, концентрация исходного тест-препарата в биологической жидкости повышена, в то время как концентрация его ацетилированного метаболита снижена по сравнению с быстрыми ацетиляторам.

Опираясь на выделенные три интервала на оси отношения R, была разработана следующая формула для назначения дозы лекарственного препарата конкретному пациенту со своим индивидуальным отношением (r) концентраций AcINH и INH.

$$D_a(r) = \begin{cases} 0, & \text{если } r < 0.28 \text{ и препарат } a \text{ токсичен,} \\ 0, & \text{если } r > 0.37 \text{ и препарат } a \text{ не эффективен,} \\ \text{иначе} \\ D_{a,min} + (D_{a,cp} - D_{a,min}) \cdot r / 0.28, & \text{если } r \leq 0.28 \\ D_{a,cp} + (D_{a,max} - D_{a,cp}) \cdot (r - 0.28) / 0.52, & \text{если } r > 0.28 \end{cases}$$

где  $D_{a,min}$  – минимальная терапевтическая доза препарата  $a$ ,  $D_{a,max}$  – высшая терапевтическая доза препарата  $a$ ,  $D_{a,cp}$  – средняя терапевтическая доза препарата  $a$ .

Это формула позволит в частном случае приблизиться к индивидуализированной терапии, подразумевающей эффективное и безопасное применение лекарственных средств.

## Литература

1. *Васенда, М.Н.* Программное обеспечение статистического описания и регрессионного анализа экспериментальных данных / М.Н. Васенда // Творчество молодых 2009: сборник научных работ студентов и аспирантов УО «ГТУ им. Ф. Скорины»: в 2 ч. / Гомельский гос. ун-т им. Ф.Скорины; отв. ред. О.М. Демиденко. – Гомель, 2009. – Ч. 1. – С. 101–104.
2. *Осипенко, Н.Б.* Программный инструментарий в решении задачи индивидуализации фармакотерапии / Н.Б. Осипенко, М.Н. Васенда // Современные информационные компьютерные технологии mcIT-2010: материалы II Международной научно-практической конференции [Электронный ресурс] / Гр. ун-т им. Я. Купалы. – Гродно, 2010. – 1 электрон. компакт диск (CD-R).
3. *Осипенко, Н.Б.* Разработка программного инструментария одномерного анализа данных при исследовании медико-экологических систем / Н.Б. Осипенко, М.Н. Васенда // Веснік Гродзенскага дзяржаўнага універсітэта імя Янкі Купалы. – 2011. – № 1 (107). – С. 125–131.
4. *Осипенко, Н.Б.* Инструментарий верификации программных средств одномерного анализа данных при исследовании активных систем / Н.Б. Осипенко, М.Н. Васенда // Веснік Віцебскага дзяржаўнага універсітэта імя П.М. Машэрава. – 2010. – № 5 (59). – С. 41–46.
5. *Середенин, С.Б.* Лекции по фармакогенетике / С.Б. Середенин. – М.: Медицинское информационное агенство, 2004. – 303с.
6. Molecular genetics and epidemiology of the NAT1 and NAT2 acetylation polymorphisms / D. W. Hein [et all.] // Cancer Epidemiology Biomarkers and Prev. – 2000. – Vol. 9, № 1. – P. 29-42.
7. *Hildebrand, M.* Determination of acetylator phenotype in Caucasians with caffeine / M. Hildebrand, W. Seifert // Eur. J. Clin. Pharmacol. – 1989. – Vol. 37. – P. 525–526.

©ВГТУ

## ТКАНИ С ЭКРАНИРУЮЩИМ ЭФФЕКТОМ ИЗ ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩИХ НИТЕЙ

**О. А. ВАСЮТИНА, Т. П. БОНДАРЕВА, Е. Г. ЗАМОСТОЦКИЙ**

The work purpose was working out of technology of development of a technical fabric with shielding effect with use of electrospending threads in a warp and a weft. The combined electrospending threads and a fabric from them it was developed on joint-stock company «Silk-weaving factory». On a fabric the compliance certificate on protection of the person against harmful influence of the ENF and UHF radiations has been obtained

Ключевые слова: электропроводящая нить, ткань, экранирующий эффект

Технический текстиль – наиболее динамично развивающаяся отрасль текстильной промышленности как во всем мире, так и в Республике Беларусь. Актуальной научно-технической задачей является разработка и исследование новых технологических процессов производства электропроводящих нитей и тканей из них. Важными областями применения текстильных материалов на основе электропроводящих нитей являются: защита человека от вредного воздействия СВЧ и УВЧ, экранирование физиотерапевтических кабин, оборудование «чистых» комнат и «безэховых» камер.

Целью нашей работы явилась разработка технологии выработки технической ткани с экранирующим эффектом с использованием электропроводящих нитей в основе и утке. В соответствии с указанной целью были поставлены следующие задачи: выбрать сырье для получения комбинированных электропроводящих нитей; разработать технологический процесс их получения на тростильно-крутильном оборудовании; разработать структуру и новый ассортимент тканей специального назначения из этих нитей.

На кафедре «Прядение натуральных и химических волокон» УО «ВГТУ» разработана технология получения электропроводящих нитей на основе хлопчатобумажной пряжи, комплексной полиэфирной нити и медной проволоки. Комбинированные электропроводящие нити линейной плотности 55 текс вырабатывались на тростильно-крутильной машине марки ТК2-160 М в условиях ОАО «ВКШТ». В качестве исходного сырья использовалась медная проволока марки ММ диаметром 0,05 мм линейной плотности 18 текс, хлопчатобумажная пряжа 29,4 текс и комплексная полиэфирная нить линейной плотности 9,3 текс.

В лаборатории кафедры «Ткачество» УО «ВГТУ» были определены следующие физико-механические свойства полученной нити: абсолютная разрывная нагрузка – 700 сН, разрывное удлинение – 15 %, прочность на изгиб – более 40000 изгибов, удельное электрическое сопротивление –  $3,37 \times 10^3$ . Из полученных нитей на ОАО «Витебский комбинат шелковых тканей» была выработана партия ткани на станке СТБ2-180-ШЛ2. Ткань вырабатывалась полотняным переплетением и имела поверхностную плотность 200 г/м<sup>2</sup>.

В условиях аккредитованной лаборатории РУПП «БелГИМ» (г. Минск) на поверенной испытательной установке наработанная ткань исследовалась на способность экранировать электромагнитные волны. Многие устройства излучают электромагнитные волны: сотовые телефоны с частотами 0,9 и 1,8 ГГц, микроволновые печи 2,45 ГГц, радарные системы коммуникаций от 0,001 до 10 ГГц. Наиболее широко распространено использование сотовых телефонов. После проведенных исследований установлено, что ткань, состоящая из электропроводящих нитей, защищает от электромагнитно-

го излучения, не пропуская более 99,9 % электромагнитных волн на диапазонах частот от 1,2 ГГц до 11,5 ГГц. Разработанный ассортимент тканей может использоваться при производстве карманных вставок для мобильного телефона в школьной форме, мужских и женских костюмах, спецодежды, защищающей от электромагнитного излучения, экранирования физиотерапевтических кабин. В настоящее время экранирующие ткани применяют даже при создании космических антенн.

На ткань был получен сертификат соответствия по защите человека от вредного воздействия СВЧ и УВЧ излучения. Разработанная ткань получила одобрение специалистов ОАО «ВКШТ» и потребителей, и была принята в массовое производство.

©ПГУ

## РАСПОЗНАВАНИЕ РУКОПЕЧАТНЫХ СИМВОЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СТРУКТУРНО-ПРИЗНАКОВОГО АНАЛИЗА

А. Г. ВИХРОВ, Р. П. БОГУШ

The algorithm of recognition handprinting characters using structural-of feature-based method for allocating descriptors form. The algorithm assumes the provisional thinning symbol, a symbol of division into blocks, the description of a character using descriptors and comparing them with the reference

Ключевые слова: рукопечатный символ, дескриптор формы, распознавание

Распознавание рукопечатных символов (написанных от руки печатными буквами) весьма актуально для различных видов современных наукоемких технологий, использующих процесс оптического ввода документов: автоматическая обработка платежных ведомостей в банках, результатов анкетирования или голосования, пенсионных форм и т. д.

Разработан алгоритм распознавания рукопечатных символов на основе структурно-признакового метода, который использует преимущества признакового и структурного подхода и позволяет в значительной мере исключить недостатки, присущие каждому из указанных подходов по отдельности. Синтезированный алгоритм предполагает выполнение следующих этапов: фильтрация полутонового изображения; адаптивная бинаризация; фильтрация бинарного изображения; сегментация слов; сегментация символов; скелетизация символов; описание символа с использованием дескрипторов формы; получение вектора дескрипторов и сравнение его с базой векторов.

Для алгоритма распознавания рукопечатных символов выбрана область фиксированного размера  $8 \times 8$ , где определяется следующий из набора дескрипторов (см. рисунок 1).

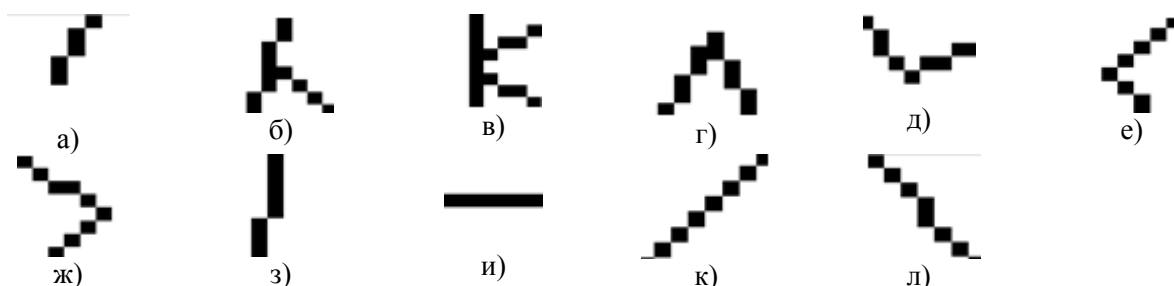


Рис. 1. Дескрипторы формы: а) концевая, б) примыкание 1ст, в) примыкание 2ст, г) изгиб вверх, д) изгиб вниз, е) изгиб влево, ж) изгиб вправо, з) вертикальная прямая, и)горизонтальная прямая,к) наклон слева направо, л) наклон справа налево

Данный набор дескрипторов объединен в следующие семейства: К – семейство концевых; СПИ – семейство прямых и изгибов; ППС – примыкание первой степени; ПВС – примыкание второй степени.

Определение структур посредством выделения дескрипторов формы предполагает выполнение следующих шагов: поиск положения концевых; определение примыкания и изгибов, которые предназначены для установления точного места соединения либо перегиба в символе; фильтрация внутри-окрестных ПВС для устранения избыточности; удаление смежных СПИ, ППС и ПВС, не несущие смысловой нагрузки на процесс распознавания. По каждому набору примитивов формируется вектор-дескрипторов, который используется при сравнении со структурой эталонных вектор-дескрипторов. Определение дескрипторов в разных областях достигается путем условного разбиения относительно символа на три горизонтальные области: верхняя; центральная; нижняя.

Проведены экспериментальные исследования и установлено, что созданный алгоритм позволяет распознавать символы с точностью, достигающей 96 % для букв русского алфавита. К достоинству алгоритма следует также отнести небольшой набор эталонов, что способствует более высокому быстродействию.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ДВУХКРИВОШИПНОГО ШАРНИРНОГО ЧЕТЫРЕХЗВЕННОГО НИТЕПРЯТЯГИВАТЕЛЯ ШВЕЙНОЙ МАШИНЫ

С. С. ВЛАСЕНКО, А. Г. СЁМИН

The hinge-lever mechanism submission thread on the sewing machine makes it possible to get almost perfect law of motion of the needle thread with a good dynamic mechanism

Ключевые слова: механизм, подача, нитка

Анализ конструкций механизмов нитепротягивателей швейных машин показал, что наибольшее распространение получили кривошипно-коромысловые механизмы с нитеподающим глазком на шатуне. Хотя ротационные нитепротягиватели имеют динамические преимущества по сравнению с другими механизмами, они плохо контролируют игольную нитку. Кривошипно-коромысловые нитепротягиватели более надежны в работе, но они также имеют некоторые недостатки:

- 1) излишек подаваемой нитки достигает большой величины (более 30 мм), что способствует увеличению обрывности;
- 2) из-за высокой неравномерности движения звеньев инерционные нагрузки снижают срок службы механизма.

Для уменьшения влияния отмеченных недостатков на технологический процесс и ресурс механизма предлагается новый нитепротягиватель ротационного типа, представляющий собой двухкривошипный шарнирный четырехзвенный механизм (рис. 1), состоящий из входного кривошипа 1, шатуна 2 и выходного кривошипа 3. Нитеподающий палец 4 установлен на отростке 2' шатуна 2. При вращении кривошипов палец движется по самопересекающейся шатунной кривой. Путем изменения положения пальца по отношению к шарнирам А и В можно влиять на характер и размер этой кривой, что, в свою очередь, приводит к изменению диаграммы подачи нитки. Это позволяет приспособить нитепротягиватель к любой швейной машине.

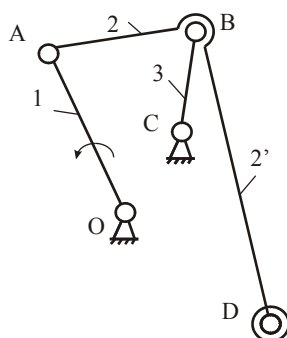


Рис. 1 – Схема механизма

Для того, чтобы найти оптимальный вариант механизма, были проведены исследования множества шарнирных четырехзвенников. Было установлено, что наибольшее влияние на характер работы механизма оказывает длина стойки, т. е. расстояние AC. Чем длиннее стойка, тем неравномернее вращение выходного кривошипа. Были найдены размеры звеньев для нитепротягивателя одной из машин 32 ряда:  $OA = 30$  мм,  $AB = 30$  мм,  $BC = 19$  мм,  $OC = 9$  мм,  $BD = 52$  мм,  $\angle ABD = 90^\circ$ . График подачи и выбирания нитки с помощью такого механизма оказался почти идеальным, т. е. он незначительно отличается от графика потребления. Излишек подаваемой нитки не превышает 7 мм, что позволяет отказаться от компенсатора, который ухудшает динамику нитки на высоких скоростях.

С целью оценки динамики механизма были проведены кинематические и силовые исследования. Найдена реакция в кинематических парах, которые оказались в 1,5–2 раза меньше, чем у кривошипно-коромыслового нитепротягивателя. Это означает, что предложенный механизм работает в более легких динамических условиях, чем кривошипно-коромысловый.

## ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫХ НИТЕЙ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ПОЛУЧЕНИЯ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА НАПОЛЬНЫХ КОВРОВЫХ ПОКРЫТИЙ

И. В. ВОРОТИЛИНА, И. А. ПЕТЮЛЬ, Л. Н. ШЕВЕРИНОВА

The article reports on threads being used in manufacturing of carpeting recently. It presents new results of complex analysis of quality indices of polypropylene fibers. These fibers are produced by various methods and used as pile warp for carpeting

Ключевые слова: полипропиленовые нити, ковровые покрытия, свойства

В настоящее время предприятия, выпускающие ковровые напольные покрытия, активно стали использовать полипропиленовые нити различного способа получения (BCF, Heat-Set, Frize). Производство полипропиленовых нитей осуществляется за рубежом (Франция, Бельгия, Турция и др.) и достоверная информация о качестве данной продукции отсутствует, поэтому актуальной задачей является оценка качества полипропиленовых нитей.

Проанализировав информацию в области исследований свойств полипропиленовых нитей, установлено, что данный вид волокон имеет множество особенностей, определяющих их геометрические, механические, физические, термические и другие свойства, а полипропиленовые нити могут быть получены по разным технологиям [1, с. 3; 2, с. 75; 3, с. 128]. Все эти факторы влияют на процессы дальнейшей переработки нитей и эксплуатационные характеристики готовых напольных ковровых покрытий. В результате проведенного комплексного анализа показателей качества полипропиленовых нитей различного способа получения выявлено, что показатели строения (количество элементарных нитей, форма поперечного сечения волокон, линейная плотность) определяют фрикционные свойства полипропиленовых нитей, влияют на их сминаемость [4, с. 28].

В результате проведенных исследований влияния УФ-излучения на прочностные характеристики полипропиленовых нитей установлено, что удлинение нитей, полученных от различных поставщиков, а в некоторых случаях и разрывная нагрузка, существенно изменяются после воздействия УФ-излучения, что может свидетельствовать о недостаточной концентрации вводимых в полимер светостабилизаторов. Способность нитей к восстановлению после смятия имеет закономерный характер изменения в зависимости от высоты ворсовой основы.

Исследование влияния пониженных температур на прочностные свойства полипропиленовых нитей различного способа получения, а также на восстановление после смятия показало, что разрывные характеристики исследуемых видов полипропиленовых нитей практически не изменяются при воздействии низкой температуры ( $t = -25^{\circ}\text{C}$ ), а сминаемость всех объектов исследования при влиянии низкой температуры ( $t = -25^{\circ}\text{C}$ ) значительно увеличивается по сравнению со сминаемостью при нормальных условиях. Следовательно, предприятию следует обратить внимание на условия хранения ковровых изделий в складских неотапливаемых помещениях в зимнее время, так как заломы ворса после воздействия низких температур могут привести к ухудшению внешнего вида коврового покрытия [5, с. 23].

Полученные результаты исследований имеют высокую практическую значимость для предприятий, выпускающих напольные ковровые покрытия с использованием в качестве ворсовой основы полипропиленовые нити различного способа получения.

#### Литература

1. Айзенштейн, Э.М. Полипропиленовые волокна и нити на современном этапе развития//Химические волокна. 2008. – №5. – С. 3–8.
2. Перепелкин, К.Е. Структура и свойства волокон. – М.: Химия, 1985. – 208 с.
3. Гусев, В.Е. Химические волокна в текстильной промышленности. – М.: Легкая индустрия, 1971. – 289 с.
4. Кукин, Г.Н. Текстильное материаловедение (волокна и нити): учебник для вузов. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Легпромбытиздат, 1989. – 352 с.
5. Роговин, З. А. Основы химии и технологии химических волокон. – Изд. 4-е. – М.: Химия, 1974. – 520 с.

©БГТУ

#### ЛЕГКОПЛАВКИЕ ЦВЕТНЫЕ СТЕКЛА ДЛЯ ДЕКОРИРОВАНИЯ СТЕКЛОИЗДЕЛИЙ

А. Г. ГАЛИБАРОВА, Л. Ф. ПАПКО

The composition of the fusible glasses for fabrication of vitreous paints was elaborated. Mechanism of colored glasses by ionic dye was established. The usage of the vitreous paints for hot decoration household and artistically decorative glasswork allows receiving produce of wide colour spectrum. The developed paints approved on public corporation «Glass factory Neman»

Ключевые слова: легкоплавкое стекло, краска, горячее декорирование

Способ горячего декорирования стеклоизделий из сортового стекла применяется на стекольном заводе «Неман» с использованием импортных красок. Они представляют собой порошок интенсивно окрашенного легкоплавкого стекла, которое наносится на изделие в виде тонкого слоя в процессе формования. Однако предприятие имеет возможность самостоятельно производить такие краски при разработке их рецептур. Соответственно, целью настоящего исследования является разработка рецептур легкоплавких цветных стекол для горячего декорирования сортовых и художественно-декоративных изделий.

В качестве основы для разработки легкоплавких стекол выбрана система  $\text{R}_2\text{O}-\text{RO}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$  при следующем содержании компонентов, мас. %:  $\text{SiO}_2$  40–50;  $\text{B}_2\text{O}_3$  5–15;  $\text{R}_2\text{O}$  ( $\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}$ ) 17–21;  $\text{RO}$  ( $\text{CaO}$ ,  $\text{BaO}$ ,  $\text{PbO}$ ) 15–40. Температура синтеза стекол в газовой пламенной печи составляет  $1300^{\circ}\text{C}$ .

Выбор базовых составов стекол проводился, в первую очередь, по показателям термического коэффициента линейного расширения (ТКЛР), которые должны быть согласованы с ТКЛР сортового стекла ( $93 \cdot 10^{-7} \text{ K}^{-1}$ ). Опытным путем установлено, что ТКЛР окрашивающего слоя не должен превышать ТКЛР сортового стекла и может отличаться на 10 единиц в меньшую сторону.

Показатели динамического коэффициента вязкости, которые определяют растекаемость красок при их нанесении на изделие в процессе формования, в температурном интервале 900–1000°C составляют  $10^4$ – $10^3$  Па·с. В наибольшей мере показатели вязкости снижаются с ростом содержания  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{B}_2\text{O}_3$ .

Окрашивание легкоплавких стекол, предназначенных для получения красок, ионными красителями имеет следующие особенности: необходимо обеспечить интенсивное окрашивание в тонком слое; требуется широкая цветовая гамма красок. Это обусловило введение красителей при их достаточно высокой концентрации, а также использование комбинаций красителей.

При использовании ионных красителей, мас. %:  $\text{NiO}$  3,0–5,0;  $\text{Mn}_2\text{O}_3$  3,0–5,0;  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  1,0–5,0;  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  1,0–2,0, а также  $\text{CuO}$  в сочетании с  $\text{CoO}$ ,  $\text{Mn}_2\text{O}_3$ ,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  получены порошковые краски, которые окрашивают стеклоизделия в коричневые, вишневые, зеленые (от сине-зеленого до желто-зеленого), бирюзовые, синие и фиолетовые тона. Цветовые тона красок и интенсивность окрашивания зависят не только от концентрации красителя, но и от окислительно-восстановительных условий синтеза стекла, а также базового состава стекла. Повышение основности стекла смещает равновесие между ионами-красителями различных валентных состояний в сторону ионов более высокой валентности, при этом интенсивность окраски усиливается. Создание эффекта рассеяния света при введении глушителей (соединений фтора) обеспечивает более насыщенную окраску изделий.

Проведена апробация красок в условиях действующего производства ОАО стеклозавод «Неман». Краски использовались для декорирования в горячем состоянии образцов изделий из натрий-кальций-силикатного стекла ручной выработки. По данным лабораторных и промышленных испытаний лучшими показателями реологических свойств характеризуются боросиликатные стекла: краски на их основе обеспечивают практически однородную окраску декорированного изделия. Для получения непрозрачных окрашенных изделий рекомендуются фторсодержащие легкоплавкие стекла.

©ВГТУ

## **ПРОИЗВОДСТВО ВЕРХНЕГО ТРИКОТАЖА ИЗ ЛЬНОСОДЕРЖАЩЕЙ ПРЯЖИ**

***С. В. ГАНЧЕНКО, В. Н. КОВАЛЕВ, П. В. МУРЫЧЕВ***

The technology of a yarn with the high maintenance of a linen fibre has been developed. Various variants of knitted cloths was are developed. The conducted researches have allowed to define optimum structures of a yarn and to make products

Ключевые слова: лен, льносодержащая пряжа, переработка, особенности, трикотаж

В Беларуси наметилась четкая тенденция к использованию льносодержащих материалов в производстве одежды не только из тканей, но и в производстве трикотажных изделий.

Использование чисто льняной и льносодержащей пряжи в производстве верхнего трикотажа становится с каждым днем все более актуально, однако переработка пряжи с высоким содержанием льна в трикотаж имеет ряд особенностей, связанных с его свойствами. К таким особенностям можно отнести малую растяжимость, повышенную жесткость льняной и льносодержащей пряжи, пухо- и кастро-отделение при переработке пряжи на трикотажных машинах.

На основании предварительных исследований свойств и особенностей переработки пряжи было принято решение о целесообразности использования в производстве верхнего трикотажа льносодержащей пряжи с процентным содержанием льноволокна не более 50 % в сочетании с хлопковым волокном.

На кафедре «Прядение натуральных и химических волокон» УО «ВГТУ» был разработан способ получения льносодержащей пряжи с равным содержанием хлопкового и котонизированного льняного волокон. Опытная партия пряжи была произведена на РУПТП «Оршанский льнокомбинат».

На кафедре «Технология трикотажного производства» в условиях опытно-экспериментального предприятия из пряжи наработаны образцы трикотажных полотен различных переплетений. Проведенные исследования позволили отобрать наиболее оптимальный вариант полотна, выработанного сложнокombинированным переплетением.

В условиях минской трикотажной фабрики ОАО «Алеся» на современном вязальном оборудовании фирмы Stoll 7-ого класса с учетом особенностей производства трикотажа из льносодержащей пряжи изготовлены изделия верхнего трикотажа.

Продолжающиеся исследования по оптимизации состава льносодержащей пряжи, а так же способов ее обработки с целью придания ей большей растяжимости, меньшей жесткости и пухоотделяемости, позволят расширить область применения пряжи. На основании результатов исследований будет разработан новый ассортимент трикотажных изделий с высоким содержанием льняного волокна, имеющих оригинальную структуру и внешний вид.

©ПГУ

## ВЫСОКОСКОРОСТНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ СФЕРИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ

Г. И. ГВОЗДЬ, Н. Н. ПОПОК

The research analysis results of spherical surface processing of details are given. The processing technique is introduced. Basic trends of ensuring multipurpose equipment are examined, multipurpose tool are described, the results of testing the tool are given. Contact processes at machining with high cutting speeds, behaviors of a worked stock under the influence of a shearing strain, heat sources in a cutting zone and its distribution at the expense of a modification of heat dissipation conditions are observed

Ключевые слова: сферическая поверхность, высокоскоростная обработка, блочно-модульный инструмент, фреза

### 1. ВВЕДЕНИЕ

В связи с возрастающей потребностью машиностроения в быстрой и качественной обработке деталей со сферическими поверхностями, необходима технологическая оснастка, соответствующая новым тенденциям, а именно – компоновка [1–3] из взаимозаменяемых конструктивных модулей. В результате проведенного анализа способов обработки сферических поверхностей [4] установлено, что применяемое технологическое оснащение не соответствует современным тенденциям.

В рамках научной работы были разработаны конструктивные схемы инструментов, построенных по блочно-модульному принципу (рисунк 1).

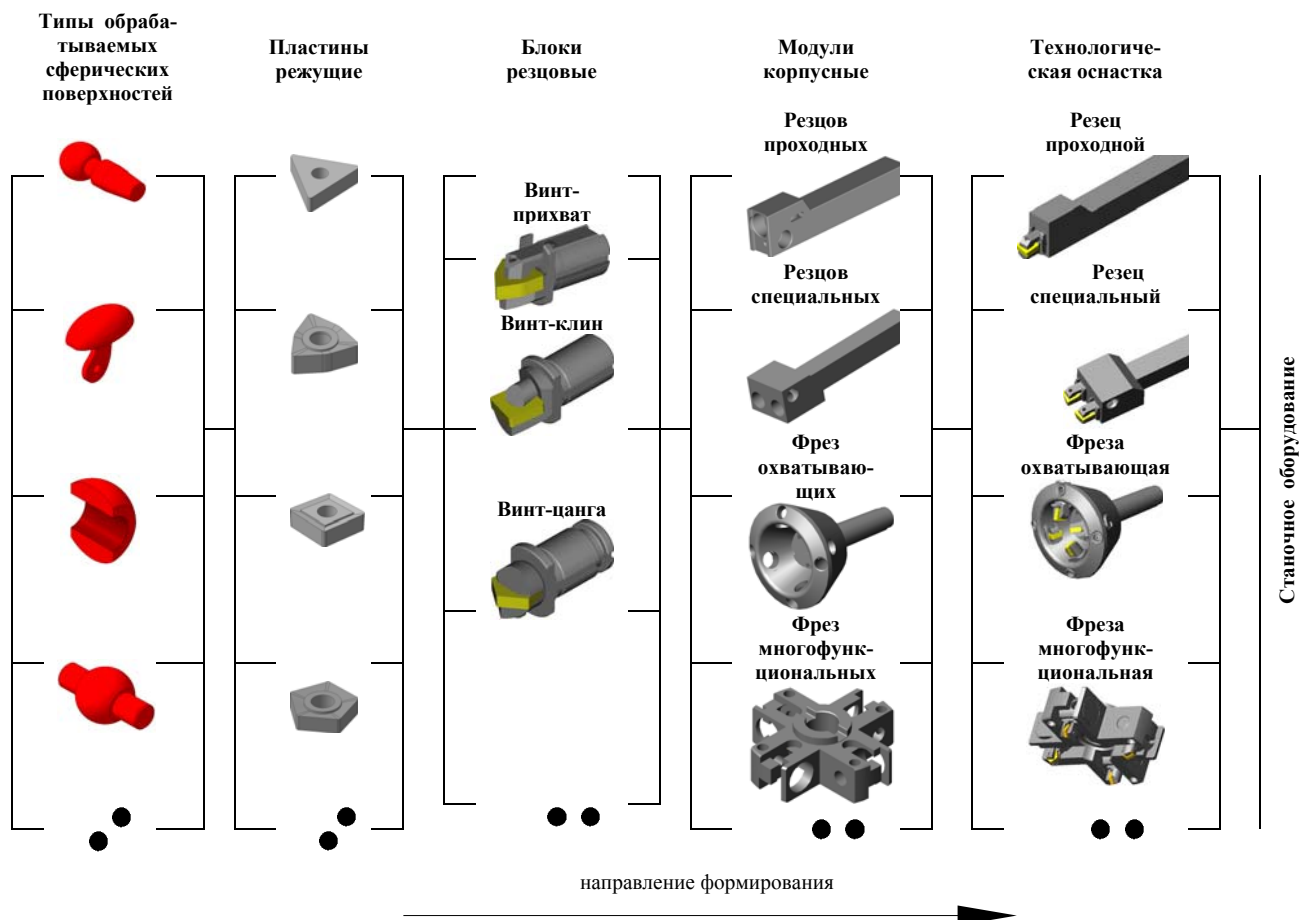


Рис. 1. Схема формирования блочно-модульного режущего инструмента

Формирование конструктивных схем инструмента основывается на анализе типа обрабатываемой сферической поверхности, выборе соответствующей режущей пластины, резцового блока, корпусного модуля, зажимных модулей и присоединительных модулей, которые согласовываются с типом используемого станочного оборудования.



В модульном режущем инструменте используется конструкция блока резцового, которая является оригинальной, технологичной в изготовлении и надежной в работе. Основные отличия предложенного блока резцового состоят в выполнении пазов для размещения пластины режущей и прихвата – открытыми, и базирующих поверхностей блока – цилиндрическими, что повышает технологичность конструкции [5]. Возможны конструктивные варианты блока резцового в зависимости от используемых пластин режущих, но без изменения основных отличительных признаков конструкции. Это позволяет использовать блоки резцовые в различных типах режущих инструментов, что повышает многофункциональность последних.

## 2. ИССЛЕДОВАНИЕ КИНЕМАТИКО-ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ И ФИЗИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАБОТКИ СФЕРИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

В результате выполнения научно-исследовательской работы были разработаны варианты конструкции фрез для высокоскоростной обработки наружных сферических поверхностей (рисунок 2), состоящие из блоков резцовых 1, зажимного модуля 2, модуля корпусного 3, присоединительного модуля 4, регулировочного модуля 5, а так же для внутренних сферических поверхностей.

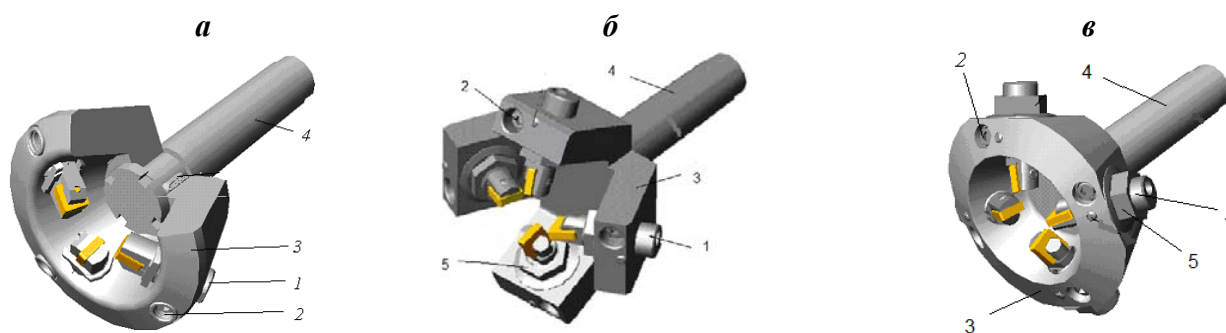


Рис. 2. Конструкции фрез для высокоскоростной обработки сферических поверхностей:  
а – сборной фрезы без регулировки, б, в – цельные фрезы с микрометрической регулировкой

Для данного способа высокоскоростной обработки предложенными режущими инструментами проведены исследования кинематики-геометрических характеристик процесса резания [6]. Установлено, что изменение углов в процессе обработки незначительно отличается от углов в статике. Но даже это незначительное изменение углов может оказать существенное влияние на физические процессы, протекающие при обработке с высокими скоростями, что ведет к повышению требований к жесткости и точности не только конструкции инструмента, но и всей технологической оснастки в целом.

С увеличением скорости резания происходит изменение, прежде всего, деформационных и тепловых процессов в зоне резания, и основную роль в изучении этого процесса играет стружка – деформированный и отделенный в результате обработки поверхностный слой материала заготовки. И если процесс формирования срезаемого слоя при обработке деталей прямолинейных профилей достаточно подробно описан в научной литературе, то обработка деталей с криволинейным профилем, в частности, сферических поверхностей, в условиях повышенной скорости резания исследован недостаточно.

При экспериментальном исследовании деформации срезаемого слоя степень пластической деформации оценивалась коэффициентом усадки стружки по ширине и толщине, которые определялись методом непосредственного измерения. В процессе проведения эксперимента была произведена обработка внутренней сферической поверхности в деталях «Подпятник» (рисунок 3). Материал детали – сталь 40Х ГОСТ 4543. Обработка проводилась фрезой Ø 50 мм, материал режущей части Т15К6, на следующих режимах: частота вращения инструмента  $n_{фр} = 2240 \text{ мин}^{-1}$ ; частота вращения заготовки  $n_{зар} = 20 \text{ мин}^{-1}$ ; глубина резания  $t = 1 \text{ мм}$ .



Рис. 3. Схема обработки сферической поверхности детали «Подпятник» (а) и вид «Подпятника» (б)

Как показывают данные исследований, деформация срезаемого слоя при скоростном фрезеровании сопоставима с показателями деформации при традиционных видах обработки, т. к. используемые в экспериментах значения скорости резания были невысокими (в пределах 200 м/мин). При увеличении скорости резания до 1000 м/мин материал образующихся сегментов стружки практически не подвергается деформированию, за исключением очень тонкого слоя, соединяющего сегменты. Этот слой имеет весьма малую степень упрочнения, зато характеризуется появлением микротрещин, предшествующих разделению стружки скалывания на отдельные элементы. Особенно это характерно для материалов, изначально имеющих низкие пластические свойства: титановых сплавов и закаленных сталей [7].

При достижении температур, близких к температуре плавления, наблюдается разделение сегментов стружки [8]. При резании закаленных сталей в ряде случаев зафиксирована порошкообразная стружка [9].

Полученные зависимости шероховатости от частот вращения инструмента и заготовки [10] подтверждают основные преимущества высокоскоростной обработки – малая величина съема каждым лезвием инструмента, обеспечивающая получение качественной поверхности детали.

При высокоскоростном фрезеровании сферических поверхностей большое значение имеет знание температуры в обрабатываемой заготовке, так как температурные деформации оказывают существенное влияние на точность и качество детали. Определение температуры в работе проводилось как теоретически, так и экспериментально. Для теоретических исследований использовались известные [11] математические формулы для расчета температуры в цилиндрических и сферических телах, так как заготовка в рассматриваемом случае имеет форму цилиндра, а готовая деталь – форму шара. По полученным формулам были проведены расчеты температуры при различных углах контакта зуба фрезы с заготовкой и получены графические зависимости, представленные на *рисунке 4*.

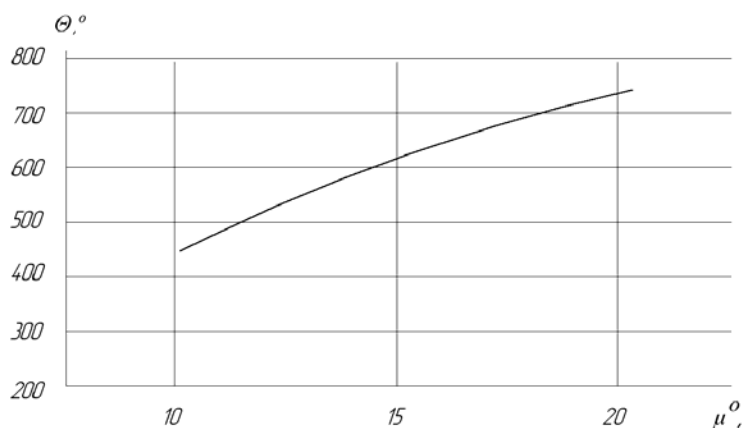


Рис. 4. Зависимость температуры от угла контакта

Сопоставление полученных расчетных данных с экспериментальными показывает (*рисунк 5*), что с увеличением угла контакта температура в заготовке повышается, причем расчетные значения температуры выше, чем экспериментальные.

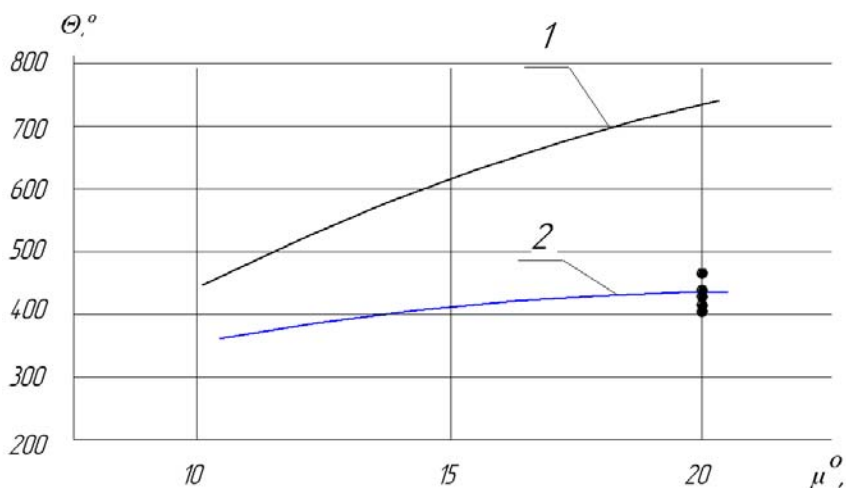


Рис. 5. Зависимости температуры от угла контакта:  
1 – расчетные; 2 – экспериментальные

Это объясняется тем, что измеряемая температура является «среднеинтегральной» и она значительно меньше «мгновенной» температуры, создаваемой при срезании слоя зубом фрезы.

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

С целью оценки работоспособности многофункциональной технологической оснастки были проведены исследования точностных и прочностных характеристик, а также лабораторные и производственные испытания некоторых конструкций оснастки.

Для проверки работоспособности конструкций блочно-модульной оснастки были проведены ее лабораторные и производственные испытания. Был изготовлен экспериментальный образец фрезы для обработки сферических поверхностей и проведены его предварительные испытания. Испытания проводились по методике согласно ГОСТ 23726 «Инструмент металлорежущий. Правила приемки», который определяет правила приемки металлорежущих инструментов.

В качестве режущей части применялись пластины из твердого сплава марки Т5К10 ГОСТ 3882. Форма и размеры пластин соответствовали требованиям ГОСТ 19048, химический состав и физико-механические свойства твердого сплава ГОСТ 4872.

Как показали результаты испытаний, величина и интенсивность смещения пластины режущей у блока резцового меньше, чем у стандартного резца. Это объясняется более точным исполнением сопрягаемых элементов и более жесткой конструкцией зажима пластины режущей у блока резцового, чем у стандартного резца.

Испытания фрезы для обработки сферических поверхностей проводились на заточном станке, при обработке сферической поверхности радиусом 14 мм при следующих режимах резания: глубина резания  $t = 1 \div 2$  мм; круговая подача заготовки осуществлялось вручную; частота вращения инструмента  $n = 3000 \text{ мин}^{-1}$ , что соответствует скорости резания  $V = 263,8 \text{ м/мин}$  (рисунок 6).



Рис. 6. Испытания фрезы для обработки сферических поверхностей

После испытаний при визуальном осмотре фрезы на режущих кромках не было замечено выкрашиваний и сколов, и она оставалась пригодной для дальнейшей работы, а шероховатость обработанной поверхности соответствует требованиям нормативно-технической документации (рисунок 7).



Рис. 7. Вид сферической поверхности после обработки

### 4. ВЫВОДЫ

Результаты исследований и испытаний конструкций блочно-модульных режущих инструментов показывают, что они работоспособны и обеспечивают получение заданных типов поверхностей и конструктивных элементов деталей. Регулирование точностных параметров фрез позволяет получать поверхности с требуемой шероховатостью независимо от класса допуска пластины режущей.

### Литература

1. Попок Н. Н. Мобильная реорганизация машиностроительного производства. – Мн.: УП «Технопринт», 2001. – 396 с.
2. Черпаков В.И. Тенденции развития мирового станкостроения в начале XXI века // СТИН. – 2003. – № 9. – С. 3–7.

3. Черпаков В.И. Тенденции развития мирового станкостроения в начале XXI века // СТИН. – 2003. – № 10. – С. 3–7.
4. Хмельницкий Р.С., Гвоздь Г.И., Спектор В.В. Способы механической обработки наружной поверхности сферы // Труды молодых специалистов Полоцкого государственного университета: Выпуск 31. Прикладные науки, – Новополоцк, ПГУ, 2008. – С. 134–137.
5. Патент № 3127. ВУ В23В1/00, 27/00. Многолезвийный блочно-модульный режущий инструмент / Попок Н.Н., Терентьев В.А., Хмельницкий Р.С., Сидикевич А.В., Сопиков И.Я. – № и 2006215, заявл. 11.04.06, опубл. 30.10.06. Офиц. бюл. – №5. – с. 152.
6. Хмельницкий Р.С. Исследование процесса обработки сферических поверхностей деталей способом охватывающего фрезерования // Вестник Полоцкого государственного университета: Прикладные науки. Промышленность, 2007. – № 8 – С. 53–58.
7. Gente A. Chip Formation in Machining Ti6Al14V at Extremely High Cutting Speeds / A. Gente, H.-W. Hoffmeister // Annals of CIRP. 2001. – V. 50. – № 1. – P. 49–52.
8. Ippollito R. High Speed Machining: Tool Performance and Surface Finish in Steel Turning / R. Ippollito, R. Tornincasa, R. Levi // Annals of GIRP. 1988. – V.37.– № 1. – P. 105–108.
9. Потапов А.А. Высокоскоростная обработка / А.А. Потапов, Г.И. Айзеншток. М.: ВНИИТЭМР, 1986.
10. Хмельницкий Р.С., Гвоздь Г.И., Цубанов А.В. Параметры срезаемого слоя, деформация и шероховатость при обработке сферических поверхностей // Труды молодых специалистов Полоцкого государственного университета: Выпуск 45. Прикладные науки, — Новополоцк: ПГУ, 2010.-С. 91–99.
11. Карслоу Г., Егер Д. Теплопроводность твердых тел. – М.: Наука, 1964. – 487 с.

©БелГУТ

## ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ УСЛУГ ДОСТУПА К СЕТИ ИНТЕРНЕТ

**В. А. ГЕРАСИМЕНКО, Л. А. ПОДСОСОННАЯ, В. Н. ФОМИЧЕВ, А. В. ГРАПОВ**

There are given the results of investigation and forecasting of the number of users change of wide-range access to Internet on xDSL technology (trade mark «BYFLY») and change of access points of Internet wireless access service

Ключевые слова: абонент, услуга, технология

Бурное развитие цифровых технологий приводит к увеличению объема передаваемой информации, усложнению аппаратуры, увеличению расстояний между абонентами.

В последние годы рост объемов передачи информации привел к тому, что наблюдается дефицит пропускной способности каналов доступа к существующим сетям. Если на крупных предприятиях (корпоративных уровнях) эта проблема частично решается арендой высокоскоростных каналов передачи, то в квартирном секторе и в секторе малого бизнеса эти проблемы существуют.

Наиболее перспективными в настоящее время являются технология xDSL (цифровая абонентская линия) и технология беспроводной передачи данных (Wi-Fi).

Технология xDSL – это новая модемная технология, превращающая стандартные абонентские телефонные аналоговые линии в линии высокоскоростного доступа и позволяющая передавать информацию со скоростью свыше 20 Мбит/с.

Технология Wi-Fi – это современная беспроводная технология соединения компьютеров в сеть или подключения их к Интернету.

Новые аппаратные решения в области вышеуказанных технологий передачи данных позволяют создавать и беспроводные компьютерные сети в пределах одного здания, и распределенные сети в масштабах целого города.

РУП «Белтелеком» предоставляет услуги доступа к сети Интернет по технологии ADSL под торговой маркой «BYFLY» и беспроводного доступа к сети Интернет по технологии Wi-Fi.

Предоставление услуг доступа к сети Интернет высокого качества невозможно без анализа динамики их развития.

На основании статистических данных (увеличения числа абонентов в Гомельском филиале РУП «Белтелеком») был проведен анализ вышеуказанных услуг.

Регрессионный анализ (нахождение вида уравнения регрессионной зависимости между случайными величинами) и расчет коэффициента детерминации, показывающего, насколько удачно выбранное уравнение регрессии описывает действительную зависимость между величинами, были выполнены, используя пакет «STATGRAPHICS». Результаты анализа представлены в *таблице*.

Исходные данные аппроксимировались тремя уравнениями регрессии:

- линейное (линейная регрессионная зависимость);
- экспоненциальное (экспоненциальная регрессионная зависимость);
- параболическое (параболическая регрессионная зависимость).

Сравнение коэффициентов детерминации позволяет сделать вывод, что для прогнозирования числа абонентов, которые воспользуются торговой маркой «BYFLY» наилучшим образом подходит экспоненциальная регрессионная зависимость, а услуги беспроводного доступа к сети Интернет (технология «Wi-Fi») – параболическая регрессионная зависимость.

**Таблица. Результаты регрессионного анализа**

Анализируемая сервисная услуга	Регрессионная зависимость	Вид уравнения регрессии	Коэффициент детерминации
Широкополосный доступ к сети Интернет по технологии ADSL (торговая марка «BYFLY»)	линейная	$y = -14581,3 + 2832,28x$	46,1 %
	экспоненциальная	$y = 2332,29 + 0,00815019\text{EXP}(x)$	95,2 %
	параболическая	$y = 14483,3 - 6855,94x + 569,895x^2$	80,9 %
Беспроводный доступ к сети Интернет (технология «Wi-Fi»)	линейная	$y = -8.29365 + 1.98823x$	81 %
	экспоненциальная	$y = 17.3548 + 3.89287 \cdot 10^{-11} \text{EXP}(x)$	96,9 %
	параболическая	$y = 9.11325 - 1.49315x + 0.120048x^2$	97,9 %

Проведенные исследования позволяют оценить к чему должен быть готов РУП «Белтелеком», чтобы удовлетворить потребности населения данными видами услуг.

©БелГУТ

## **СОТОВЫЕ 3G СЕТИ В ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЕ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ**

*И. А. ГЛАДКАЯ, И. Г. КОНАШ, В. Г. ШЕВЧУК*

It is shown, that the use of digital radio systems determine the location of the rolling stock and its remote control will increase the speed and traffic density, the level of information exchange, increase capacity and safety of trains

Ключевые слова: железная дорога, телекоммуникации, сотовые системы связи

Безопасное функционирование железнодорожного транспорта как сложной технико-технологической системы требует совершенствования существующих (локомотивных и стационарных) систем обеспечения безопасности движения поездов. Основные принципы разрабатываемых систем и устройств безопасности должны основываться на максимальном исключении негативного влияния «человеческого фактора», являющегося одним из главных в процессе обеспечения функционирования сложных технических систем.

При этом должны быть выполнены следующие требования:

- повышение качества передачи визуальной и голосовой информации;
- снижение психофизиологической нагрузки на поездного диспетчера, дежурных по станциям и машинистов;
- повышение уровня достоверности оценки бодрствования и адекватности действий машиниста при управлении локомотивом;
- перераспределение функций между машинистом и системой автоматического управлением подвижным составом с обеспечением интеллектуальной поддержки принятия решений;
- повышение эргономических требований к рабочим местам поездного диспетчера, дежурных по станциям и машинистов.

В настоящее время индустрия мобильной связи знаменует собой такой этап развития телекоммуникаций, при котором она может интегрировать другие ключевые отрасли, связанные с обменом информацией и передачей данных. Операторы стремятся обеспечивать максимально широкий набор неголосовых услуг, увеличить средний доход от одного абонента и привлечь большее количество абонентов. Именно эти причины и послужили движущей силой внедрения новых технологий в сетях.

Строительство сетей сотовой связи третьего поколения позволит операторам обеспечить возможность предоставления практически всего спектра мультимедийных услуг абонентам, не лишая их мобильности.

Модернизированные существующие сети сотовой связи путем внедрения нового стандарта сотовой связи можно использовать в телекоммуникационной инфраструктуре железной дороги для работы систем управления движением поездов, удаленной диагностики подвижного состава, отслеживания маршрутов движения поездов, определения местоположения, пробега и расхода топлива и др. Перспективная система управления и контроля движением поездов может строиться с использованием систем глобального позиционирования: Navstar GPS – (Navigation Satellite Timing & Ranging GPS) – Система спутникового временного и ранжированного глобального определения местоположения (США) и ГЛОНАСС – Глобальная навигационная спутниковая система (Россия) и передачи информации по цифровому радиоканалу.

Применение цифровых радиоканалов в системах определения местоположения подвижного состава и его дистанционного контроля позволит: повысить скорость и плотность движения, увеличить пропускную способность и безопасность движения, повысить уровень информационного взаимодействия на железной дороге.

©БГТУ

## МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ЛЕСОПИЛЬНОЙ РАМЫ НОВОГО ТИПА

А. С. ГМЫРАК, В. С. ВИХРЕНКО

Log frames with a central slider-crank mechanism and plane motion of the saw frame are considered. The analytical expressions for kinematic characteristics are deduced. The dynamic forces on the log frame basements are calculated and compared with each other. It is shown that the third type of log frames is characterized by minimal dynamical forces. Calculations were performed within program package MathCAD

Ключевые слова: лесопильная рама, уравнения Даламбера, динамика, импульс

Лесопильные рамы применяются в большинстве лесоперерабатывающих комплексов как на территории Республики Беларусь, так и за ее пределами. Они обладают высокой технологичностью и обеспечивают получение готовой лесопродукции за один проход. Однако высокая материал- и энергоемкость, интенсивные динамические нагрузки и устаревшая конструкция большинства из них делают их неэкономичными [1, с. 36–38]. Необходимым является создание лесопильных рам, обеспечивающих высокую производительность и малые затраты на кубометр распиливаемого пиломатериала.

В результате анализа условий работы и конструкции движущего механизма лесопильных рам [2, с. 126–128] предложено изменить кинематическую схему привода пильной рамки. Разработана математическая модель лесопильной рамы нового типа с плоскопараллельным движением пильной рамки по траектории эллипса с исследованием ее динамической характеристики. Для составления динамических уравнений движения, лежащих в основе математической модели, использован принцип Даламбера.

Кинематическими особенностями движения пильной рамки является то, что одна из точек движется по замкнутой эллипсовидной кривой. Анализ движения выполнен в рамках вычислительного пакета MathCAD, что позволило создать анимированную модель ее движения.

При равных массах звеньев и угловой скорости вращения кривошипа  $\omega = 1$  рад/с, импульс результирующей реакции  $P$  воздействует на основание лесопильной рамы нового типа в два раза меньше, чем у рамы традиционного типа, как показано на рисунке.

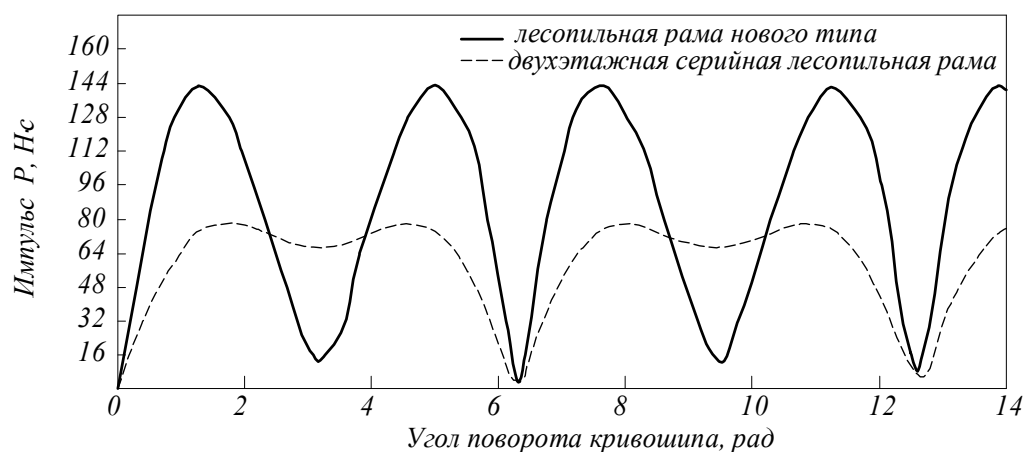


Рис. Зависимость импульса результирующей реакции от угла поворота кривошипа

Снижение динамических реакций оказывает положительный эффект с точки зрения снижения энергоемкости, так как уменьшается работа по преодолению полезных сил сопротивления, а конструкция кинематической схемы обеспечивает непрерывную подачу бревна и пиление по наиболее рациональной траектории.

### Литература

- Гмырак, А. С., Вихренко В.С. Сравнительный анализ динамических реакций основания двух типов лесопильных рам // Теоретическая и прикладная механика. 2008. – Вып. 23. – С. 36–38.
- Аганов А.И. Динамика процесса пиления древесины на лесопильных рамах// Горький: ГГУ. 1999. – С. 126–128.

## ОПТИМИЗАЦИЯ МОЩНОСТИ ПОТОКОВ НА ОСНОВЕ МАКСИМАЛЬНОЙ ЗАГРУЗКИ ОБОРУДОВАНИЯ

*Н. А. ГОРБУКОВА, Р. Н. ФИЛИМОНЕНКОВА*

The purpose of work is development of methods for calculation of flow, allowing to define the optimal parameters taking into account the conditions of production. Implementation of the methods in the form of a software product allows to perform calculations in a short period of time and eliminate the influence of the human factor, providing high performance

Ключевые слова: мощность потока, оптимальные параметры, загрузка оборудования

В современных условиях при выпуске изделий малыми партиями и частой сменяемости моделей перспективным является гибкое серийное производство с качественной организацией процесса. При этом отсутствие единой методики, позволяющей добиться наиболее полного использования фондов предприятия, приводит на практике к наличию большого количества потоков нерациональных по мощности.

Целью данной работы является разработка методики расчета потока, позволяющей определить его оптимальные параметры в кратчайший промежуток времени с учетом реальных условий производства.

Повышение эффективности производства для обеспечения его рентабельности может идти по нескольким направлениям. Обеспечение выполнения этих требований осуществляется при составлении схем разделения труда в процессе объединения технологических операций в организационные [1, 2].

В данной работе в качестве теоретического исследования было проведено определение требований, предъявляемых к компоновке операций на современных швейных предприятиях в условиях производства. Исследования проводились методом априорного ранжирования, что позволило установить значимость каждого рассматриваемого фактора и сократить количество факторов за счет отбрасывания менее незначимых [3].

На основе экспертного опроса инженерно-технических работников швейных предприятий Республики Беларусь выделены следующие основные критерии оптимальности комплектования организационных операций и их численные значения: выполнение основного условия согласования (с учетом допускаемых отклонений от такта потока 10 % и 15 %); обеспечение максимального использования оборудования (не менее 80 %); обеспечение минимальной разницы в степени загрузки по времени следующих друг за другом организационных операций.

На основе полученных данных разработана методика расчета потока и распределения моделей по потокам на основе обеспечения наиболее полной загрузки технологического оборудования при заданном количестве рабочих и оборудовании предприятия. В разработанной методике использован комплексный коэффициент, разработанный на кафедре КиТО УО «ВГТУ» совместно с МГУДТ [4].

Реализация данной методики в виде программного продукта позволяет выполнять расчеты в краткий промежуток времени и исключает влияние человеческого фактора, обеспечивая высокую результативность даже при недостаточном опыте технолога.

Апробации разработанной методики на основе фактических данных швейной фабрики ОАО «Знамя Индустриализации» позволяет сделать вывод о пригодности ее использования.

### Литература

1. <http://www.cniishp.ru>
2. *Мурыгин, В. Е.* Основы функционирования технологических процессов швейного производства: Учебное пособие для вузов и сузов / В. Е. Мурыгин, Е. А. Чаленко. – М.: Компания Спутник+, 2001. – 229 с., ил.
3. *Ящерицын, П.И.* Планирование эксперимента в машиностроении / П.И. Ящерицын, Е.И. Махаринский. – Минск: Высшая школа, 1985. – 286 с.
4. *Гарская, Н. П.* Разработка методов формирования и технологии изготовления рациональных пакетов полочек мужской верхней одежды: Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. Гарская Н. П. МГАЛП. – Москва, 1994. – 244 с.

©БелГУТ

## КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ КОДЕКОВ КОРРЕКТИРУЮЩИХ КОДОВ

*О. Н. ГОЛОВИНА, В. В. КЛИНОВЕНКО, В. Н. ФОМИЧЕВ, П. М. БУЙ*

The program realizations codecs of adjusting codes for study and research of their job's algorithms in educational process are offered

Ключевые слова: корректирующие коды, программная модель, полином

Основное назначение современных информационных телекоммуникационных и вычислительных систем и сетей – сбор, преобразование, передача, обработка, хранение и отображение информации.

Для достижения требуемых показателей достоверности информации применяется помехоустойчивое кодирование. Различают коды, обнаруживающие ошибки, и корректирующие коды, которые дополнительно к обнаружению еще и исправляют ошибки. Устранение ошибок с помощью корректирующих кодов (такая процедура называется Forward Error Control) реализуют в симплексных каналах связи. В каналах с обратной связью достаточно применения кодов, обнаруживающих ошибки (Feedback or Backward Error Control), так как сигнализация об ошибке вызывает повторную передачу информации от источника.

Простейшими способами обнаружения ошибок являются контрольное суммирование, проверка на четность. Однако они недостаточно надежны, особенно при появлении пакетов ошибок. Гораздо более эффективно использование корректирующих кодов: циклических, линейных, Хэмминга и другие, которые, наряду с простотой кодирования и декодирования, отличаются достаточно большой корректирующей способностью.

Программы имитации макетов кодера/декодера корректирующих кодов (циклического, линейного, кода Хэмминга) предназначены для изучения корректирующих свойств кодов путем введения различного вида ошибок в передаваемую информацию и их обнаружение декодером.

Программы, моделирующие работу циклического кода и кода Хэмминга, написаны на языке высокого уровня C++ в среде разработки Borland C++ Builder; линейного кода – на языке высокого уровня Delphi в среде разработки Borland Delphi 2006.

Программы содержат файл справки, включающий в себя теоретические сведения об исследуемых кодах (циклических, линейных, Хэмминга) и краткое руководство по работе с программой.

На каждом этапе работы программ можно перейти к любому из этапов, выполненных ранее.

С использованием разработанных имитационных моделей были проведены исследования корректирующих свойств циклических кодов с использованием порождающих полиномов пятой степени, (9,5) кода Хэмминга, (9,5) линейного кода. Результаты исследований позволяют в лабораторных условиях исследовать корректирующие свойства данных кодов.

Предлагаются программные реализации кодеков корректирующих кодов для изучения и исследования алгоритмов их работы в учебном процессе.

©БГТУ

## **ОБОСНОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПРИВОДОВ ДВИЖИТЕЛЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ВАЛОЧНО-СУЧКОРЕЗНО-РАСКРЯЖЕВОЧНЫХ МАШИН**

**С. А. ГОЛЯКЕВИЧ, А. Р. ГОРОНОВСКИЙ**

Work is devoted a technique of a choice parameters of a drive the process equipment harvester on the basis of influencing factors taking into account operational parameters of manipulators and harvesters heads, and also various variants of combination operations. Questions of power expenses carried out harvester operations are considered. The analysis of the received results is made. The communication schedule between parameters of trees, pressure in hydro-system of harvesters and the expense of a hydraulic liquid is constructed

Ключевые слова: мощность, гидропривод, операция, производительность, сучья, харвестер

Выбор параметров привода технологического оборудования многооперационных лесозаготовительных машин связан с одновременным учетом большого количества внешних и внутренних воздействующих факторов.

Работа посвящена методике выбора параметров привода технологического оборудования харвестеров на основе комплексного учета воздействующих факторов, различных эксплуатационных параметров манипуляторов и харвестерных головок, а также особенностей выполняемых операций.

Наиболее продолжительной и энергозатратной технологической операцией при работе харвестера является протаскивание дерева в харвестерной головке [1]. При расчетах она может рассматривается и как отдельная операция, и как совмещенная с перемещением дерева в продольной и поперечной плоскостях при помощи манипулятора. Разница в мощности при подтаскивании дерева при вылете манипулятора до 5–6 м для деревьев с  $d_{1,3} = 12$  и 40 см невелика и составляет 4–5 кВт. На максимальном же вылете (9,6 м) она значительно больше (до 13–15 кВт). Скорости протаскивания деревьев в современных харвестерных головках варьируются в пределах от 3 до 5 м/с, в зависимости от диаметра обрабатываемого дерева.

Отдельный либо совместный с манипулятором учет мощности привода протаскивающих вальцов принимается путем расчета энергетического потенциала производительности (ЭПП) [2]. В этом слу-



чае ЭПП представляет собой отношение доли времени, затрачиваемого на совмещение операций от их суммарной продолжительности, к мощности, затрачиваемой на совмещение. В сравнении с производительностью работ, как оценкой эффективности использования совмещения операций, ЭПП имеет ряд особенностей. Максимальная производительность работы харвестера достигается при эксплуатации манипулятора в диапазоне от 5 до 7 м. Однако затраты мощности при равных скоростях работы в диапазонах до и после 6 м различны и принимают значения от 65 до 82 кВт для деревьев с  $d_{1,3} = 32$  см. Следовательно, работа в диапазоне до 6 м более выгодна с точки зрения расходуемой энергии. На это и указывает максимум кривой ЭПП. Максимальные значения ЭПП соответствуют зоне наиболее рационального использования манипулятора, поэтому при выборе параметров привода необходимо учитывать возможную зону применения совмещения операций.

С точки зрения снижения затрат и повышения производительности работ харвестера рационально использовать совмещение операций при вылете манипулятора от 4 до 6 м. Применение совмещения операций на большем вылете приводит к снижению производительности работ и росту потребной мощности до 92–116 кВт для деревьев с  $d_{1,3}$  от 32 до 40 см.

Установлена связь между параметрами обрабатываемых деревьев и привода технологического оборудования харвестера, а также получены параметры распределения расходов гидравлической жидкости при рабочих давлениях в системе от 22 до 29 МПа и различных скоростях протаскивания от 2 до 5 м/с. Установлено, что для обработки 75–80 % деревьев с  $d_{1,3}$  от 20 до 40 см, в зависимости от расчетной скорости протаскивания, харвестер использует 60–85 % от максимальной производительности гидронасоса (от 120 до 180  $\text{дм}^3/\text{мин}$  при давлении в гидросистеме, равном 22 МПа).

#### Литература

1. Жуков А. В., Теория лесных машин. – Минск: БГТУ, 2001. – 640 с.
2. Гинзбург, Ю. В. Промышленные тракторы / Ю. В. Гинзбург, А. И. Швед, А. П. Парфенов. – М.: Машиностроение, – 1986. – 296 с.

©БРУ

### СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ И СРЕДСТВ ИСПЫТАНИЙ ГИДРОУСИЛИТЕЛЕЙ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ ТРОЛЛЕЙБУСОВ

*Д. И. ГОРОДЕЦКИЙ, В. И. МРОЧЕК, Т. В. МРОЧЕК*

The results of investigations on improvement of the test system of mobile machines power steering with hydraulic steering boosters are given in the article

Ключевые слова: гидроусилитель, методика, стенд, испытания

Гидроусилитель рулевого управления относится к числу важнейших подсистем, обеспечивающих безопасность движения транспортных средств и облегчающих условия труда водителя. В состав гидроусилителя рулевого управления мобильной машины входят следующие основные компоненты: насос, регулятор расхода, распределитель и гидроцилиндр.

В результате анализа состояния вопроса установлена необходимость дальнейшего совершенствования системы испытаний гидроусилителей рулевого управления троллейбусов.

Объектами исследования являются методика и средства испытаний гидроусилителей рулевого управления нейтрального типа МАЗ–5335, устанавливаемых на троллейбусы АКСМ–101 и ЗиУ–682, и полуинтегрального типа МАЗ–6422, устанавливаемых на троллейбусы АКСМ–20101, выпускаемые ЗАО «Тролза» (г. Энгельс) и УП «Белкоммунмаш» (г. Минск). Указанные гидроусилители устанавливаются также на ряд грузовых автомобилей типа МАЗ, ЗИЛ, КрАЗ.

В результате выполненных исследований получены следующие результаты.

Проведен обзор и анализ существующих стендов для испытаний гидроусилителей. Установлено, что на всех известных стендах не предусмотрена возможность определения нагрузочной характеристики гидроусилителя, а также проведение испытаний отдельных его компонентов. Кроме того, существующие стенды не являются универсальными, т. к. не позволяют проводить испытания всех типов гидроусилителей.

Разработана методика испытаний гидроусилителей рулевого управления, новизна которой заключается в том, что дополнительно к характеристикам, определение которых предусмотрено действующими нормативными документами (СТ СЭВ 1629-79, ГОСТ Р 52453-2005), предложено определять при проведении общих испытаний нагрузочные характеристики гидроусилителей, а при проведении поэлементных испытаний – гидравлические характеристики компонентов гидроусилителя. В числе гидравлических характеристик предусмотрено определение расходов внутренних утечек, наличия

внешних утечек. Для регулятора расхода определяется также выходная характеристика, представляющая собой зависимость расхода на выходе от давления.

Разработан стенд для общих и поэлементных испытаний гидроусилителей, выполненных по всем известным компоновочным схемам. Разработанный имитатор нагрузки позволяет при проведении общих испытаний моделировать сопротивление повороту управляемых колес и определять нагрузочную характеристику гидроусилителя.

Разработаны схемы проведения испытаний гидроусилителей типов МАЗ-5335 и МАЗ-6422 и их компонентов, а также разработаны конструкции используемых при этом приспособлений. Установлено, что при проведении общих испытаний суммарные расходы внутренних утечек не должны превышать:

– для гидроусилителя МАЗ-5335 – 1,335 л/мин (при давлении  $p = 5,85$  МПа и вязкости рабочей жидкости  $\nu = 10$  сСт);

– для гидроусилителя МАЗ-6422 – 5,1 л/мин (при  $p = 8,55$  МПа,  $\nu = 10$  сСт).

Разработанные методики диагностирования и схемы реализованы при создании стенда, который был изготовлен и внедрен в МГКУП «Горэлектротранспорт» (г. Могилев). Стенд используется при проведении испытаний гидроусилителей, устанавливаемых на троллейбусы.

©ВА РБ

## **ПРИМЕНЕНИЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**

*Д. Л. ГУЗОВСКИЙ*

Theme of given article – APPLICATION of the SPECIALIZED SOFTWARE In EDUCATIONAL PROCESS. Improvement of quality of preparation of fighting calculations of antiaircraft rocket complexes - one of the main tasks of combat training of armies as a whole. One of directions at the decision of the given problem is creation of training programs. Advantages of training programs and possible languages of their programming are resulted

Ключевые слова: компьютеризация, язык программирования, руководство пользователя

В последние годы основным средством для достижения поставленных задач в современных войнах и локальных конфликтах становится военная авиация. Современные средства воздушного нападения обладают высокими скоростями полета на малых и предельно малых высотах, маневренностью, большими дальностями полета. Эти самолеты оснащаются современным вооружением, специальным оборудованием, позволяющим вести разведку, осуществлять постановку радиоэлектронных помех и наносить массированные удары по объектам противника обычными и высокоточными боеприпасами.

Одним из направлений повышения качества подготовки расчетов ЗРК «Оса-АКМ» является компьютеризация обучения по различным направлениям, что позволит в определенной степени сократить финансовые и материальные затраты, усовершенствовать процесс обучения и тренировки личного состава. Одним из направлений компьютеризации является создание обучающих программ. Использование их позволит существенно сократить стоимость эксплуатации вооружения в учебных целях. При работе с обучающей программой личный состав проводит обучение и контроль своих знаний без использования реальной военной техники на достаточно высоком уровне.

Электронная программа предназначена как для инженерно-технического состава, так и для обучения членов расчетов БМ ЗРК 9К33МЗ, отвечающих за подготовку комплекса к непосредственному применению, а также курсантов 4-го и 5-го курсов факультета ПВО, обучающихся по дисциплине «Устройство и эксплуатация боевой машины ЗРК 9К33МЗ». При создании программы преследовались следующие цели:

- сместить акцент в учебном процессе в Вооруженных силах в сторону самостоятельного индивидуального обучения военнослужащих;
- уменьшить нагрузку на изучаемую материальную часть (сохранить ресурс, снизить стоимость эксплуатации и т. д.);
- снизить затраты на издание новых учебных пособий;
- приблизить источник знаний к месту службы офицеров, эксплуатирующих данное вооружение, что необходимо для повышения ими своих знаний по технической и специальной дисциплинам.

На основании предъявленных требований, разработанного алгоритма работы обучающей программы и выбранного языка программирования разработана обучающая программа по функционированию станции визирования ракет ЗРК «Оса – АКМ».

Применение данной программы в учебном процессе позволит существенно повысить интенсивность и качество изучения материала, развить у обучаемых творческий подход к обучению и способность к глубокому пониманию материала. Кроме того, использование программы позволит сэкономить до 7% ресурса учебной материальной части.

#### Литература

1. 9К33МЗ БМ 9А33БМЗ Инструкция по эксплуатации часть 2, книга 1.
2. *Архангельский А. Я.* Программирование в Delphi 7. Москва, 2006.
3. *Страуструп Бьерн.* Язык программирования C++. Москва, 2009.

©БГУИР

### БАЗА ЗНАНИЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СПРАВОЧНОЙ СИСТЕМЫ ПО ГЕОМЕТРИИ

*И. Т. ДАВЫДЕНКО, Н. А. ГУЛЯКИНА*

The article describes the design of the knowledge base for intelligent reference system on the geometry, which is designed with open semantic technology of design intelligent systems

Ключевые слова: база знаний, интеллектуальная система, геометрия

#### 1. ВВЕДЕНИЕ

Одной из современных тенденций развития прикладных интеллектуальных систем [1] является реализация интеллектуальных справочных систем, способных отвечать на различные свободно конструируемые вопросы пользователя, а также решать задачи из соответствующей предметной области.

В работе рассматривается проектирование базы знаний интеллектуальной справочной системы по геометрии, которая разработана на основе комплексной открытой технологии проектирования интеллектуальных систем OSTIS (Open Semantic Technology for Intelligent Systems) [3]. Система по геометрии имеет 2 версии реализации. Первая версия системы реализуется в виде семантически структурированного гипертекста в среде MediaWiki на SCn-коде [2], [3] с гипертекстовой навигацией. Вторая версия системы представлена в виде семантической сети с интеллектуальным поиском, решателем задач и пользовательским интерфейсом.

#### 2. РАЗРАБОТКА БАЗЫ ЗНАНИЙ

Согласно предлагаемой методике проектирования баз знаний [3], проектирование базы знаний происходит в несколько этапов и итерационно, в ходе каждой итерации база знаний пополняется новой информацией.

В качестве предметной области была выбрана Геометрия [4], т.к. она является статичной предметной областью, хорошо описана в различных источниках, а также имеет большие возможности представления иллюстративного материала.

В предметной области Геометрии исследуемыми объектами являются геометрические фигуры и пространственные отношения между ними. Исходя из этого, семантическая сеть [2], которая представляет собой информационную модель описываемой предметной области, включает следующие ключевые узлы, являющиеся классами объектов исследования геометрии: геометрическая фигура, точка, отрезок, луч, линия, плоскость, многоугольник, треугольник, четырехугольник и др. К ключевым узлам, являющимися отношениями и составляющими предмет исследования, относятся: параллельность, перпендикулярность, пересечение, конгруэнтность, сторона, внутренний угол, лежать между, лежать против, вписанность и др. Из выделенных ключевых узлов была построена онтология [1] предметной области Геометрия, включающая описание каждого из ключевых узлов и их систематизацию по различным принципам.

Данная работа выполнялась в рамках открытого международного проекта OSTIS [3] и поддержана грантом Министерства образования Республики Беларусь «Семантическая технология проектирования интеллектуальных help-систем» и грантом БРФФИ № Ф10Р-149.

#### Литература

1. *Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф.* Базы знаний интеллектуальных систем. Учебник / Гаврилова Т.А.. [и др.]; – СПб. : Изд-во «Питер», 2001.
2. *Голенков, В.В.* Представление и обработка знаний в графодинамических ассоциативных машинах / Голенков В.В. [и др.]; под ред. В.В. Голенкова – Минск, 2001
3. Проект OSTIS [Электронный ресурс]. Минск, 2011. – Режим доступа: <http://ostis.net/>. – Дата доступа: 11.03.2011.
4. *Столяр А.А.* Как математика ум в порядок приводит / Столяр А.А.; – Минск. :Изд-во «Вышэйшая школа», 1982.

## СНИЖЕНИЕ РИСКОВ В ПРОЦЕССЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОДЕЖДЫ

*Е. И. ДАНИЛЕНКО, Л. А. БОТЕЗАТ*

Principles of formation of an industrial collection of family clothes are developed. The scheme of decrease in risks in the course of clothes designing is developed. The offered concept of formation of industrial collections of the clothes, promoting reduction of risk in the course of acceptance of art, and design decisions of clothes. Marketing researches by definition of consumer preferences to art and design decisions are carrying out, and the expert estimation of indicators of quality of ready samples are carrying out

Ключевые слова: одежда, проектирование, гардероб, капсула

В настоящее время осуществляется поиск эффективных способов повышения результативности деятельности предприятий, выпускающих различную продукцию. При создании промышленных коллекций одежды отправной точкой служат предпроектные исследования рынка и потенциальных потребителей, с учетом которых формируется техническое задание на проектирование. Целью работы явилось развитие принципов проектирования современной одежды на основе рационализации процесса принятия проектно-конструкторских решений с использованием основных положений теории маркетинга и менеджмента.

В соответствии с поставленными задачами исследования выполнен анализ работ в области маркетинга и менеджмента качества, который показал, что в процессе принятия различных решений на всех этапах жизненного цикла изделий необходимо осуществлять оценку степени риска. Полное устранение риска невозможно в силу ряда причин как объективного, так и субъективного характера. В результате исследований установлено, что развитию принципов формирования промышленных коллекций способствует разработка семейного гардероба, содержащего рациональные капсулы одежды для каждого члена семьи. При этом необходимо обоснование проектно-конструкторских решений каждой ассортиментной единицы, входящей в капсулы.

С целью повышения эффективности производства швейных изделий установлены требования потребителей к одежде. Для упрощения процесса контроля соответствия характеристик готового изделия требованиям потребителей, моды и существующим рациональным техническим решениям, а также для обоснования необходимости создания принципиально новых, либо частичного изменения уже имеющихся проектных решений были разработаны:

1) теоретическая базовая модель-аналог проектируемого изделия (среднестатистическая модель одежды, полученная на основе данных о наиболее часто встречаемых вариантах ПКР на предприятии);

2) базовая модель-аналог предприятия (ранее созданная на предприятии, наиболее полно соответствующая теоретической базовой модели);

3) модель потребительских предпочтений (полученная в результате маркетингового исследования).

При сопоставлении характеристик данных моделей появляется возможность обоснования необходимости проектирования новых изделий, либо частичного изменения уже существующих проектных решений. Указанное позволяет уменьшить такой источник рисков, как неопределенные или неверно установленные ПКР.

Предложенная концепция формирования промышленных коллекций одежды способствует уменьшению степени риска в процессе принятия художественных и конструкторских решений одежды и, как следствие, повышению их эффективности.

## ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ЧЕРВЯЧНЫЕ ПЕРЕДАЧИ КАЧЕНИЯ

*Ю. К. ДОБРОВОЛЬСКИЙ, Н. И. РОГАЧЕВСКИЙ*

Possibility of use of process rolling in gearings of elements of drives with crossing axles of shafts are shown. Different kinds of gearings of links of worm rolling gears are presented

Ключевые слова: червячное колесо, винт, пружина, трение качения, КПД

В изделиях машиностроения широко применяются компактные (с низкой металлоемкостью) червячные передачи. Широкая потребность этих передач обусловлена значительным диапазоном передаточных чисел (8...80), высокой кинематической точностью, бесшумностью, компоновочными и монтажными разнообразиями. Существенным недостатком червячных передач является низкий КПД, обусловленный геометрией и кинематикой зацепления, из-за невозможности обеспечения гарантированного жидкостного трения в контакте витков червяка с зубьями колеса. Главными причинами этого недостатка являются скольжение рабочей поверхности червяка по зубьям колеса и неблагоприятное направление линий контакта относительно вектора скорости скольжения.

С целью устранения указанных недостатков традиционных червячных передач разработаны и исследуются червячные передачи качения, КПД которых составляет 94–96 %, то есть в теплоту превращается только 4–6 % передаваемой энергии, что является весьма актуальным, особенно для бедной источниками энергии Республики Беларусь.

К червячным передачам качения относятся пружинно-пальцевые и винтовые пальцевые передачи. В этих передаточных механизмах отсутствует причина, вызывающая значительные потери, так как в зацеплениях скольжение заменено качением. В червячных передачах качения вместо червяка используется закрепленная на ведущем валу витая цилиндрическая (бочкообразная) пружина или винт с прямоугольной (трапецеидальной) резьбой, а вместо червячного колеса применяется один или два диска с закрепленными в подшипниках пальцами или с установленными в них пальцами, на которых закреплены подшипники качения. Подшипники или пальцы расположены на дисках червячного колеса с шагом по делительной окружности диаметром.

В работающей передаче каждый палец или подшипник качения поочередно перекатывается по виткам пружины или винта, в результате чего в сопряжениях имеет место трение качения, приводящее к снижению потерь и повышению КПД до 96 %. Такие передачи просты в изготовлении, не требуют высокой точности изготовления деталей и их монтажа в редукторе, не требуют применения дорогостоящих антифрикционных материалов и масел. Они отличаются конструктивной простотой, низкой материалоемкостью, высокой ремонтопригодностью, возможностью работы в качестве открытых передач.

Замена трения скольжения в зацеплениях на трение качения позволила значительно снизить энергетические потери, что является весьма актуальным.

Особенно это важно для червячных редукторов общего назначения, многие из которых эксплуатируются в непрерывном режиме и могут перегреваться, в результате чего ухудшаются защитные свойства слоя масла в контакте, увеличиваются износ антифрикционной пары и возрастает опасность заедания. Анализ использования червячных редукторов в различных машинах показал, что в непрерывном режиме эксплуатируется до 20 % таких редукторов.

К настоящему времени разработаны теория зацеплений в этих передачах, проведен их силовой анализ, определены потери в зацеплениях на качение пальцев (подшипников) по поверхностям пружины (винта) и их геометрическое трение, а также – на преодоление сопротивлений инерции элементов зацепления. Экспериментально определены КПД и кинематическая точность пяти опытных образцов редукторов на основе червячных передач качения. Указанные исследования показали, что передачи качения не только по уровню КПД, но и по кинематической точности успешно конкурируют с традиционными червячными передачами.

©БГТУ

## РАЗРАБОТКА РАДИОСПЕКТРОСКОПИЧЕСКИХ АНАЛИЗАТОРОВ И МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИХ РАБОТЫ

*П. А. ДРОЗДОВ, И. О. ОРОБЕЙ*

In article the designed flowmeter which principle of measurement is based on effect of a nuclear magnetic resonance is described. The given method of measurement is universal, contactless and not destructive. The special attention is given a deducing of mathematical models of separate electronic blocks of the developed device. Calculations of errors by means of the computer are carried out

Ключевые слова: расходомер, ЯМР-расходомер, ЯМР-спектрометр, автодин

### 1. ВВЕДЕНИЕ

Важной задачей для научных исследований является внедрение в технологические процессы химических производств новых методов определения технологических параметров и свойств веществ, удовлетворяющих комплексу требований, таких как повышение точности измерения, использование бесконтактных методов, информативная эффективность и надежность. Одним из универсальных методов анализа является метод спектроскопии на основе ядерного магнитного резонанса (ЯМР).

### 2. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЯМР-СПЕКТРОСКОПИИ

Спектроскопия ЯМР, основанная на резонансном поглощении энергии электромагнитного поля ядрами, имеющими не равный нулю магнитный момент, имеет опыт анализа химической структуры соединений и деталей их строения. Частоты поглощения зависят от разновидности атома, а для одного вида изотопов – от положения атома в молекуле, т. е. пространственного и электронного окружения. Многие элементы, входящие в состав органических материалов, имеют изотопы, дающие сигнал ЯМР. Интенсивности линий в спектрах ЯМР пропорциональны количеству ядер. Однотипные ядра в разных молекулярных фрагментах имеют характерные химические сдвиги, что позволяет осуществлять их дифференцированное определение.

### 3. РАЗРАБОТКА ЯМР-СПЕКТРОМЕТРА

В рамках проведенных исследований был разработан ЯМР-расходомер с преобразователями на постоянных магнитах. Данное устройство разработано для растворов аминов и воды [1] и состоит из первичного преобразователя и блока электронного. Преобразователь включает магнитную систему броневого типа, гидравлический тракт, автодин и генератор нутации, катушки модуляции и механическую систему юстировки однородности поля. В состав электронных блоков преобразователя входят автодин, генератор нутации, усилитель мощности для питания катушек модуляции, блоки задания градиентов и компенсации нутационной наводки.

### 4. ВЫВОД МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ АВТОДИНА

Поскольку в качестве задающего генератора использован автодин, предназначенный для преобразования движения спинов в электрические сигналы во многих устройствах, то была разработана его математическая модель [2], а также проанализировано поведение при малых возмущениях, обусловленных резонансом.

### Литература

1. *Пряхин А. Е.* Измеритель расхода топлива, основанный на явлении ядерного магнитного резонанса / А. Е. Пряхин, С. С. Шушкевич, И. О. Оробей // Новое в аналитическом приборостроении. Аппаратура и методы радиоспектроскопии: тез. докл. Всесоюз. науч.-технич. конф., 19-21 октября 1983 г. Львов.–С. 103–104.
2. Дроздов П. А., Карасевич И. В. Вывод математической модели автодина // 60-я студенческая научно-техническая конференция БГТУ: Материалы конф., Минск, 21-24 апр. 2009 г./ БГТУ. – Минск, – С. 123–124.

©БГТУ

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАБОТКИ СТЕКЛОТКАНИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИРЕКТНИТИ

*Н. В. ДУБКО, В. В. НЕВСКИХ, Д. И. КВЕТКОВСКИЙ*

In article questions of optimization of technology of preparation shootroving EC14 600 30A are examined. Are carried out researches of processes oiling and drying glassroving the big linear density. As a result of the analysis of diagrams of distribution of defects the optimum modes providing significant decrease of defect «Cut a thread» a shoot and improvement of quality of fiber glass fabric are certain. By results of researches glassroving linear density 600 Tex the technology of preparation is developed for development reinforcing glassnet SPA-260

Ключевые слова: замасливание, ровинг, стеклоткань, сеченая нить, качество

Работа посвящена исследованию технологии производства перевивочной армирующей стеклоткани марки СПА, поверхностной плотностью  $260 \text{ г/м}^2$  с использованием директнити – уточного ровинга ЕС 14 600 30А. Выработка ткани осуществлялась на ткацком станке Dornier GTV8/SD в производственных условиях ОАО «Полоцк-Стекловолокно». В процессе производства было отмечено существенное снижение показателя качества ткани и производительности станка по причине образования порока «сеченая нить» утка. Согласно требованиям ТУ РБ 300059047.059-2004 при определении качества ткани по порокам внешнего вида допускается наличие порока «сеченая нить» основы и утка в количестве до 3-х случаев на 1 м тканой сетки и длиной до 15 см по ширине рулона ткани, которые не должны приводить к залипанию ячеек сетки, при соблюдении нормируемых показателей по разрывной нагрузке.

Сеченая (ворсистая) нить – наличие на поверхности нити большого количества ворсинок, т. е. торчащих коротких кончиков оборванных элементарных нитей, видимых невооруженным глазом в проходящем свете, перепутанных между собой.

Исследования проводились для тех причин, которые оказывают наибольшее влияние на технологию производства и качество СПА-сетки: тип и количество замасливателя; влажность утка; возможность применения ограничителя баллона.

Экспериментально установлено, что использование в утке ровинга ЕС14 600 30А с нанесением замасливателя 30А, с частотой нанесения  $60 \text{ с}^{-1}$  и параметрами процесса высушивания: время сушки – 10 ч, температура –  $110^\circ\text{C}$  дает оптимальные результаты – позволяет снизить общее количество пороков на 100 м ткани в пределах 59,0 %, пороков утка – в пределах 53,0 %, пороков утка «сеченая нить» – в пределах 43,4% (с 9,89 до 5,6 порока на 100 м ткани). При этом содержание веществ, удаляемых при прокаливании, составляет 1,12, 1,26 и 1,41.

Как известно, для стабилизации процесса прокладывания утка на многих типах ткацких станков применяются баллоногасители или накопители утка. Особенностью сматывания ровинга ЕС14 600 30А на станке Dornier GTV8/SD является его большая линейная плотность – 600 текс и сматывание изнутри манжеты. С целью снижения возможностей образования порока «сеченая нить» было предложено использовать 3 опытные конструкции баллоногасителей: в виде кольца, цилиндра и конуса («кепка»). При установке баллоногасителя «кепка» и использовании в утке директнити, подготовлен-

ной по оптимальному режиму по сравнению с исходными параметрами выработки базовой ткани (50 с-1), влияние использования баллоногасителя соизмеримо с показателями влияния частоты нанесения замасливателя. Применение баллоногасителя «кепка» позволило снизить в пределах 34,0 % количество пороков «сеченая нить» в ткани.

Опытная стеклоткань, выработанная с использованием директнити (уточного ровинга ЕС14 600 30А), подготовленной по оптимальному режиму, имеет также и нормируемые показатели по прочности – разрывная нагрузка 1100 Н, коэффициент неровноты 3,2 %.

Следовательно, изменение условий замасливания и параметров процесса высушивания ровинга ЕС14 600 30А позволит снизить образование порока «сеченая нить», повысить производительность процесса выработки и качество армирующей сетки СПА-260. Длительность процесса высушивания напрямую связана с энергетическими затратами и технико-экономическими показателями производства.

©БелГУТ

## **ИССЛЕДОВАНИЕ СЕТЕЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ, ОРГАНИЗОВАННЫХ ПО ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИМ ЛИНИЯМ СВЯЗИ**

***В. В. ЕВДОЧКОВ, В. Н. ФОМИЧЕВ***

The research covers the following aspects of operational work of data transmission network of railway transport and «Beltelekom», their functioning capacity, quality and reliability characteristics, parameters used in fiber-optic cables. Recommendations are given for the detection of areas of possible damage in fiber-optic cables

Ключевые слова: цифровые системы передачи, волоконно-оптические линии связи, рефлектометрия оптических волокон

Сеть передачи данных предприятия представляет собой сложный комплекс линий связи и аппаратуры систем передачи, обеспечивающих выполнение основных функций управления технологическими процессами.

Аналоговая сеть с коммутацией каналов, построенная на базе систем передачи с образованием каналов тональной частоты (ТЧ), плохо приспособлена для передачи цифровой информации, которая является важным связующим звеном в современных системах управления. Для организации передачи цифровой информации по существующей сети необходимо использовать аналоговые модемы, что не обеспечивает достаточной скорости передачи информации и качества связи.

Основной тенденцией развития телекоммуникаций во всем мире является цифровизация сетей связи, предусматривающая построение сети на базе цифровых методов передачи и коммутации.

Цифровая сеть с высокой пропускной способностью позволит обеспечить высококачественную и надежную передачу информации между узлами как внутри области, так и за ее пределы, что позволит осуществить информационную стыковку технологических процессов различных производств в пределах области.

Основными требованиями к сетям передачи данных являются своевременность и достоверность переданной информации. Своевременность зависит от пропускной способности сети и объема поступающей нагрузки. В связи с этим необходим контроль нагрузки на сеть. Были проведены исследования характера изменения нагрузки цифровых каналов связи. Анализ полученных данных позволил выявить следующие закономерности: значительное колебание нагрузки в зависимости от часа суток и дня недели; значение входящей нагрузки превышает значение исходящей. На примере внедрения задач бухгалтерского учета единой корпоративной интегрированной системы управления финансами и ресурсами Белорусской железной дороги была проведена оценка влияния внедрения новой задачи на изменение нагрузки сети передачи данных, которая показала, что внедрение новых задач способно увеличить нагрузку в несколько раз. Увеличение нагрузки потребует и увеличения пропускной способности каналов связи.

Достоверность во многом зависит от вида линии связи. В общем случае качество передачи цифровых сигналов оценивается количеством ошибок, которые появляются в процессе передачи, и фазовыми искажениями, которые проявляются как отклонения символов сигнала от идеальных тактовых позиций. Сравнение качественных характеристик металлических и оптоволоконных кабелей показало, что самые большие коэффициенты ошибок наблюдаются по направлениям, на которых используется магистральный медный кабель. Это объясняется тем, что металлический кабель более подвержен различного рода помехам (природные явления, ионизация атмосферы, электромагнитные влияния от электродвигателей и линий электропередач и импульсные помехи). В каналах тональной частоты наблюдаются кратковременные пропадания канала, которые возникают из-за плохих контактов в местах пайки, штепсельных и гнездовых разъемов, перегрузок линейных усилителей, несовершенства эксплуатации каналов и технологии измерения их характеристик. Все это приводит к искажению формы принимаемых импульсов, изменяя их амплитуду и длительность. Волоконно-оптические ли-

нии связи практически не подвержены помехам. Также они в несколько раз легче медного кабеля, обладают очень большой полосой пропускания, скоростью передачи до 10 Гбит/с [1].

Важнейшей характеристикой любой системы является ее надежность. Для оценки надежности функционирования объекта необходимо пользоваться понятием отказ. Отказ – это событие, заключающееся в полной или частичной утрате работоспособности объекта [2]. При исследовании надежности была принята следующая классификация отказов: аппаратные, сетевые, программные.

К аппаратным относятся отказы серверов, рабочих станций, периферийного и вспомогательного оборудования (кондиционеры, вентиляторы в серверных шкафах и пр.). Сетевые отказы включают неисправности в каналах связи, сетевого, коммутационного, каналообразующего оборудования и т. д. Программные – сбои в работе операционных систем и программного обеспечения. Исследования проводились, за период равный 369 дней. Общее количество отказов равно 147. Исследования показали, что наибольшую часть отказов составляют сетевые отказы – 58 %, аппаратные – 24 %, программные – 18 %. Для данного оборудования были рассчитаны коэффициенты готовности. Расчеты показали, что наименьшее значение имеет коэффициент готовности для сетевого оборудования.

Аналогом медным проводам сегодня выступают волоконно-оптические кабели. Они являются на сегодня самым перспективным направлением развития в области связи.

В основе волоконно-оптической связи лежит явление полного внутреннего отражения электромагнитных волн на границе раздела диэлектриков с разными показателями преломления. Оптическое волокно состоит из двух элементов – сердцевины, являющейся непосредственным световодом, и оболочки. Показатель преломления сердцевины несколько больше показателя преломления оболочки, благодаря чему луч света, испытывая многократные отражения на границе сердцевина-оболочка, распространяется в сердцевине, не покидая ее.

Одним из важнейших параметров волоконно-оптического кабеля является затухание, которое измеряется с помощью рефлектометра, прибора, принцип действия которого основан на введении в волокно импульсного оптического излучения с последующим анализом той части светового потока, которая возвращается в результате обратного рассеяния и отражения. Посылая в волокно световой импульс и измеряя время его распространения и интенсивность отражения от частиц примеси, находящихся внутри волокна, рефлектометр выводит на экран дисплея графическое изображение зависимости уровня отраженного сигнала от расстояния, называемое рефлектограммой.

Оптический рефлектометр позволяет измерять полные потери в волокне, потери в механических и в сварных соединениях, определять место обрывов и дефектов волокон, обнаруживать постепенное или внезапное ухудшение качества волокна путем сравнения его характеристики с зафиксированными результатами ранее проведенного тестирования.

На *рисунке 1* приведены результаты исследований изменений километрического затухания кабеля во времени. Рисунок наглядно демонстрирует процесс увеличения затухания оптических волокон (пронумерованы) во времени. Затухание является важнейшим параметром, характеризующим волокно. Чем меньше затухание (потери) распространяемого сигнала в волокне, тем больше может быть расстояние между регенерационными участками.

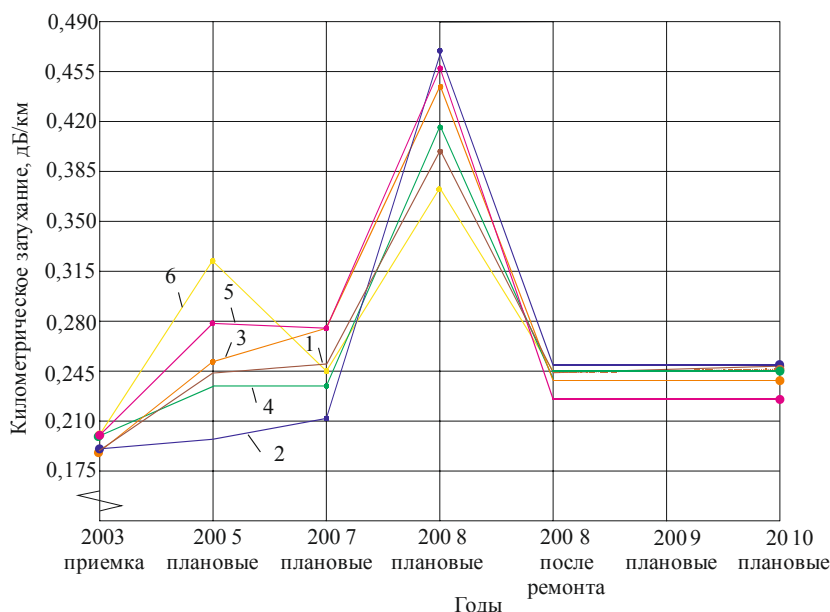


Рис. 1. Результаты исследования километрического затухания кабеля



В ходе исследования был проведен регрессионный и корреляционный анализ степени влияния различных факторов на затухание оптического волокна, что позволило установить зависимость между отклонением затуханий в точках рефлектограмм, имеющих одинаковые координаты, разных волокон кабеля. На затухание света в волокне влияет ряд факторов, среди которых собственные, или внутренние, а также дополнительные или внешние потери.

Потери на поглощение состоят как из собственных в кварцевом стекле (ультрафиолетовое и инфракрасное поглощение), так и из потерь на примесях. Примесные атомы, в зависимости от их типа, поглощают свет на определенных длинах волн и рассеивают поглощенную световую энергию в виде джоулева тепла.

Потери на рассеяние являются одним из основных факторов, влияющих на затухание в оптоволокне, и называются рэлеевскими, которые вызваны наличием неоднородностей микроскопического масштаба. Свет, попадая на такие неоднородности, рассеивается в разных направлениях. Эти неоднородности неизбежно появляются во время изготовления волокна.

Потери, обусловленные внешними факторами, такими как: скрутка, деформация и изгибы волокон, возникают при наложении покрытий и защитных оболочек при производстве, а также в процессе монтажа и прокладки волоконно-оптического кабеля (ВОК). Дополнительные потери появляются также, если радиус изгиба становится меньше минимально допустимого, указанного в спецификации на ВОК [3].

Был проведен корреляционный анализ рефлектограмм оптических волокон в эксплуатируемом продолжительное время кабеле марки ОКСТ-10-0.2-0.25-8 (волокна № 3, 4, 5). Протяженность исследуемого кабеля составляет 6,92 км. Анализ проводился с помощью пакета прикладных программ Statgraphics Centurion XV. Для анализа рефлектограмма каждого волокна рассматривалась как совокупность отрезков, соответствующих участкам между местами с большим изменением потерь (более 0,05 дБ).

Для каждого из этих участков волокна были рассчитаны уравнения регрессии уровня сигнала ( $Y$ ) от расстояния ( $X$ ) (таблица 1). Далее были определены отклонения реального значения затухания волокна в рассматриваемых точках от полученных уравнений регрессии. На основании этих данных были рассчитаны уравнения регрессии и коэффициенты корреляции (таблица 2), показывающие степень влияния внешних факторов как источника появления этих отклонений. Анализ показал, что зависимость отклонений рефлектограмм оптических волокон в кабеле адекватно описывается с помощью уравнений линейного вида [4].

Результаты анализа показывают на достаточно высокую степень корреляции этих отклонений. На этом основании можно сделать вывод о том, что внешние факторы для данного кабеля играют достаточно большую роль. Данную особенность можно объяснить достаточно длительным временем эксплуатации кабеля.

**Таблица 1. Уравнения регрессии для каждого из участков рефлектограмм**

Участок	Координаты границ участка, км	ОВ № 3	ОВ № 4	ОВ № 5
1	1,0 – 2,67	$y = -11,338 - 0,318x$	$y = -10,954 - 0,33x$	$y = -11,126 - 0,316x$
2	2,67 – 3,36	$y = -11,368 - 0,359x$	$y = -11,264 - 0,292x$	$y = -11,186 - 0,321x$
3	3,36 – 4,86	$y = -11,637 - 0,376x$	$y = -11,248 - 0,368x$	$y = -11,529 - 0,368x$
4	4,86 – 7,92	$y = -11,903 - 0,333x$	$y = -11,436 - 0,337x$	$y = -11,735 - 0,336x$

**Таблица 2. Результаты корреляционного анализа**

Исследуемые волокна	Вид уравнения регрессии	Коэффициент корреляции
ОВ № 5 и ОВ № 3	$y = 0,000171 + 0,564x$	0,509
ОВ № 5 и ОВ № 4	$y = -0,00138 + 0,562x$	0,663
ОВ № 4 и ОВ № 3	$y = 0,00265 + 0,561x$	0,429

На основании данных исследований можно предложить метод обнаружения мест возможных повреждений в волоконно-оптическом кабеле. Если сложить программным путем все полученные при измерениях рефлектограммы волокон кабеля, то результирующая рефлектограмма укажет место, где было существенное внешнее воздействие на кабель. На рисунке 2 показана такая результирующая рефлектограмма для исследованного кабеля. Из данного рисунка явно видны места, где происходит резкое изменение затухания сигнала. В этих местах могут появиться технические неисправности данного кабеля.

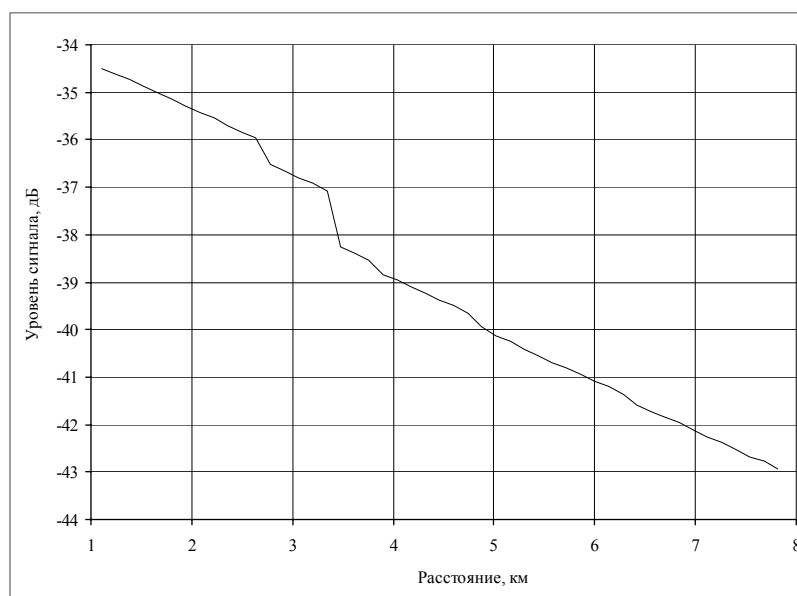


Рис. 2. Результирующая рефлектограмма исследованного кабеля

Данный метод позволит в процессе эксплуатационных измерений устанавливать места появления возможных отказов в работе кабеля и выполнять упреждающие мероприятия по недопущению их возникновения.

Проведенная работа показала необходимость перехода от использования аналоговых сетей к цифровым, организованным по волоконно-оптическим линиям связи. Переход на волоконно-оптические линии связи позволит увеличить пропускную способность сети, снизить влияние электромагнитных помех, повысить надежность системы передачи.

#### Литература

1. Фриман, Р. Волоконно-оптические системы связи/ Р. Фриман. - М.: Техносфера, 2007. – 512 с.
2. Сапожников, В.В. Надежность систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: учебное пособие для вузов ж.д. трансп/ В. В. Сапожников, Вл. В. Сапожников, Шаманов В. И. – М: “Маршрут”, 2003. – 263 с.
3. Убайдулаев, Р.Р. Волоконно-оптические сети/ Р.Р. Убайдулаев. — М: Техносфера, 2003. — 237 с.
4. Шевченко, Д.Н. Теория вероятностей и математическая статистика: учебно-метод. пособие для студентов электротехнических специальностей/ Д. Н. Шевченко. – Гомель: УО «БелГУТ», 2006. – 318 с

©БНТУ

### ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ

**Т. С. ЕРОФЕЕНКО, Н. П. ПАШКОВИЧ, П. И. КЛИМКОВИЧ**

In the research the overvoltage classification, protective measures and facilities of different voltage class and execution circuits are submitted for consideration

Ключевые слова: перенапряжение, однофазное замыкание, дуговое замыкание

Однофазные замыкания на землю (ОЗЗ) в сетях 6–10 кВ представляют опасность для людей, установок и сетей. Токи замыкания на землю разрушают изоляцию сетей и электрооборудования. При дуговых замыканиях на землю (ОДЗ) возникают перенапряжения, которые могут быть причиной разноместных повреждений изоляции и двойных замыканий на землю.

Основоположник теории перенапряжений Петерсен в 1916 г. объяснил физическую сущность процесса, состоящую в следующем: горение дуги продолжается полпериода свободных колебаний; значения угловой частоты свободных колебаний при горении дуги  $\omega_k = 1/\sqrt{3LC}$ ; при первом прохождении тока колебаний через нуль дуга погасает; значение частоты при восстановлении  $\omega_b = 1/\sqrt{LC}$ ; повторное зажигание дуги наступает через полпериода промышленной частоты при максимальном напряжении на поврежденной фазе; время горения дуги при каждом повторном зажигании равно полупериоду свободных колебаний; после каждого гашения дуги возрастает напряжение смещения нейтрали; восстановление напряжения на поврежденной фазе имеет колебательный характер с пиком, превышающим величину  $U_{\phi}$ ; диэлектрическая прочность места повреждения нарастает быстрее, чем величина восстанавливающегося напряжения; с учетом ограничивающего влияния междофазных емкостей и затухания колебаний уровни перенапряжения достигают  $3,6U_{\phi}$ .

В 1923 г. Петерс и Слепян предложили теорию перенапряжений, отличную от теории Петерсена: горение дуги продолжается до перехода через нуль тока промышленной частоты; гашение дуги происходит без переходного процесса; после каждого гашения дуги напряжение смещения нейтрали остается постоянным и равным  $U_{\phi}$ ; повторные зажигания дуги происходят регулярно через каждый период при максимальном напряжении на поврежденной фазе; длительность горения дуги при каждом повторном зажигании равна полупериоду; восстановление напряжения на поврежденной фазе после гашения дуги происходит плавно с частотой; перенапряжения на здоровых фазах не превышают значений  $(3,0-3,1)U_{\phi}$ .

В 1957 г. Беляков Н. Н. предложил теорию возникновения перенапряжений, занимающую промежуточное положение между теориями Петерсена и Петерса и Слепяна: гашение дуги происходит при каждом прохождении тока через нуль; повторное зажигание дуги происходит через малую долю периода собственных колебаний при малых напряжениях восстановления; гашение дуги на длительное время имеет место в тех случаях, когда высокочастотный максимум восстанавливающегося напряжения достаточно мал и становится меньше величины диэлектрической прочности изоляции; максимально возможные перенапряжения с учетом затухания и междуфазных емкостей равны  $3,2U_{\phi}$ .

В современных работах по исследованию влияния сопротивления цепи замыкания на землю на переходные процессы при ОЗЗ выявлено, что наибольшая вероятность возникновения ОЗЗ с переходным сопротивлением 0–200 Ом. Указанный фактор определяет уровни перенапряжений при перемежающейся дуге. Сопротивление в цепи ОЗЗ обуславливает затухание амплитуд токов и напряжений поврежденной и неповрежденных фаз.

По результатам регистрации в действующих сетях, уровни перенапряжений при ОЗЗ в отдельных случаях достигают значений, превышающих четырехкратную величину. В сетях с малыми токами замыкания, которые обладают большим количеством самоустраняющихся ОЗЗ, перенапряжения оказываются выше, чем в сетях с большими токами. Наряду с этим в сетях напряжением 6–10 кВ достаточно часто наблюдаются случаи, когда заземляющая дуга горит устойчиво при токах замыкания на землю менее 5 А. Высокие уровни перенапряжений при ОДЗ вызваны повторными зажиганиями дуги.

©ВГТУ

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ОПОРНОЙ ЖЕСТКОСТИ МАТЕРИАЛОВ И СИСТЕМ МАТЕРИАЛОВ НИЗА ОБУВИ ПРИ ДИНАМИЧЕСКИХ НАГРУЗКАХ**

**Ю. А. ЕСПЕНКО, В. Е. ГОРБАЧИК**

In stated research work was designed methods of the determination to supporting stiffness of bottom shoe materials and shoe systems of bottom materials under dynamic loads. There was explored factor to supporting stiffness of the broad circle modern bottom shoe materials for sole, base insole, filler, as well as large number of the different shoe systems of bottom materials, both under static, and under dynamic conditions of the loading

Ключевые слова: опорная жесткость, глубина внедрения, системы материалов низа, динамические нагрузки

Данная работа посвящена актуальной проблеме – повышению эргономических свойств обуви. Однако в настоящее время многие показатели качества эргономических свойств практически не изучены, а существующие методы и средства их количественного измерения имеют существенные недостатки, что не позволяет в полной мере осуществлять всестороннюю оценку уровня качества производимой обуви. К числу таких показателей качества относится и такой важный показатель эргономических свойств обуви, с точки зрения комфортности, как опорная жесткость, отражающий взаимодействие плантарной поверхности стопы и системы низа обуви в процессе ее эксплуатации.

В настоящее время в обувной промышленности в качестве материалов деталей низа широкое применение находят различные современные материалы преимущественно импортного производства, имеющие широкий диапазон физико-механических свойств и достаточно сильно отличающиеся по качественным свойствам, в том числе и по такому эргономическому показателю как опорная жесткость, от ранее применяемых в производстве обуви материалов низа.

Проведенные ранее работы по исследованию опорной жесткости [1–4] имеют ряд существенных недостатков, одним из которых является проведение испытаний лишь в статических условиях, что не всегда обеспечивает получение показателей, согласующихся с работой деталей низа обуви в процессе эксплуатации. Учитывая вышеуказанное, было решено провести исследование опорной жесткости современных материалов низа обуви и их систем при динамических нагрузках.

В результате проведенного исследования была разработана методика определения опорной жесткости материалов и систем материалов низа обуви при динамическом нагружении; произведена оценка различных современных материалов низа обуви, наиболее часто применяемых на обувных предприятиях в настоящее время [5], и их систем по эргономическому показателю «опорная жесткость», определяемому при статической и динамической нагрузках; выявлено влияние на опорную

жесткость низа обуви различных материалов стельки, простилки, подошвы, а также вкладных стелек различной конструкции; выявлено существование связи между значениями показателя опорной жесткости материалов и систем материалов низа обуви, определяемыми при статической и динамической нагрузках.

### Литература

1. Молебная, Л.И. Исследование опорной жёсткости низа обуви / Л.И. Молебная, О.В. Фарниева // Изв. вузов. Технология легкой промышленности. – 1974. – № 6. – С.81–84.
2. Смелкова, С.В. К вопросу об опорной жёсткости низа обуви. Стопа и вопросы построения рациональной обуви / С.В. Смелкова, В.Е. Горбачик // Материалы 5-го Пленума Межведомственной комиссии по стопе и рациональной обуви. – Москва, ЦИТО. – 1980. – С.37–41.
3. Духота, В.Б. Определение опорной жесткости пакетов низа детской кожаной обуви / В.Б. Духота, Э.А. Бабаев, В.П. Коновал // Известия вузов. Технология легкой промышленности. – 1980. – № 1. – С.80–82.
4. Горбачик, В.Е. Опорная жесткость обуви и методика её определения / В.Е. Горбачик // Кожевенно-обувная промышленность. – 1998. – № 3. – С.32 – 33.
5. Еспенко, Ю.А. Исследование опорной жёсткости материалов низа обуви / Ю. А. Еспенко, В.Е. Горбачик // Материалы докладов 43 научно-технической конференции преподавателей и студентов университета / УО «ВГТУ». – Витебск, 2010. – С. 249–251.

©БрГТУ

## ВЛИЯНИЕ ДЕФОРМАЦИОННОЙ СХЕМЫ ПОЛОГИХ АРОЧНЫХ СИСТЕМ НА ИХ НАПРЯЖЕНО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ

Д. А. ЖДАНОВ, В. П. УЛАСЕВИЧ

The deformation-related method of structural analysis based on analytical solutions for elastic low-angle (shallow) arches is presented. The validity of the method proposed has been proved by a large-scale numerical analysis carried out with the help of a PC programme based on the algorithm for numerical realization of integral quadratures, and developed by the authors

Ключевые слова: деформационный расчет пологих арок, алгоритм и программа для ПК

### ВВЕДЕНИЕ

В статье изложены исследования, посвященные одному из приоритетных и актуальных направлений строительной механики – совершенствованию теории деформационного расчета пологих арочных систем. Сказанное особенно актуально в связи с необходимостью оценки расчетных моделей гибких пологих арочных систем покрытий большепролетных зданий, обладающих ярко выраженной геометрической нелинейностью. На важность этого направления строительной механики указывает ряд современных нормативных документов и, в первую очередь, международный стандарт по надежности СТБ ISO 2394-2007, а также стандарты Еврокода, принятые в РБ в 2010 г.

### ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Математическая модель алгоритма численного решения гибких пологих арок рационального очертания в деформированном состоянии построена на аналитических решениях уравнений в замкнутом виде, полученных в [1], и численно реализованных авторами в [2] в алгоритме и программе для компьютера DrarCAD.

В процессе решения поставленной задачи с использованием программы DrarCAD в качестве виртуального инструмента исследований получены следующие основные результаты:

а) доказано путем сравнения выполненных расчетов по программе DrarCAD с результатами нелинейных расчетов арок, полученных доктором технических наук Белоусом А. А., доктором технических наук Пиковским А. А. и другими по их собственным методикам, что математическая модель анализа, заложенная в алгоритме программы согласно [1], обладает высокой точностью;

б) показано, что алгоритм и программа расчета арок DrarCAD обладают универсальностью учета силовых, конструктивных и других параметров: произвольная функция нагрузки на арку представлена эквивалентным ей дискретным массивом сосредоточенных сил; возможен расчет на температурные воздействия и усилия предварительного напряжения; имеется возможность моделировать произвольное сопряжение пролета арки с опорами; допускается принять за исходное любое из возможных деформированных состояний равновесия арки.

Используя программу DrarCAD в качестве инструмента исследователя, авторами выполнены численные исследования, в результате которых определены зависимости, описывающие влияние соотношений геометрических, жесткостных и силовых параметров арок на их напряженно-деформированное состояние, и представлены в форме трехмерных графиков.

В работе показано, что расчет гибких пологих арок по деформированной схеме позволяет решить задачу обо всех возможных для арок предельных состояниях под эксплуатационными силовыми воздействиями, в том числе и об ее устойчивости. Это дает возможность отыскать параметры, обеспечивающие надежность арок при минимальной материалоемкости.

## Вывод

Разработана математическая модель в виде алгоритма и компьютерной программы DragCAD, позволяющие описать расчетные схемы пологих гибких арочных покрытий и выполнить их расчет по деформированной схеме равновесия, порождающей геометрическую нелинейность. Это позволяет при оценке надежности пологих гибких арок минимальной материалоемкости предельно близко назначить их расчетную модель к конструктивной схеме.

## Литература

1. Уласевич, В.П. Деформационный расчет и исследование напряженно-деформированных состояний пологих однопоясных распорных систем: автореф. дис. ...канд. техн. наук: 01.02.03 / В.П. Уласевич; ЦНИИСК им. Кучеренко. – М., 1984. – 24 с.
2. Уласевич, В.П. К оценке влияния геометрической нелинейности на напряженно-деформированное состояние пологих арок / В.П. Уласевич, Д.А. Жданов / Вестник БрГТУ. – 2011. – № 1(67) Строительство и архитектура. – С. 78–89.

©БелГУТ

## ПРИМЕНЕНИЕ GSM И 3G ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ РАДИОСВЯЗИ

**А. М. ЖЕЛУДОК, В. Г. ШЕВЧУК**

It is shown, that the establishment of road GSM-R network will transmit via radio to the control center information about the location and speed of composition, to control the movement of trains, which greatly increases safety

Ключевые слова: железная дорога, радиосвязь, цифровые технологии

Существующие системы поездной радиосвязи на Белорусской железной дороге построены, как правило, с использованием аналогового оборудования, работающего в гектометровом и метровом диапазонах с закреплением радиоканала. В эксплуатации находится около 80 % морально и физически устаревшего стационарного и возимого оборудования. Эксплуатация и техническое обслуживание этих систем, а также удовлетворение растущих функциональных требований сопряжены со все более значительными затратами. Задачи по организации каналов радиосвязи между подвижными и стационарными объектами в технологических процессах управления перевозками и обеспечения безопасности движения решаются в основном за счет высокой избыточности радиосредств и громоздкой системы эксплуатации. При существующей системе радиосвязи невозможно организовать каналы передачи данных, отвечающие требованиям систем и технологических процессов обеспечения безопасности, управления перевозочным процессом, содержания объектов инфраструктуры и подвижного состава. На базе используемого оборудования невозможно реализовать также и схемы по коммерческому использованию железнодорожной радиосвязи, дублирующие радиосистемы обеспечения безопасности движения и пр.

Необходимость внедрения новых радиостанций вызвана также требованиями УП «БелГИЭ» по незамедлительному переходу железнодорожного транспорта на радиостанции, отвечающие требования ГОСТ 12252-86. Особенно это касается стационарных радиостанций 43РТС, 71РТС, локомотивных – 42РТМ, РВ-1 и т. д.

Увеличение объемов перевозок обуславливает необходимость повышения пропускной способности участков железных дорог. Экономически целесообразное и эффективное решение данной задачи возможно только при условии внедрения новых систем обеспечения безопасности движения и информационных технологий. А для этого в первую очередь необходимо иметь надежную, с достаточной пропускной способностью, безопасную транспортную (или телекоммуникационную) среду для связи объектов инфраструктуры с подвижным составом и подвижного состава между собой.

На стальных магистралях Европы используется в основном стандарт GSM-R (Global System for Mobil Telecommunication – Railway), адаптированный специально под задачи и нужды железнодорожного транспорта, как по передаче голоса, так и данных. Данный стандарт был разработан специальной рабочей группой EIRENE (Европейская модернизированная интегрированная сеть радиосвязи на железных дорогах), перед которой была поставлена задача разработки стандарта единой европейской интегрированной сети радиосвязи для железнодорожного транспорта.

Создание дорожной сети GSM-R позволит передавать по радиоканалу в центр управления информацию о местоположении и скорости состава, контролировать процесс движения поездов, что существенно повышает безопасность движения.

Сеть GSM-R организуется вдоль железнодорожных путей и интегрируется в текущую телекоммуникационную сеть дороги.

Введение сетей GSM-R и 3G-R на Белорусской железной дороге позволит пассажирам поездов не только общаться по мобильному телефону, но и пользоваться в пути высокоскоростным Интернетом и передачей данных.

©БГУИР  
**СЕМАНТИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННО-ЯЗЫКОВЫХ  
ИНТЕРФЕЙСОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ВОПРОСНО-ОТВЕТНЫХ СИСТЕМ**

*В. А. ЖИТКО*

This paper explains some questions about semantic technology designing natural language interfaces for an intelligent system, based on OSTIS technology. Geometry help system is showed as an example of intelligent help systems. Semantic question language, ip-components shared library are also described

Ключевые слова: вопросно-ответные системы, семантические технологии, естественно-языковые интерфейсы

### **1. ВВЕДЕНИЕ**

В связи с динамичным развитием и распространением компьютерных систем возникает необходимость в снижении расходов на подготовку новых пользователей. Привлекательно в этом случае выглядит использование привычного для пользователя языка для организации его диалога с компьютерной системой. Такая возможность реализуется средствами естественно-языкового пользовательского интерфейса, обладающего рядом преимуществ: минимальной подготовкой пользователя необходимой для работы с системой, простотой и высокой скоростью задания произвольных запросов к пользовательскому интерфейсу и высоким уровнем модели предметной области.

Целью данной работы является создание семантической технологии компонентного проектирования естественно-языковых интерфейсов интеллектуальных вопросно-ответных систем. Такая технология основывается на семантической технологии компонентного проектирования пользовательских интерфейсов [1], разрабатываемой в рамках открытого проекта OSTIS. Таким образом, пользовательский естественно-языковой интерфейс будет представлять собой набор взаимодействующих между собой модулей. Такие модули мы будем называть ip-компоненты, т. е. компоненты интеллектуальной собственности. Все модули располагаются в библиотеке совместимых ip-компонентов. Такая библиотека осуществляет хранение ip-компонентов, предоставляет разработчику доступ к информации о хранимых компонентах, а также средства поиска нужных компонентов.

К ip-компонентам могут относиться также сторонние разработки и системы, например, системы распознавания и синтеза речи, следовательно, в число задач данной работы необходимо включить разработку методики интеграции сторонних продуктов в качестве независимых ip-компонентов. Данная задача подразумевает разработку универсальных и специализированных языков общения для всех ip-компонентов. Одним из таких базовых языков является семантический язык вопросов.

### **2. АНАЛИЗ ЕСТЕСТВЕННО-ЯЗЫКОВЫХ ИНТЕРФЕЙСОВ**

Использование естественного языка для организации диалога пользователя с компьютерной системой сопряжено с рядом проблем: неоднозначность естественного языка, несоответствие возможностей реализации естественно-языкового интерфейса ожиданиям пользователя.

Для естественно-языкового пользовательского интерфейса вопросно-ответных систем возможно использование ограниченного набора лексики и грамматики, без серьезного ущерба функциональности вопросно-ответной системы. В таком случае стоит говорить об ограниченном подмножестве естественного языка. Ограниченный естественный язык – это подмножество естественного языка, текст на котором без каких либо усилий воспринимается носителем исходного естественного языка, а также не требует длительного изучения для приобретения навыков составления текстов этого языка, однако обладает сокращенным набором лексики и грамматики. Это позволит снизить время обработки естественно-языковых конструкций, а также устранить часть лингвистической неоднозначности.

Пользователь, впервые столкнувшись с естественно-языковым интерфейсом, может иметь завышенные или заниженные ожидания от естественно-языкового пользовательского интерфейса. Сравнительный анализ типов пользовательских интерфейсов (основанных на формах, с формальным языком запросов, графические пользовательские интерфейсы) показывает, что в целях построения естественно-языковых пользовательских интерфейсов превалирует желание максимально приблизить интерфейс к потребностям неподготовленного пользователя. Это несколько поднимает планку требований к дружелюбности и надежности естественно-языковых пользовательских интерфейсов, поскольку пользователь, впервые столкнувшись с системой, понимающей естественный язык, слабо представляет возможности системы. При этом ожидания к степени понимания естественного языка могут отличаться от реальных способностей системы в обе стороны – т. е. пользователь может спрашивать систему о том, чего она «не знает», а может «по привычке» использовать простейшие формулировки запросов.

Для решения этой проблемы может быть использована «обратная связь». Пользователь, задавая вопрос программной системе, имеет возможность видеть результат разбора своего запроса и представление его на формальном языке. Таким образом, пользователь методом «проб и ошибок» во вре-

мя работы с вопросно-ответной системой приспособляется более эффективно использовать все возможности естественно-языкового интерфейса. В качестве целевого семантического языка используется специализированный предметно независимый язык вопросов. Язык вопросов обладает большей семантической мощностью по сравнению с языками запросов к базам данных и знаний, что упрощает анализ естественно-языковых пользовательских запросов.

Семантическая (смысловая) неоднозначность может решаться за счет того, что предметная и лингвистическая база знаний находятся в едином информационном пространстве. У каждого понятия и отношения в предметной базе знаний есть естественно-языковые идентификаторы, что составляет первичную связь предметных и лингвистических знаний. Построение развернутых подобных связей является задачей разработчика лингвистической базы знаний конкретной вопросно-ответной системы. Возможность задействовать предметные знания при разборе естественно-языковых конструкций позволяет решать проблемы смысловой неоднозначности. К таким знаниям относятся область действия отношений, та область понятий, на которой задано данное отношение, классификация понятий и отношений, и др.

### 3. ОБЩАЯ МОДЕЛЬ ЕСТЕСТВЕННО-ЯЗЫКОВОГО ИНТЕРФЕЙСА

Естественно-языковой пользовательский интерфейс, в рамках разрабатываемой технологии, рассматривается как специализированная интеллектуальная система, обеспечивающая диалог между прикладной вопросно-ответной системой и пользователем. Являясь интеллектуальной системой, естественно-языковой интерфейс включает в себя базу знаний, машину обработки знаний и пользовательский интерфейс.

Функционал естественно-языкового интерфейса можно выделить следующий:

- а) возможность ввода сообщения в естественно-языковой форме посредством текста или речи;
- б) трансляция сообщения пользователя на внутренний язык интеллектуальной системы;
- в) трансляция ответа системы в тексты естественного языка в форме текста или речи.

Данный функционал естественно-языкового интерфейса интеллектуальной справочной системы определяет структуру интеллектуальной системы естественно-языкового интерфейса. Структура естественно-языкового интерфейса должна состоять из следующих составляющих (см. рисунок 1):

- 1) пользовательский интерфейс, посредством которого происходит ввод сообщений пользователем и вывод ответа системы пользователю;
- 2) трансляторы естественно-языковых запросов на sc-язык вопросов;
- 3) трансляторы sc-конструкций на естественный язык.

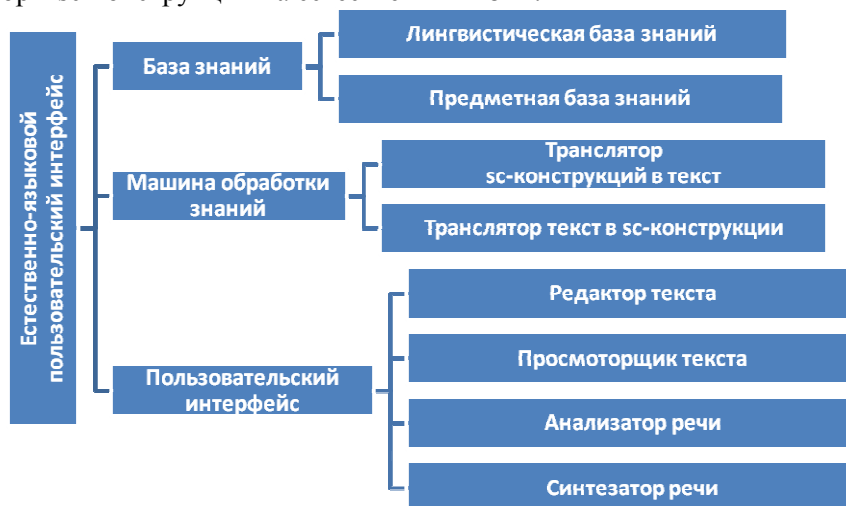


Рис. 1. Структура естественно-языкового пользовательского интерфейса

Машина обработки знаний естественно-языкового интерфейса включает в себя операции, обеспечивающие обработку различных лингвистических конструкций, перевод внешних языков на семантические языки интеллектуальной системы и обратно.

Все компоненты машины обработки знаний естественно-языкового интерфейса можно разделить на трансляторы и анализаторы. Задачей трансляторов является перевод знаний из одного языка представления знаний в другой, к примеру, транслятор фактографических знаний по предметной области в текст на естественном языке. Задачей анализаторов является анализ фрагментов знаний и выявление ранее неизвестных фактов, к примеру, анализатор запроса пользователя направленный на поиск цели и задачи вопроса.

Трансляторы естественно-языкового интерфейса в минимальной конфигурации должны включать в себя транслятор ограниченного естественного языка на язык вопросов и транслятор фактографических знаний на ограниченный естественный язык.

Трансляторы естественно-языкового пользовательского интерфейса должны осуществлять обработку информационных структур, полагаясь исключительно на описание синтаксиса используемого языка и описание семантики предметной области [2, 3]. Описание синтаксиса используемого языка записывается в лингвистической и предметной базах знаний. В лингвистической базе знаний также должны быть описаны специфические для данной области знания о языке. Такой фрагмент базы знаний может представлять собой отдельный *ip*-компонент, т. к. он представляет ценность только в совокупности с предметной и лингвистической базой знаний.

Цикл работы естественно-языкового интерфейса начинается с ввода пользователем сообщения на естественном языке посредством ввода текста или голосового ввода. По введенному в систему тексту строится его формальное отображение в памяти системы. Все предшествующие результаты анализа используются в анализе последующих запросов, что позволяет системе сохранять ход диалога с пользователем и разрешать спорные моменты, связанные с использованием одних и тех же терминов в разных предметных областях.

Первым этапом анализа запроса пользователя является морфологический анализ [4]. На данном этапе для каждой словоформы в формальной записи предложения строятся отношения в соответствии значений ее грамматических категорий, т. е. совокупности грамматических значений (род, падеж, склонение и т. д.). Грамматические категории могут присутствовать в базе знаний естественно-языкового интерфейса явно (словоформа присутствует в словаре с описанием ее грамматических категорий), либо грамматическая категория может выявляться на основании морфологических правил используемого естественного языка. Такой подход позволяет разработчику при проектировании естественно-языкового интерфейса выбирать между быстродействием и объемом проектируемой базы знаний.

На этапе лексического анализа строятся отношения синтаксических связей внутри предложения, выделяются главные и второстепенные члены предложения, выявляется тип предложения и т. д. Такой анализ протекает поэтапно «наращивая» формальное описание структуры предложения, используя информацию, полученную на этапе морфологического анализа. На этом этапе используются лексические и синтаксические правила используемого языка. В общем случае такие правила описывают критерии существования синтаксических связей в предложении, при анализе предложения проверяется соответствие таким критериям и, в зависимости от результата, создаются либо удаляются соответствующие связи в предложении. Правила синтаксического разбора предложения записываются в лингвистической базе знаний (см. рисунок 2).

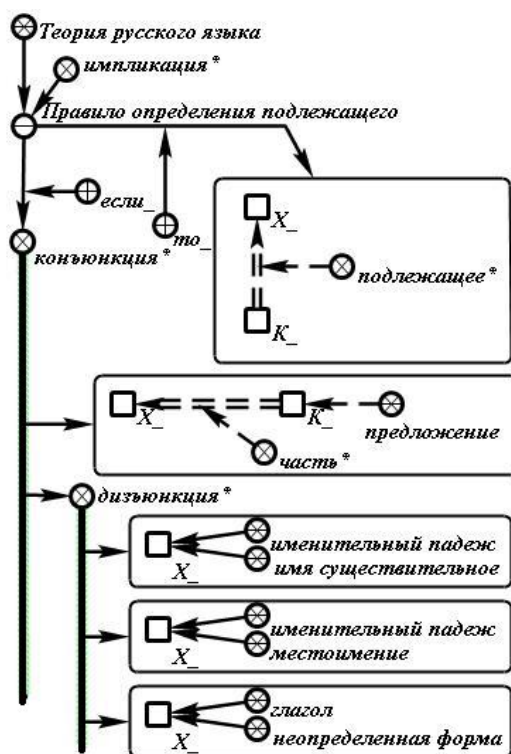


Рис. 2. Запись синтаксического правила в лингвистической базе знаний



Результатом этапа лексического анализа является формальное описание лексического разбора предложения в памяти естественно-языкового интерфейса. На следующем этапе (семантический анализ) строятся отношения эквивалентности элементов предложения и узлов в памяти системы.

Данный этап является наиболее сложным этапом обработки естественно-языкового текста. В рамках используемой технологии семантический анализ представляет собой обработку семантической сети, отражающую результат анализа естественно-языкового текста на всех предыдущих этапах, а также присутствующих в системе знаний о языке и предметной области основной системы. На этом этапе происходит соотношение лингвистической конструкций и конструкций в памяти системы для выявления отношения соответствия, эквивалентности и т. д. [5].

Результатом семантического анализа является конструкция запроса к системе. Сложность в получении такого результата заключается в семантической неполноте исходного естественно-языкового вопроса. Например, вопрос «В какой класс многоугольников входит понятие квадрата?» в развернутом виде будет выглядеть следующим образом: «Какое понятие является подмножеством понятия многоугольника и надмножеством понятия квадрат?». Из примера видно, что в процессе развертки произошли следующие подстановки: высказывание «входит» было развернуто в «является подмножеством», «квадрата» – «понятие квадрата», «класс многоугольников» – «понятие, являющееся подмножеством понятия многоугольника», «многоугольник» – «понятие многоугольника» [6].

Вопросы, сгенерированные естественно-языковым интерфейсом, обрабатывает универсальный решатель вопросно-ответных систем, являющийся частью вопросно-ответной системы по соответствующей предметной области. Стоит заметить, что универсальный решатель использует знания и лингвистической базы знаний таким образом, система может отвечать на вопросы, связанные с используемым естественным языком.

#### **4. БИБЛИОТЕКА СОВМЕСТИМЫХ IP-KOMПОНЕНТОВ ЕСТЕСТВЕННО-ЯЗЫКОВОГО ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА**

Главным элементом семантической технологии компонентного проектирования естественно-языковых пользовательских интерфейсов является библиотека совместимых ip-компонентов [7]. Такая библиотека включает в себя лингвистические базы знаний по разным языкам, различные трансляторы и анализаторы естественных текстов, элементы пользовательского интерфейса. Это позволяет проектировать естественно-языковые интерфейсы, комбинируя уже существующие компоненты, выбирая нужные лингвистические базы знаний, анализаторы и синтезаторы. Задачей разработчика в данном случае является привязка естественно-языкового интерфейса к предметной области интеллектуальной системы. Для этого необходимо добавить лингвистические знания о специфических для этой предметной области понятиях.

#### **5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Семантическая технология компонентного проектирования естественно-языковых интерфейсов вопросно-ответных систем предоставляет единую основу для анализа естественно-языковых текстов, начиная с ввода текста, морфологического, лексического, семантического анализа и генерации текста. Она также позволяет устанавливать отношения между эквивалентными лингвистическими конструкциями и структурой внутренней памяти системы.

Библиотека совместимых ip-компонентов естественно-языкового пользовательского интерфейса позволяет разработчику проектировать естественно-языковой интерфейс посредством компоновки уже готовых компонентов, включая лингвистические базы знаний, трансляторы и элементы пользовательского интерфейса. Ip-компоненты системы распознавания и синтеза речи по тексту позволяют пользователю задавать вопрос и слышать ответ на него от системы, а не просто вводить вопрос через клавиатуру и читать ответ с экрана компьютера. Это делает естественно-языковой интерфейс еще более привычным для пользователя.

Возможность интеграции сторонних разработок и проектов в качестве внешних ip-компонентов позволяет производить интеграцию различных подходов и методов в рамках одного проекта, что позволяет использовать их лучшие стороны.

#### **Литература**

1. Open Semantic Technology for Intelligent Systems. [Электронный ресурс]. – 2011. – Режим доступа: <http://www.ostis.net/>. – Дата доступа: 01.04.2011.
2. Апресян, Ю. Д. Избранные труды, том I. Лексическая семантика / Ю. Д. Апресян – Москва: Школа «Языки русской культуры», 1995.
3. Апресян, Ю. Д. Избранные труды, том II. Интегральное описание языка и системная лексикография / Ю. Д. Апресян – Москва: Школа «Языки русской культуры», 1995.
4. Мельчук, И. А. Опыт теории лингвистических моделей «Смысл-Текст». Семантика, Синтаксис / И.А. Мельчук. – Москва, 1974

5. Карпов В. А. Язык как система / Минск.: Выш. шк., 1991.
6. Кречетова, Т. В. Формальный аппарат лингвистических описаний для систем понимания текста на естественном языке / Т.В. Кречетова // сборник трудов 12 Международной научной конференции, Новгород, 1999 / Новгород. гос. ун-т. – Новгород, 1999
7. Голенков, В. В. Представление и обработка знаний в графодинамических ассоциативных машинах / В. В. Голенков [и др. ]. – Минск: БГУИР, 2001.

©ПГУ

## **ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОЧИХ ПАРАМЕТРОВ И РАЗМЕРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕПЛООБМЕННИКОВ В СИСТЕМАХ ВЕНТИЛЯЦИИ И ОТОПЛЕНИЯ**

**В. А. ЗАФАТАЕВ, Э. И. ГОНЧАРОВ**

The review of the thermodynamic analysis possibilities applicable to heat-using equipment is resulted. Conclusions on an admissibility and expediency of thermodynamic and thermoeconomic optimization methods application in particular cases are drawn

Ключевые слова: топливно-энергетические ресурсы, энергосбережение, теплообменник, эксергия, теплоноситель, оптимизация

Огромное количество топливно-энергетических ресурсов расходуется на создание микроклимата в жилых и производственных помещениях. Это обусловлено, в первую очередь, низким качеством преобразования энергии в оборудовании. В связи с этим необходимо уделить внимание разработке методов оптимизации работы теплоиспользующих установок.

Еще в XIX веке Ж. Гюи и А. Стодола установили, что причиной неполного использования энергии в тепловых двигателях является необратимость протекающих в них процессов. При этом потери энергии равны произведению температуры окружающей среды  $T_0$  на суммарное приращение энтропии  $\Delta s$  всех тел, участвующих в процессе. Это приращение можно использовать в качестве критерия совершенства теплообменника.

На основе энтропийного метода в работе [1] получены функциональные зависимости для определения оптимального соотношения величин тепловых эквивалентов и оптимальных значений конечных температур теплоносителей в противоточном теплообменнике в случае эквивалентности удельных теплоемкостей потоков вещества. Для случая неэквивалентности физических параметров теплоносителей, а также для сложных многоступенчатых систем подход должен быть несколько иным по причине неэквивалентности получаемой и расходуемой энергии.

В этом плане наиболее перспективен эксергетический метод термодинамического анализа. Одно из основных достоинств этого метода состоит в том, что он позволяет судить о степени совершенства процессов, протекающих внутри аппарата, по разности эксергий потоков на входе и выходе аппарата. В работе [1] получены функциональные зависимости эксергетических потерь в противоточном теплообменнике от значений температур теплоносителей на его концах.

Термодинамическая оптимизация установок подогрева воздуха в некоторых случаях может дать весьма существенный практический эффект. Но важно учитывать границы его применения. Термодинамический анализ оперирует только затратами и потерями эксергии, определяя границы технически возможных решений и позволяя минимизировать энергетические затраты, в то время как окончательное решение опирается на экономические аспекты.

Термоэкономический подход в оптимизации позволяет оценить энергетическую ценность различных потоков энергии и вещества через эксергию. При определенных упрощающих допущениях эту обобщенную связь можно вывести аналитически [2], доказав тем самым существование технико-экономического оптимума, соответствующего оптимальной необратимости, причем единственной возможной.

### **Литература**

1. Зафатаев В.А. Термодинамический анализ энергоэффективности устройств для подогрева воздуха в системах воздушного отопления и вентиляции: дис. ... магистра технических наук // Новополоцк. 2010.
2. Шаргут Я., Петеля Р. Использование эксергии в экономике // Эксергетический метод и его приложения: сборник статей; под ред. В.М. Бродянского // М.: Мир. 1967. – С. 165–188.

©БРУ

## **НОВЫЕ ЭФФЕКТИВНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ПАЯНЫХ СОЕДИНЕНИЙ**

**Е. В. ИГНАТОВА, Ю. А. ЦУМАРЕВ**

In the work are offered and investigated innovative designs and principles of strength calculation of the solder joints on the basis of the finite element method, providing increase of bearing ability. The questions of rational construction of one-piece of the brazed joints of the combined type. Proposed new constructive forms for such compounds and principles of their design, based on the minimization of pressure from bending by reducing the asymmetry of the structure

Ключевые слова: паяные соединения, несущая способность, концентрация напряжений, изгиб, расчетная схема

В современной промышленности пайка является важным технологическим процессом получения неразъемных соединений, применение которого имеет тенденцию к постоянному расширению. Поэтому особую важность приобретают вопросы повышения работоспособности паяных соединений, в том числе их статической прочности.

Как показывают результаты литературного обзора, рациональному конструированию и созданию новых разновидностей паяных соединений в технике пайки не уделяется должного внимания. Известные конструкции характеризуются значительным перерасходом конструкционного материала и не обеспечивают высоких показателей по несущей способности. Это сдерживает развитие пайки и является одной из причин недостаточно широкого применения ее в современной промышленности, несмотря на значительные потенциальные возможности этого технологического процесса.

Для устранения этих недостатков необходимо усовершенствовать методы расчета паяных соединений и на базе проведенных расчетов разработать новые конструкции, которые обеспечили бы экономное использование материальных и энергетических ресурсов. В первую очередь это касается комбинированных паяных соединений, содержащих как стыковые, так и нахлесточные швы.

При расчетах на прочность паяных соединений нахлесточного типа широкое распространение получила схема нагружения, в которой изделие рассматривается как свободное твердое тело, находящееся под действием пары сил. В частности, такая схема использована в работе [1] и показана на *рисунке 1*. Однако такая расчетная схема не соответствует основному принципу любого расчета, связанного с напряженным состоянием – принципу статического равновесия рассматриваемой системы. Поэтому она является неприемлемой для выполнения прочностных расчетов.



Рис. 1. Схема разрушения нахлесточных паяных соединений

При разработке более корректной расчетной схемы мы учитывали, что единственным недостатком известной схемы с парой сил является отсутствие в ней статического равновесия. Для устранения этого недостатка было предложено использовать широко известное из курса механики положение о равновесии системы, состоящей из двух сил. Согласно этому положению, две силы образуют уравновешенную механическую систему только в том случае, когда они равны по величине, а их векторы направлены по одной прямой в противоположные стороны. Таким образом, для расчетов была предложена схема, показанная на *рисунке 2*.



Рис. 2. Предлагаемая расчетная схема для паяного нахлесточного соединения, соответствующая принципу статического равновесия

Из предложенной схемы вытекает важнейшая особенность работы паяных нахлесточных соединений, которая раньше не учитывалась при проведении расчетов. За пределами нахлестки элементы соединения будут находиться под действием нагрузки, приложенной внецентренно, и поэтому будут испытывать воздействие изгибающего момента  $Mu$ .

Рассмотрим вначале влияние изгиба, обусловленного внецентренным приложением продольной нагрузки. Схема внецентренного нагружения стержня прямоугольного сечения показана на *рисунке 3*. На этой схеме  $h$  – высота сечения,  $b$  – его ширина, а  $m$  – доля от всей толщины пластины, которую составляет часть, отсекаемая линией действия продольной силы.

Напряжения от продольной силы:

$$\sigma = \frac{N}{F} = \frac{N}{bh}, \quad (1)$$

где  $F$  – площадь поперечного сечения пластины.

Эксцентриситет приложенной продольной силы:

$$e = mh - \frac{h}{2} = h \frac{2m - 1}{2}, \quad (2)$$

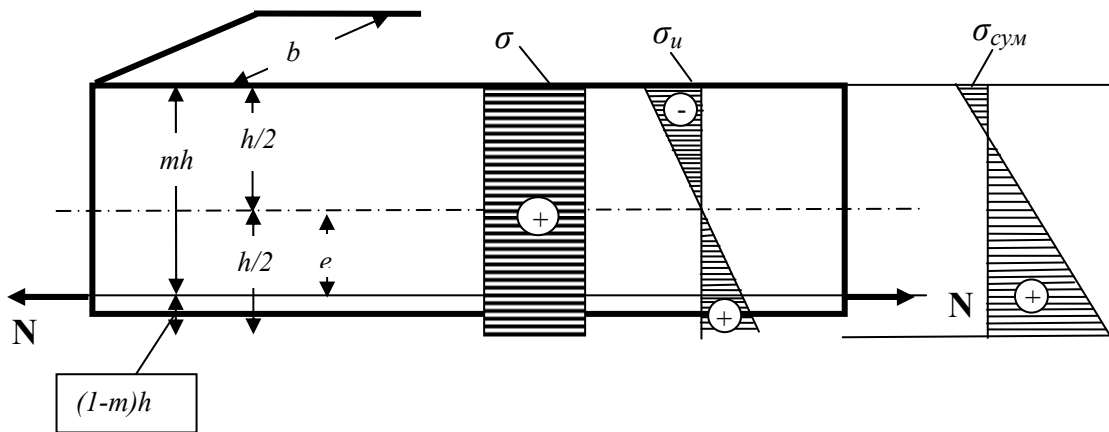


Рис 3. Схема внецентренного растяжения прямоугольного стержня и сложения напряжений от продольной силы ( $\sigma$ ), изгибающего момента ( $\sigma_u$ )

Изгибающий момент в условиях внецентренного растяжения определится:

$$M_u = Ne = Nh \frac{2m-1}{2}, \quad (3)$$

Напряжения в крайних волокнах стержня, наиболее удаленных от его оси, определим по формулам, приведенным в работах [2]:

$$\sigma_u^{max} = \frac{M_u}{W} = \frac{Nh(2m-1)6}{2bh^2} = \frac{3N(2m-1)}{bh} = \frac{N(6m-3)}{bh}, \quad (4)$$

где  $W = \frac{bh^2}{6}$  – момент сопротивления изгибаемого стержня.

Суммируя напряжения от изгиба с напряжениями от продольной силы  $N$  в соответствии с результатами (1) и (4), получим выражения для максимальных напряжений при внецентренном растяжении стержня:

$$\sigma_{max} = \sigma + \sigma_u^{max} = \frac{N}{bh} + \frac{N(6m-3)}{bh} = \frac{N}{bh} (6m-2), \quad (5)$$

Полученный результат (5) показывает, что максимальные напряжения в случае внецентренного растяжения, обусловленного особенностями нагружения соединений нахлесточного типа, зависят от параметра  $m$ . Т. е., чем ближе к краю сечения проходит линия действия приложенной нагрузки, тем больше ощущается влияние изгиба и тем больше величина суммарных напряжений. В области нахлестки напряжения от изгиба и радиус кривизны нейтрального слоя резко уменьшаются из-за двукратного увеличения общей высоты изгибаемого сечения. Известно [2], что двукратное увеличение высоты сечения приводит к четырехкратному увеличению момента сопротивления и восьмикратному увеличению момента инерции с соответствующим уменьшением уровня напряжений и радиуса кривизны. Кроме того, в области нахлестки линия действия нагружающей силы  $P$  проходит близко к центру тяжести сечения, состоящего из двух соединяемых пластин, поэтому изгибающий момент здесь мал. Чтобы оценить вклад, вносимый изгибающей нагрузкой, произведем расчет суммарных напряжений в предельном варианте нагружения, характерном для образцов большой длины (т. е. при  $m = 1$ ):

$$\sigma_{пред} = \frac{N}{bh} (6m-2) = \frac{N}{bh} (6-2) = 4 \frac{N}{bh}, \quad (6)$$

Полученный результат (6) показывает, что вклад, вносимый изгибом испытываемого образца, может быть весьма значительным и суммарные напряжения в основном металле могут в 4 раза превышать величину приложенных напряжений.

Используя предложенную схему нагружения паяного нахлесточного соединения, авторы провели расчет его напряженного состояния. Чтобы получить данные о влиянии изгиба на распределение рабочих напряжений, кроме обычного нахлесточного соединения, показанного на рисунке 4а, было рассчитано соединение, у которого эксцентриситет приложенных сил (а, значит, и изгибающий момент) уменьшен вдвое за счет выполнения скоса соединяемых пластин. Конструкции и размеры сравниваемых соединений показаны на рисунке 4б.

Принятые размеры сравниваемых паяных соединений обеспечивают практически одинаковые площади паяных швов, т. к. различие составляет всего 0,5 %.

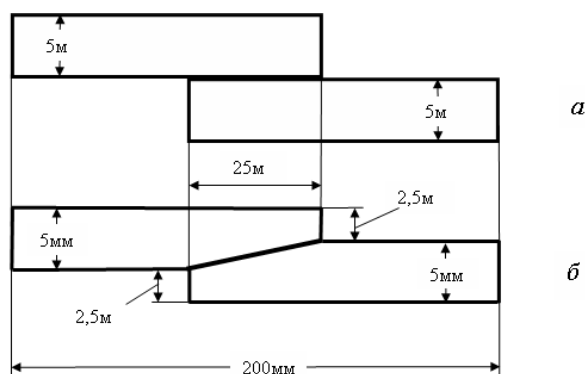


Рис. 4. Конструкции нахлесточных паяных соединений для определения влияния изгиба на напряженное состояние:  
а – традиционное соединение; б – соединение с уменьшенным эксцентриситетом приложенных сил

Результаты проведенных расчетов полностью подтвердили представление о концентрации напряжений у краев нахлестки. Кроме того, полученные результаты сравнения позволили не только сделать вывод о значительном влиянии изгиба на напряженное состояние, но и дали возможность количественно оценить степень этого влияния. Полученные данные показывают, что уменьшение эксцентриситета обеспечило снижение уровня максимальных напряжений в 1,33 раза. Одновременно возросла загруженность средней части паяного шва, что в итоге привело к снижению коэффициента концентрации напряжений в 1,7 раза. Аналогичные результаты были получены и по распределению нормальных напряжений, направленных вдоль нахлестки, а также по распределению касательных напряжений.

Основной задачей для соединений стыкового типа является увеличение площади спая. Из известных технических решений можно отметить только косостыковое соединение, которое широко применяется для пайки высокотемпературными припоями. Для более успешного применения низкотемпературных припоев нами предложено выполнять скос кромки, подлежащий пайке, не только по толщине, но и по ширине. Этот прием, схема которого показана на рисунке 5, позволяет в 1,5...2 раза увеличить площадь спая стыкового соединения в соответствии с формулой:

$$F_{ш} = F_n / \sin \alpha, \quad (7)$$

где  $F_{ш}$  – площадь паяного шва,  $F_n$  – площадь поперечного сечения соединяемых пайкой пластин.

Такая же рекомендация может быть применена в стыковом соединении ступенчатого типа, в результате чего получится соединение, показанное на рисунке 6. Площадь паяного шва для такого соединения необходимо определять суммированием площадей вертикальных элементов и горизонтальной ступени. При этом получим следующее выражение:

$$F_{ш} = F_в + F_г = F_n / \sin \alpha + b_c b, \quad (8)$$

где  $F_в$  – площадь вертикальных элементов паяного шва,  $F_г$  – площадь горизонтальных элементов,  $\alpha$ ,  $b_c$ ,  $b$  – геометрические размеры, показанные на рисунке 6.

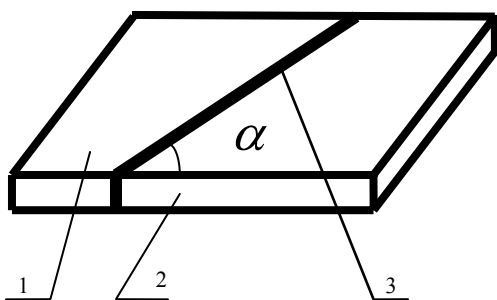


Рис. 5. Схема паяного соединения со скосом кромки по ее ширине:  
1, 2 – соединяемые детали, 3 – паяный шов

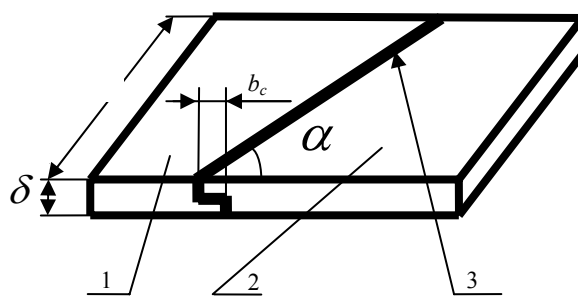


Рис. 6. Скошенное ступенчатое стыковое паяное соединение:  
1, 2 – соединяемые детали, 3 – паяный шов, b – ширина пластины,  $b_c$  – ширина ступеньки

Используя прием выполнения скоса по ширине деталей в соединениях гребенчатого типа, получим новые конструкции с увеличенной площадью спая, которые лучше сопротивляются воздействию изгибающих нагрузок (рисунк 7).

Для достижения равнопрочности при пайке низкотемпературными припоями во всех соединениях стыкового типа можно дополнительно использовать накладку, которые могут быть припаяны не только по плоскостям листов, но и по их торцам (рисунк 8).

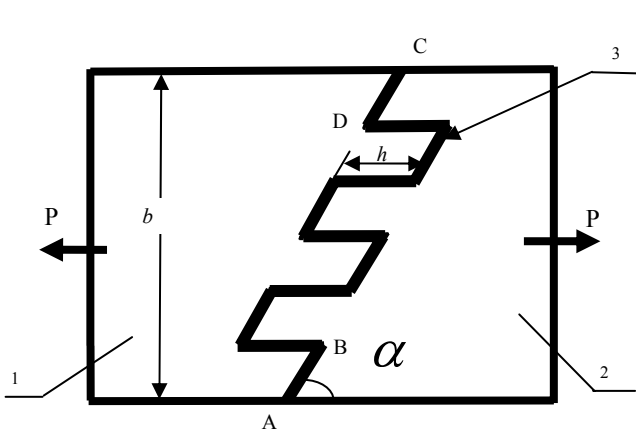


Рис. 7. Паяное соединение гребенчатого типа с равномерно расположенными прорезями и пазами:  
1, 2 – соединяемые пластины, 3 – паяный шов

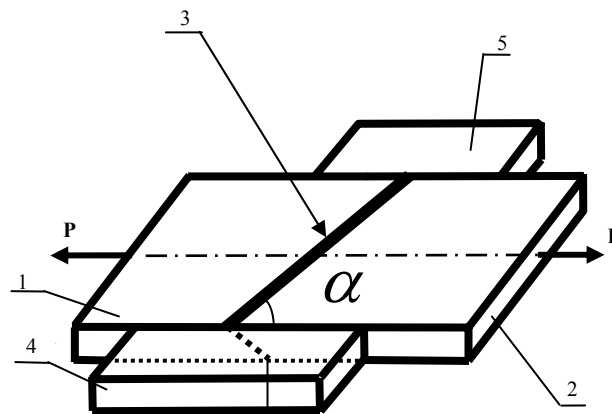


Рис. 8. Паяное стыковое соединение с накладками:  
1, 2 – соединяемые детали, 3 – паяный шов, 4, 5 – накладки

Паяные соединения нахлесточного типа могут быть равнопрочными основному металлу даже при использовании легкоплавких припоев, если их снабдить упрочняющими стержнями (рисунок 9). Эта конструкция обладает многими преимуществами технологического, экономического и функционального характера. Она соответствует не только принципу конкуренции, но и позволит обеспечить полное соблюдение принципов энергоемкости, композиции конструкционных материалов [3].

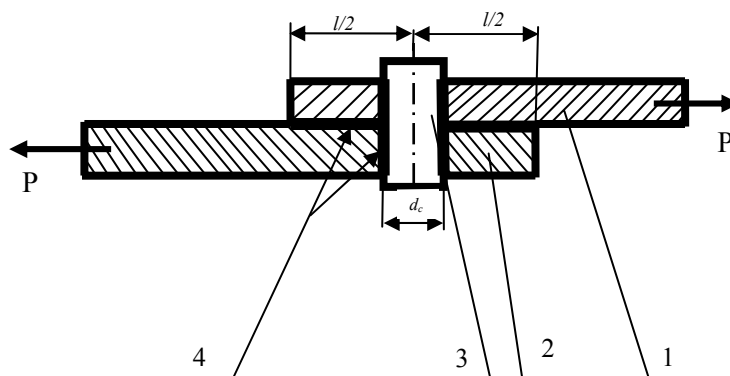


Рис. 9 Паяное нахлесточное соединение с упрочняющими стержнями:  
1, 2 – соединяемые детали, 3 – стержень, 4 – места пайки

Такое соединение, будучи собранным под пайку, становится самозакрепляющимся, а зазор между соединяемой деталью и стержнем 3 может быть использован для ввода припоя сразу в центральную часть нахлестки, а также для выхода газов и исключения газовых пробок. Наиболее весомым преимуществом рассматриваемой конструкции паяного соединения является более высокая несущая способность, обусловленная тем, что при воздействии рабочей нагрузки разрушается не только паяный шов, но и стержень.

Материал стержня никак не связан с температурными параметрами технологического процесса пайки, поэтому его можно выбрать по критерию максимальной прочности при минимальной стоимости. По нашему мнению, работоспособность такого соединения аналогична известным из практики контактной точечной сварки клеесварным соединениям [3]. Дополнительные возможности в расширении номенклатуры паяных соединений такого типа создаются за счет разнообразия геометрических форм упрочняющих стержней, выполнения глухих отверстий для их установки, а также применения рассматриваемых соединений в паяных соединениях труб.

#### Выводы:

1. Показано, что известные расчетные схемы не обеспечивают получения корректных результатов при расчете напряженного состояния паяных нахлесточных соединений.
2. Предложена схема нагружения паяного нахлесточного соединения, соответствующая принципу статического равновесия рассчитываемого паяного нахлесточного соединения.

3. Произведен расчет напряженного состояния паяных нахлесточных соединений методом конечных элементов, результаты которого показали, что за счет уменьшения расстояния между осями соединяемых пластин можно в 1,33 раза снизить уровень максимальных рабочих напряжений в паяном шве нахлесточного соединения и в 1,7 раза уменьшить величину коэффициента концентрации напряжений.

4. Разработаны новые конструкции паяных соединений с повышенной несущей способностью, основанные на комбинации нахлесточных соединений с косостыковыми.

#### Литература

1. *Китаев А.М.* Сварка и пайка тонкостенных трубопроводов // *Машиностроение*. 1972.– С. 4–133.
2. *Шавырин В.Н., Рязанцев В.И.* Клеесварные конструкции // *Машиностроение*. 1981.– С. 4–168.
3. *Шапиро А.Е.* Количественная оценка технологичности паяных конструкций // *Сварочное производство*. 1982 – № 5. – С. 17–18.

©БГТУ

### ОЦЕНКА ОФОРМЛЕНИЯ КАРТОГРАФИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

*Д. А. ИСАЕВ, О. В. ТОКАРЬ*

Research of the legibility of cartographical fonts and of the perception of color combinations of maps was carried out. 16 maps were created in CorelDRAW X3, research was carried out by interrogation of 30 respondents by method of pair comparisons

Ключевые слова: картографическая продукция, дизайн, шрифт, цвет, удобочитаемость

В настоящее время картографическая продукция довольно востребована на рынке. Любая карта является носителем большого количества информации. Цель данного исследования – выяснить, какие шрифты для карт являются наиболее удобочитаемыми и какие цветовые сочетания наиболее оптимальны. Для исследования в графическом редакторе CorelDRAW X3 были созданы 16 карт (10 для шрифтов и 6 для цветов). Карты были предложены респондентам для сопоставления методом парных сравнений [1].

Шрифты, применяемые для оформления карт, должны удовлетворять ряду требований: хорошая читаемость шрифтов; четкая различимость знаков одного шрифта и различимость разных шрифтов; экономичность шрифта; наименьшая деформация знаков шрифта при печати; эстетичность [2]. При сравнении карт респонденты обращали, прежде всего, внимание на читаемость шрифтов, а также эстетичность. Результаты оценки шрифтов (в порядке убывания качества): Century Gothic, Journal, Garamond, Tahoma, Verdana, Arial, Georgia, Bookman Old Style, PragmaticaC, Minion.

Еще на этапе подбора шрифтов при анализе картографических изданий было замечено, что преимущество при оформлении карт отдается тонким шрифтам без засечек. В целом опрос показал, что предпочтение отдается шрифтам без засечек. Наиболее удобочитаемым признан Century Gothic. Этот шрифт, как Verdana и Arial, относится к классу Sans Serif. Он смотрится компактно, наглядно и преимущественно используется в периодических изданиях.

Цвет – качественная субъективная характеристика, зависящая от ряда физических, физиологических и психологических факторов. При подготовке к исследованию были проанализированы карты из детской энциклопедии «География» издательства «Аванта+». На их основе в графическом редакторе CorelDRAW были созданы карты для опроса.

Исследование показало, что наиболее удачным сочетанием цветов на карте является желтый/голубой, наименее удачным – голубой/синий. Сочетание цветов красный/голубой, несмотря на эстетическую оценку как удачное, показалось респондентам «бьющим по глазам». Неудачным считается также сочетание близких по спектру цветов голубой/синий, что не противоречит эстетической оценке сочетания цветов.

Таким образом, при оформлении карт желателен использование рубленых переменных шрифтов группы Sans Serif, хотя шрифты с засечками не вызывают затруднений при чтении карты. Наиболее удачным является контрастное сочетание светлых цветов (желтый/голубой). Менее удачным является сочетание гармоничных цветов (фиолетовый/голубой, зеленый/синий) или сочетание близких по спектру цветов (зеленый/голубой, голубой/синий). Необходимо избегать чрезмерного увлечения красным цветом.

#### Литература

1. *Зильберглейт, М. А.* Методика и техника подготовки курсовых и дипломных работ/ М. А. Зильберглейт, Л. И. Петрова. – Минск: Беларуская навука, 2003.
2. *Лосяков, Н. Н.* Штриховое и шрифтовое оформление карт/ Н. Н. Лосяков. – М.: МИИГАиК, 1984.

## КОЛЛЕКЦИЯ МОЛОДЕЖНОЙ ОДЕЖДЫ ИЗО ЛЬНА

**А. В. КАВКО, Г. В. КАЗАРНОВСКАЯ, Л. В. ПОПКОВСКАЯ**

Work is devoted creation of youth clothes from a type fabric «Jeans», received with use in a warp and in a weft of a yarn of linear density 110 tex, the superficial density of a fabric has made 420/m<sup>2</sup> the Fabric has no analogues in world practice. The collection is organized on the basis of similarity: the geometrical form, silhouettes, lines, sizes, weight, colors and the invoice. New variants of partitioning of details, combinations колористического decisions are developed, innovations are entered into a design, in the general silhouette of models

Ключевые слова: чистольняная ткань типа «Джинс», коллекция одежды

Новые сферы деятельности, возникшие в результате внедрения методов художественного проектирования в промышленности, имеют ряд своеобразных черт, которые выявляются путем сопоставления технического и художественного проектирования промышленных изделий. В отличие от технического проектирования, создающего в комплексном процессе предмет с его технической целесообразностью, художественное проектирование формирует этот предмет как потребительскую ценность, наполняя его общественным содержанием, делая удобным и красивым. В итоге совместной работы инженера и художника-проектировщика возникает вещь нового качества, всесторонне удовлетворяющая требованиям потребителя, другими словами – модная вещь [1].

Джинсы являются самым демократичным, любимым, универсальным видом одежды нашего практичного и делового века. Из них «вырос» и джинсовый стиль. Из джинсовых тканей стали шить почти все – платья, юбки, жилеты, рубашки, куртки, сумки и многое другое и, конечно же, самые разнообразные джинсы. Именно поэтому в качестве современной переработки истоков дизайна была выбрана джинсовая тема, так как, скорее всего, она никогда не выйдет из моды и будет продолжать удивлять нас все новыми и новыми вариациями.

Джинсовая ткань – деним – благодарный материал для того, чтобы поиграть с его фактурой. Он натурален, пластичен, мягок и в то же время держит по необходимости форму.

Классические джинсовые ткани вырабатываются с использованием в основе и утке хлопчатобумажной пряжи. При этом джинсовые ткани делятся на три основные группы: большой поверхностной плотности до 450 г/м<sup>2</sup>; средней поверхностной плотности до 350 г/м<sup>2</sup>; малой поверхностной плотности до 150 г/м<sup>2</sup>. Первые используются преимущественно для пошива джинсов, вторые – для пошива как джинсов, так и юбок, курток, платьев, третьи – для пошива рубашек. Все джинсовые ткани, особенно первой и второй группы, характеризуются высоким коэффициентом наполнения волокнистым материалом по основе и утку, в отдельных случаях, без учета смятия нитей в процессе ткачества, он может достигать значения до 1,5. С таким коэффициентом наполнения вырабатывать ткани однослойной структуры на ткацких станках типа СТБ, которыми оснащена текстильная промышленность Республики Беларусь, не представляется возможным. Поэтому джинсовые ткани в Республике Беларусь не производятся. Оснащение РУПТП «Оршанский льнокомбинат» ткацкими станками СТБУД-180 позволило решить проблему джинсовых тканей.

В работе поставлена задача создать коллекцию молодежной одежды из тканей типа «Джинс», полученной с использованием в основе и в утке пряжи из котонированного льна линейной плотностью 110 текс, поверхностная плотность ткани составила 420 гр/м<sup>2</sup>. Такая ткань не имеет аналогов в мировой практике.

Коллекция моделей – это художественная система, построенная на согласовании, связи и развитии определенных пластических идей формы и раскрывающая эмоционально художественную выразительность через художественные образы человека в costume. В коллекции необходимо объединить, связать в единое целое, отражающее стиль времени, образ жизни и развитие моды, большое число моделей [2]. При создании авторской коллекции учитываются определенные требования. Изучив направления моды, особенности материалов, из которых предполагается изготовление моделей, необходимо предложить новые варианты членений деталей, сочетания материалов, колористического решения, не нарушая целостности коллекции моделей одежды, ввести новшества в конструкцию, в общий силуэт моделей. Впечатление от коллекции усиливается художественно-графической подачей эскизов и планшетов.

Особенности построения авторской коллекции представлены на схемах (рисунки 1–3).

В основу построения коллекции заложены основные принципы композиции: композиционный центр; ритм деталей, отделки, линий, масс; контраст, нюанс пластики, масс цвета; акценты. Ассортимент – плечевые и поясные изделия; отличительные особенности состоят в крое воротников, в подре-



зах и рельефах переда и спинки, конфигурации боковых швов, декоративных вставок. Единство коллекции – в силуэтах, объемах деталей.

Проектируемая коллекция представляет собой мужские и женские костюмы из ткани типа «джинс». Все модели коллекции объединяются на основе стилистической общности. Вид связи моделей в единую коллекцию основан на отношении сходства составных первичных элементов. Коллекция организована на основе сходства: геометрической формы, силуэтов, линий, величин, массы, цвета и фактуры материалов. Для связи моделей были применены декоративные линии. Линии несут эстетическую нагрузку и влияют на форму костюма в целом. Такими линиями в проектируемых моделях являются силуэтные линии плеч, низа, боковых очертаний, частично линии отдельных деталей, вставляемых в конструктивные членения. Они позволяют определить форму изделия в различных положениях в пространстве.

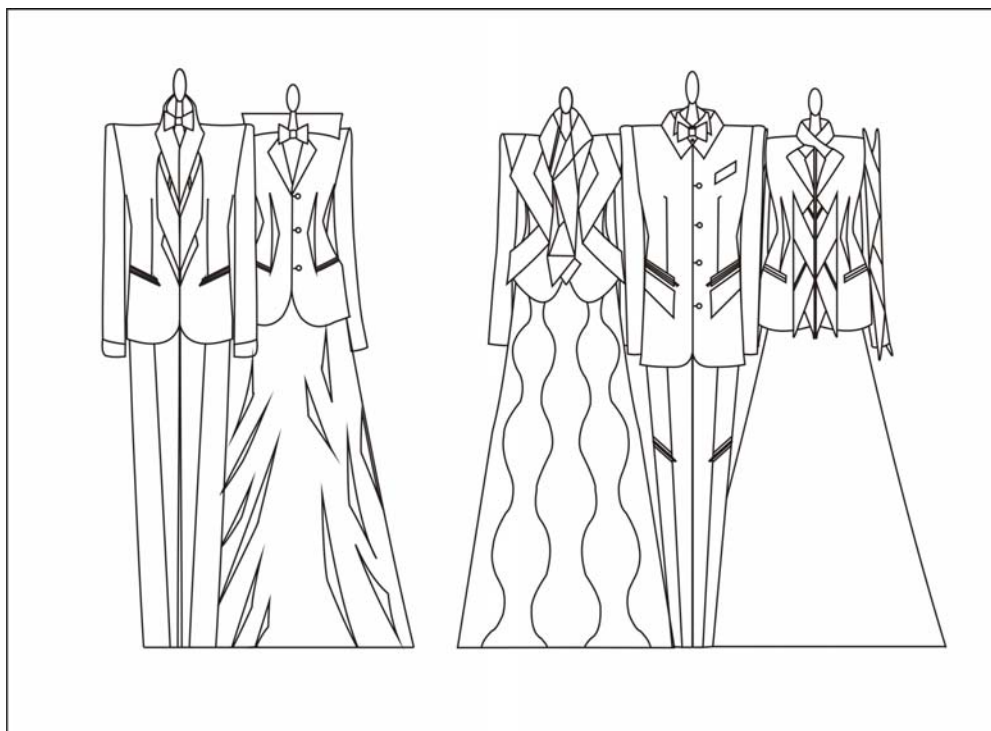


Рис. 1 Графический анализ формообразования

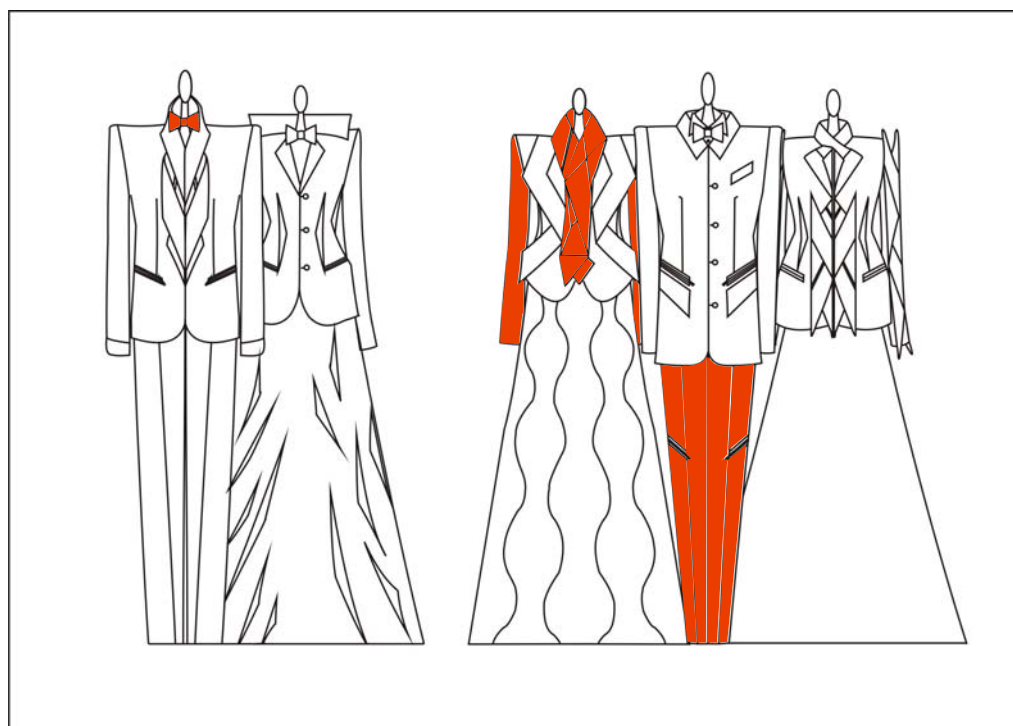


Рис. 2 Графический анализ декора, акцентирование цветом

Костюм является объемно-пространственной структурой, границы которой определяются его формой. При проектировании данной коллекции учитывались не только тенденции моды, но и принцип слияния двух качеств формы: наряду с ее эстетической ценностью, т. е. красотой и гармонией, она отвечает требованиям целесообразности, а значит, является удобной и технически совершенной. Внешнюю выразительность форм моделей подчеркивают их конструктивные членения, масса, цвет и фактура поверхности материала. Каждая модель индивидуальна и не похожа на любую другую. При разработке коллекции учитывалась взаимообусловленность конструкции и формы изделий. Она была выражена в конкретном материале, а именно ткани типа «джинс». Технологические свойства ткани дали возможность получить необходимый силуэт и внешний вид самих изделий.

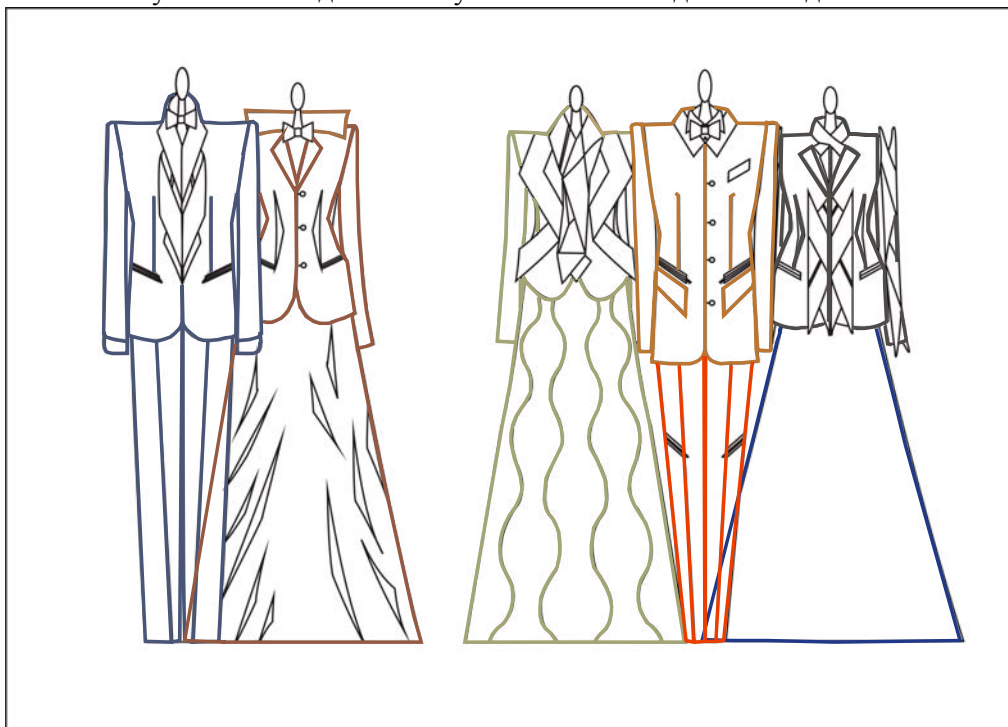


Рис. 3 Сопряжённость конструктивных и силуэтных линий

Нарядно-повседневная одежда предполагает, в первую очередь, эстетичность, а игра жатых поверхностей создает утонченные силуэты и привлекает внимание к изысканным нюансам. Коллекция предназначена для демонстрации на международных выставках, ярмарках, в ночных клубах, на презентациях и для участия в конкурсах модельеров одежды. Были учтены те требования, которые должны быть выполнены при выборе такого вида коллекции. Коллекция выражает творческую концепцию дизайнера.

В качестве ассортимента для проектируемых моделей была выбрана костюмная группа. В ассортиментную группу «костюм» входит множество разнообразных форм плечевой одежды, комбинирующиеся с аксессуарами в единое целое по системе «комплект».

Особенности времени, в котором мы живем, внесли в довольно неторопливый прежде процесс создания новой одежды большие изменения. Революцией в нем стало ее промышленное производство. Но быстрое удовлетворение основных потребностей человека в необходимой одежде, ее высокое качество и большое разнообразие, тем не менее, отняли у костюма одно из особо ценимых его свойств – уникальность, индивидуальность. Резко возросли требования к качеству исполнения одежды.

Неброские повседневные модели уступают место продуманным элегантным. Возродились облагающие силуэты костюмов киногероев из голливудских фильмов (50-е годы). На смену многослойности и небрежности пришли заостренные формы воротников и лацканов, рубашки с манжетами, «красивые, четкие плечи», узкая талия. Игра контрастов – эксперименты с материалами и пропорциями – обновляет старые модели.

Белая рубашка с открытым воротником, надетая к приталенному костюму, вполне приемлема для появления в обществе. Классический костюм популярен, но не столь актуален. Классика выглядит менее строго и академично.

Для новых элегантных костюмов характерны синий цвет и цвет мокрого асфальта. Черный используется в ретро-варианте в стиле «денди» Натуральная гамма – для суперпростых пиджаков

(можно без воротника) из натуральных тканей. Блеск и яркие цвета, вносящие элемент свежести, применяются ограниченно.

Однобортный пиджак, брюки и жилет, выполненные из льна для жаркого лета – костюм для молодого мужчины. Сочетание фиолетово-серых тонов благородно и подойдет молодым блондинам. Костюм можно использовать для официальной встречи или вечернего выхода в свет.

Предлагаемые модели позволяют проявить индивидуальность в создании образа.

Вдохновившись историей денима и свойствами материала, в процессе создания коллекции были решены следующие задачи:

- определена цветовая гамма коллекции;
- выполнено конструктивное членение моделей;
- произведена обработка узлов и деталей одежды;
- выполнена расстановка акцентов в моделях.

Изучив направления моды, особенности материала, предложены новые варианты членений деталей, сочетания колористического решения. Не нарушая целостности коллекции моделей одежды, введены новшества в конструкцию, в общий силуэт моделей.

Цветовая гамма, использованные материалы, конструктивные особенности и обработки моделей опираются на тенденции моды «весна – лето 2011».

Коллекция демонстрировалась на республиканском фестивале фото и моды «Мельница моды-2010», на международном форуме «Беларусь современная – взгляд со стороны», на двух областных выставках инновационных разработок, на закрытии международного фестиваля искусств «Славянский базар 2010», она является лауреатом конкурса-фестиваля визуальных искусств «Арт-сессия 2010».

#### Литература

1. Аксенова, М. К. Современная энциклопедия «Мода и стиль» / М.К. Аксенова, Г.В. Храмов. – М.: Аванта+, 2002. – 482 с.
2. Ермилова, В. В. Моделирование и художественное оформление одежды / В. В. Ермилова, Д. Ю. Ермилова. – М.: АСА-ДЕМА, 2001. – 180 с.

©ПГУ

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ И ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ПАНЕЛЬНЫХ ДОМОВ

*Г. С. КАЗАНОВИЧ, Д. Н. ШАБАНОВ*

In modern socially economic conditions transformation and development of cities is impossible without carrying out of engineering reconstruction of various city formations, as historical, and enough the new construction, to not meeting requirements of new time. The purpose of the given work consists in offering essentially new designs of panels with use of elements from fibreglass for repair and reconstruction of objects which will allow to raise durability of designs at the expense of improvement of their operational characteristics

Ключевые слова: стеклопластиковая арматура, трехслойная панель, стык, изоляция

В современных социально экономических условиях преобразование и развитие городов немислимо без проведения инженерной реконструкции различных городских образований, как исторической, так и довольно новой постройки, не удовлетворяющим требованиям нового времени. Огромные территории городов занимают селитебные районы, в которых сосредоточена основная масса недвижимости – жилой фонд [1].

Во многих странах существенная доля зданий входит в панельную строительную систему. Техническим преимуществом панельных конструкций является их значительно большая, по сравнению с традиционными, прочность и жесткость. Это определило широкое применение панельных конструкций для зданий повышенной этажности в сложных грунтовых условиях [2]. Панельные конструкции применяют преимущественно для возведения жилых зданий различного типа, а так же для ряда массовых общественных зданий.

Благодаря значительной экономической эффективности, а также высокому сопротивлению теплопередачи композитных материалов, целесообразно их применение при проектировании и возведении ограждающих конструкций в виде трехслойных панелей в качестве гибких связей.

В данной работе предложены новые конструкции стеновых панелей с использованием стеклопластиковых элементов для ремонта и реконструкции объектов, которые позволят повысить долговечность конструкций за счет улучшения их эксплуатационных характеристик. В предлагаемой конструкции плиты предложено решение проблемы горизонтальных стыковых соединений, применением в конструкции горизонтальных гребней в верхней части железобетонного основания и сходных по раз-

мерам пазов внизу плиты. Вертикальные стыки организованы в виде сложных пазов с одной стороны и гребней – с другой стороны плиты, крепящихся к основанию при помощи стеклопластиковой арматуры, проходящей через всю плиту.

Относительная долговечность конструкции непосредственно связана с применением в ней значительно более стойких к внешним воздействиям, в отличие от металлических, стеклопластиковых элементов.

Предложено также новое конструктивное решение композитной арматуры, которая обладает улучшенными характеристиками, такими, как прочность на разрыв и изгиб, а также сопротивление выдергиванию.

Использование предлагаемого варианта стеклопластиковой арматуры в качестве гибких связей, позволит повысить несущую способность строительных конструкций и обеспечить надежное крепление элементов стеновых конструкций, тем самым продлевая их срок службы.

#### Литература

1. *Травин В.И.* Капитальный ремонт и реконструкция жилых и общественных зданий // Учебное пособие для архитектурных и строительных специальностей вузов.– Ростов н/Д:Феникс, 2004. – 256 с.
2. *Шевцова К.К.* Архитектура гражданских и промышленных зданий. / Том III. – М.:1983. – 232 с.

©БГТУ

### ПОВЫШЕНИЕ ПРОХОДИМОСТИ ПОДБОРЩИКА ПУТЕМ ВВЕДЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОПОРЫ

**В. М. КВЕТЕНЬ, В. А. СИМАНОВИЧ**

This work is dedicated to the development of construction waste pick-blank production forest that has additional support for increasing the traction properties of the tractor. Performed studies to increase the permeability of the transport system through judicious choice of the geometrical parameters of the assembler

Ключевые слова: порубочные остатки, подборщик, трактор, топливная экономичность, опора, колея

Особое место в лесозаготовительном процессе занимают заключительные операции, которые связаны с очисткой лесосек от порубочных остатков. В процессе очистки лесосеки, порубочные остатки рассредоточены достаточно на большой территории, что усложняет их сбор и переработку. Экономическая ситуация на сегодняшний день складывается так, что лесозаготовительные предприятия не могут иметь отдельные машины специализированного назначения для выполнения заключительных операций.

В качестве оборудования для перемещения и складирования порубочных остатков нами предлагается конструкция, которая состоит из базового трактора (сельскохозяйственный трактор МТЗ-80, МТЗ-82 либо его лесная модификация ТТР-401) и самого подборщика монтируемого на передней навеске базового трактора. Конструкция подборщика имеет вильчатые элементы, которые шарнирно закреплены на раме подборщика, они могут свободно совершать угловые перемещения, т. е. отклоняться при наезде на препятствия и неровности, тем самым предотвращая поломку конструкции. Формирование объема перевозимых порубочных остатков осуществляется Г-образными рычагами, имеющими привод от гидроцилиндра.

Особенностью конструктивного исполнения технологического оборудования для сбора и перемещения порубочных остатков является то, что само технологическое оборудование имеет опору в виде колеса, которая ограничивает опускание подборщика. Дополнительная опора воспринимает вес перемещаемого груза и позволяет уменьшить опорные реакции на передней и задней оси трактора и, как следствие, увеличить его проходимость. Данное конструктивное решение позволит уменьшить образование колеи при работе и, как следствие, уменьшить затрачиваемую мощность на передвижение транспортной системы, что приведет к повышению топливной экономичности [1, с. 425]. Наличие дополнительной опоры позволит лучше реализовать тягово-сцепные свойства машины, рационально распределить опорные реакции трактора в момент выполнения технологической операции по сбору порубочных остатков.

Эффективная работа подборщика для порубочных остатков возможна при правильном подборе его параметров с целью наилучшего распределения опорных реакций под колесами транспортного средства, что приведет к повышению проходимости, увеличению устойчивости при работе с пачками отходов в  $4-6\text{ м}^3$ , снижению расхода топлива на операциях по формированию пачек отходов.

Проведенные расчетные исследования показывают, что введение дополнительной опоры позволяет увеличить тягово-сцепные свойства базового трактора, не прибегая к использованию дополнительной конструкции. Дополнительная опора способствует рациональному распределению опорных

реакций под колесами транспортного средства. Применение данного конструктивного решения позволит сохранить тягово-сцепные свойства трактора при сборе порубочных остатков.

Применение подобной конструкции для сбора порубочных остатков на лесосеке позволит механизировать эту операцию, снизить затраты по лесовосстановлению на рубках главного пользования. Полученные результаты могут быть использованы при проектировании подобных конструкций подборщиков.

#### Литература

1. Жуков, А. В. Теория лесных машин/ А.В. Жуков. – Минск: БГТУ. – 2001. – С. 425–442.

©ВГТУ

### ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЧНОСТИ НИТОЧНЫХ ШВОВ ИЗ ЛАКА

А. А. КЕЖУН, К. А. ЗАГАЙГОРА, З. Г. МАКСИНА

In this work explored influence different factor on quality strop and sew up seams, connecting detail to card faces inside, when join the details from enameled leather two thicknesses, which is broadly used at production to feminine designer shoes. Recommendations were designed on total of the work on standard of or for thread seams under join details from enameled leather

Ключевые слова: сборка заготовки обуви, прочность ниточного шва, иглы, нитки

Практический опыт работы с использованием лака для верха обуви показывает, что прочность и внешний вид ниточных швов в значительной мере определяется правильным подбором игл по номерам, формой заточки острия, числа стежков на 1 см длины шва в зависимости от толщины. Отсутствие конкретных рекомендаций зачастую приводит к браку.

Для исследования были выбраны два вида лака толщиной 0,9–1,1 мм и 1,1–1,3 мм, из которых выкраивались стандартные образцы 45х40 мм и сострачивались настрочными и тачными швами с использованием игл №№ 70–110 с формой заточки острия: LLCR – овальная левая; KKS – овальная правая; R – круглая; PCL – овальная поперечная. Число стежков на 1 см длины указаны на рисунках. Исследование проводилось по ГОСТ 9290 – 76. Определялась прочность шва  $P_{ш} = Q_p / Ш$ , где  $Q$  – нагрузка разрыва шва, Н;  $Ш$  – ширина шва, см.

Прочность настрочных швов из лака 0,9–1,1 мм и 1,1–1,3 мм в пределах исследованных факторов выше нормативного значения ( $\geq 75$  Н/см).

Вместе с тем, при сострачивании настрочными швами лака 0,9–1,1 мм иглами № 70 и № 80 с заточкой LLCR и R прочность выше, чем при сострачивании иглами этих же номеров, но с заточкой KKS, и почти не изменяется с изменением числа стежков на 1 см длины шва. Для сострачивания лака 0,9–1,1 мм настрочными швами рекомендуется применять иглы № 70, № 80 с заточкой острия LLCR или R и числом стежков на 1 см длины шва 4,0, 4,5, 5.

Прочность настрочных швов из лака 1,1–1,3 мм в большей степени зависит от числа стежков на 1 см длины шва, чем от номера иглы и формы заточки острия.

При числе стежков 3,0 и 4,0 на 1 см шва прочность значительно ниже, чем при 4,5 и 5,0, как для игл с заточкой R, так и LLCR разных номеров. С учетом величины прочности, для сострачивания лака 1,1–1,3 мм настрочными швами рекомендованы иглы № 90 и № 100 с заточкой LLCR и R и числом стежков на 1 см длины шва – 4,5–5,0 ст/см.

При сострачивании лака 0,9–1 мм тачными швами прочность зависит и от формы заточки острия игл, и от числа стежков на 1 см длины шва; для сострачивания можно рекомендовать иглы № 90 с заточкой острия PCL (овальной поперечной) и числом стежков на 1 см длины шва 5,5–6,0.

Прочность тачных швов из лака 1,1–1,3 мм значительно выше нормативного значения при исследованных факторах. Но учитывая значительные нагрузки, которые испытывают тачные швы при производстве и носке обуви, для сострачивания рекомендуется игла № 100 с заточкой PCL или R и числом стежков от 4,5 до 6,0 ст/см.

©ПГУ

### ЦЕЛЕВЫЕ ОБЛУЧАТЕЛИ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСТАНОВОК СВЕРХВЫСОКОЧАСТОТНОЙ СУШКИ МАТЕРИАЛОВ

О. А. КИЗИНА, А. Л. АДАМОВИЧ

This article represents the results of investigations directed at development of optimal microwave irradiator's constructions for treatment of long-length materials, that (irradiators) have satisfactory microwave field distribution in irradiator's near-field region and minimal energy (power) losses at 2.45GHz operating frequency; the survey of different microwave drying equipment is described in the first part of the investigation, the results of calculation and optimiza-

tion of irradiator's characteristics and of computer simulation of microwave field distribution in irradiator's near-field region are shown at the second part of this investigation

Ключевые слова: СВЧ-сушка, резонансный и нерезонансный волноводно-щелевые облучатели, компьютерное моделирование, антенная решетка

Применение СВЧ-энергии позволяет интенсифицировать процессы сушки конструкционных и композиционных материалов. Основные преимущества СВЧ-сушки по сравнению с традиционными сушильными технологиями – повышение качества конечного продукта совместно с проведением фитосанитарной обработки, значительное сокращение технологического времени и энергетических затрат для создания конечного продукта и др. [1].

Широкому распространению технологии СВЧ-сушки препятствует трудность получения равномерного распределения СВЧ-поля в технологической зоне сушильных установок. Для снижения неравномерности разогрева материала в СВЧ-сушильных установках применяют различные способы, зависящие от протяженности высушиваемого материала, типа камеры, способа сушки и типа облучателя [1, 2].

При обработке длиномерных материалов рационально применять проектирование облучателей на основе резонансных и нерезонансных щелевых антенн и антенных решеток, позволяющих получить плоский фронт СВЧ-волны и, соответственно, однородное распределение СВЧ-поля в ближней зоне облучателей [1]. Применение компьютерного моделирования позволяет оптимизировать параметры облучателей, проанализировать распределение полей в свободном пространстве, на поверхности материала и в объеме камеры.

В результате исследований установлено, что:

1) рассмотренные в работе щелевые облучатели, выполненные на прямоугольных волноводах стандартного сечения  $90 \times 45$  мм, обеспечивают удовлетворительную однородность распределения СВЧ-поля в ближней зоне;

2) для обработки материалов длиной до 2000 мм и шириной не более 250 мм рационально выбрать секционную резонансную волноводно-щелевую антенну с волноводным Т-тройником Е-типа при условии сведения к минимуму площади участка с низкими значениями напряженности  $E$  в ближней зоне антенны;

3) для обработки материалов, ширина которых не превышает 490 мм, перспективно использовать поперечную антенную решетку с расстоянием между центрами антенн 440 мм и 490 мм. Длина обрабатываемых материалов при этом определяется длиной единичной антенны. Для обработки более широких материалов возможно использование поперечной решетки, состоящей из трех и более антенн.

#### Литература

1. Микроволновые технологии в промышленности и сельском хозяйстве: современные достижения и новые подходы / Г. А. Морозов, материалы научно-технических конференций – Казань, 2000. – С. 1–10.
2. Повышение эффективности использования микроволновой энергии разных рабочих частот [электронный ресурс] / В.П. Галкин, – МГУ леса, В.Н. Громыко – НПП “Исток”, 2008. Режим доступа: <http://www.donntu.edu.ua>

©БелГУТ

### ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ КАБЕЛЕЙ СВЯЗИ WDM-СИСТЕМ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ

С. В. КИСЕЛЕВА, В. Г. ШЕВЧУК

It is shown, that the dependence of the system on the wavelength should be taken into account at all times of the network, from its design and installation to maintenance

Ключевые слова: волоконно-оптический кабель, параметры, тестирование в полевых условиях

Для обеспечения работоспособности и соответствия проектным параметрам волоконно-оптических телекоммуникационных систем, необходимо проводить множество как системных, так и эксплуатационных измерений, которые, в свою очередь, отличаются методикой и используемыми средствами измерений. Первые заключаются в определении целостности волокна при помощи оптического рефлектометра, а вторые – в определении функционирования системы с позиций параметров передачи, примерами которого являются измерения потерь, дисперсии и ширины линии лазера.

С развитием многоволновых систем, в частности, WDM-систем, использующих мультиплексирование по длинам волн, возникает необходимость проведения измерений ряда дополнительных параметров. Одним из основных требований тестирования и мониторинга систем с уплотнением WDM является необходимость получения точной характеристики компонентов и линий связи в функции длины волны, что в наибольшем объеме позволяет осуществить анализатор оптического спектра, яв-

ляющийся основным прибором, используемым при разработке сетей, в исследовательских и испытательных лабораториях.

Однако сегодня такие измерения необходимы и в полевых условиях, которые существенно отличаются от стабильных, строго контролируемых условий работы в лабораториях.

С учетом спектральной области в полевых условиях, необходимо проводить следующие основные виды измерений:

- измерение мощности канала для определения распределения мощности во всей полосе рабочих частот оптических усилителей, используемых в линии связи, т. е. для измерения «спектральной однородности» оптической мощности;
- измерение центральной длины волны канала и канальных интервалов с целью обнаружения нежелательных смещений в DFB лазерных источниках излучения;
- измерение отношения сигнал/шум для каждого канала системы WDM уплотнения, при этом измерение шума должно основываться на измерении минимального уровня шума между каналами;
- измерение перекрестных помех для определения уровня нежелательного сигнала (шум плюс помехи от других каналов) в полосе пропускания тестируемого канала представляет собой двухступенчатую операцию;
- измерение общей оптической мощности, выполняемое путем суммирования значений мощности отдельных каналов для установления негативных влияний нелинейных явлений оптического волокна, которые зависят от общей мощности распространяемого в нем оптического излучения;
- измерение поляризационной модовой дисперсии, которое должно проводиться перед инсталляцией высокоскоростных систем, поскольку пренебрежение этим фактором может привести к необходимости значительного увеличения запаса мощности, а в ряде случаев и к невозможности достижения требуемых характеристик системы передачи.

Рассмотрены результаты тестирования в полевых условиях на существующих линиях и оборудовании. Показано, что зависимость функционирования системы от длины волны следует принимать во внимание на протяжении всего времени функционирования сети, от ее проектирования и инсталляции до технического обслуживания.

©БГУИР

## **АРХИТЕКТУРА ГЕТЕРОГЕННОЙ МНОГОЯДЕРНОЙ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ**

*Е. И. КЛИМЕНКОВ, К. А. СУРКОВ*

The rapid development of processors, mass migration to multicore processors and trends that point to the importance of heterogeneous computer systems in the near future, as well as a wealth of knowledge accumulated since the UNIX, make urgent the development of the operating system design optimized to run on the new and emerging multi-core heterogeneous computer systems

Ключевые слова: операционная система, ядро, многопроцессорные компьютерные системы

Будущее развитие компьютерных систем тесно связано с развитием архитектур многоядерных и многопроцессорных систем. Основной предпосылкой для этого является тот факт, что производители процессоров уже вплотную подошли к пределу возможностей транзисторной микроэлектроники и дальнейший рост производительности в этом направлении уже невозможен [1].

Одним из вариантов развития архитектуры операционной системы, оптимизированной для многопроцессорных гетерогенных компьютерных систем, может служить переход от централизованных монолитных операционных систем к архитектуре децентрализованной распределенной гетерогенной много- и микро- (экзо-) ядерной операционных систем. При этом оправданным выглядит применение минимизированных микроядер, способных обеспечить выполнение базовых функций ОС, и включенность ядра в динамическую вычислительную сеть.

Поскольку данная архитектура предполагает применение большого количества разнородных ядер, ни одно из ядер ОС не должно делать никаких предположений об аппаратной и программной конфигурации целевой компьютерной системы. В результате достаточно большой степени независимости отдельных ядер, операционная система может получить такие свойства как динамичность, конфигурируемость и повышенная отказоустойчивость.

С точки зрения архитектуры такой операционной системы, ядро является маршрутизатором обработки прерываний, определяющим, какие процессы должны быть инициированы в операционной системе в ответ на внешние события. Достоинствами данного метода является его согласованность с концепцией универсальной системы коммуникации на основе асинхронной передачи сообщений, уменьшение потерь прерываний, простота и гибкость.

Для удовлетворения требований систем реального времени, а также решения проблемы голодания задач, был предложен алгоритм двойного вытесняющего планирования с динамическим квантованием времени и поддержкой кооперативных сессий реального времени. Сочетание этого подхода с возможностью резервирования ресурсов на основании интегральной характеристики значимости задачи позволяет также бороться с инверсией приоритетов [2].

При этом, как показала практика, эффективная реализация межъядерной коммуникации должна опираться на одновременную реализацию broadcast и unicast каналов коммуникации на основе оперативной памяти, так как она является самой быстродействующей памятью в компьютерных системах, если не учитывать кэш-память.

Одним из итогов исследования принципов и природы межзадачной коммуникации стала идея парадигмы задачно-ориентированного программирования, возникшая на базе идей автоматного, агентного, объектно-ориентированного программирования и модели акторов и позволяющая решать проблему взаимной блокировки при синхронизации задач.

#### Литература

1. Эдлис Ю. Антракт // Новый мир. 1986. № 4. Baumann A. The Multikernel: A new OS architecture for scalable multicore systems // [Электронный ресурс] Режим доступа: [http://www.barrelfish.org/barrelfish\\_sosp09.pdf](http://www.barrelfish.org/barrelfish_sosp09.pdf).
2. Buttazzo G. C. Hard real-time computing systems. Predictable scheduling algorithms and applications. // Kluwer Academic publishers. 1997. – 425 p.

©БГТУ

### ДИЗАЙН УПАКОВКИ МЕДИА-ПРОДУКЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ФИЛЬМОВ)

**О. Ю. КОВАЛЕВА, О. В. ТОКАРЬ**

The features of design of compact disk with films are determined. The importance of design during the purchase is revealed. Recommendations about the creation of front sheet of covers are defined

Ключевые слова: медиа-продукция, композиция, текст, восприятие, дизайн

В настоящее время компакт-диски с кинофильмами пользуются большим спросом у покупателей. При этом значительная часть продукции в плане оформления отстает по качеству: многие обложки сделаны однотипно и невыразительно, что не выделяет их из общей массы, а значит, процент от их продаж не достигнет своего максимума.

В ходе научной работы был проведен опрос с применением проективных методик, которые позволяют «обмануть» сознание человека и обойти психологическую защиту, можно узнать реальное отношение потребителей к исследуемому предмету.

Проведенное исследование позволило сделать некоторые выводы относительно оформления обложек для компакт-дисков с современными кинофильмами. При оценке дизайна, изображений, текста обложки, а также концепции всей идеи, необходимо отметить следующие моменты: выразительность названия фильма; уникальность дизайна надписи; возможность отличить название от имен артистов и другой текстовой информации; отражение обложкой особенностей жанра фильма; соответствие обложки содержанию диска; сочетание цвета изображений и текста.

Текстовая информация должна быть удобочитаема. Покупатель должен иметь возможность за 1–2 секунды понять, что содержится на диске (возможно, в несколько приукрашенной форме). Лучше всего воспринимается небольшое количество надписей, выполненные крупно и разборчиво – чтобы их можно было легко прочитать с расстояния в 1 метр. На удобочитаемость особое влияние оказывает цвет. Если оптическая плотность цветов сближается, контраст между фоном и шрифтом становится нечитаемым. Чтобы шрифт выделялся на фоне, необходимо соблюдать достаточный контраст [1].

При выборе шрифта необходимо изучить предлагаемые для обложки иллюстрации или подумать об объектах и местах, соотносящихся с контекстом фильма. Для создания контрастности следует использовать смещение шрифтов, однако контраст должен быть достаточно заметен. При этом должно сохраняться формальное отношение между шрифтами, усиливающее их визуальный диалог. Неразумно комбинировать два типа похожего стиля, если разница между ними незаметна простому покупателю [2].

Хороший дизайн основан на повышенном внимании к деталям. Каждый элемент обложки не должен остаться без внимания. Особенно это относится к названию фильма, где в качестве букв можно использовать символы, значки, графические элементы (например, буква «О» – сердце, солнце, «А» – Эйфелева башня, гитара).



Изображения на передней стороне должны быть легко воспринимаемыми. Они не должны препятствовать размещению текста. Не следует пытаться поставить на переднюю сторону обложки как можно больше картинок, персонажей. Разноплановых изображений должно быть не больше четырех, иначе внимание покупателя рассеивается, и интерес постепенно угасает. Как правило, несколько крупных образов делают публикацию более выразительной, чем множество мелких.

В дизайн обложки следует вкладывать оригинальную идею, добиться того, чтобы он говорил сам за себя. Эксклюзивный дизайн – не только хороший имиджевый, но и рекламный ход. Удачная обложка – залог того, что диск будет фактически сам себя рекламировать.

#### Литература

1. Бердышев, С. Н. Рекламный текст [Текст] / С. Н. Бердышев. — М.: Дашков и К, 2009. — 250 с.
2. Курушин, В. Д. Графический дизайн и реклама [Текст] / В. Д. Курушин. — М.: ДМК-пресс, 2001. — 270 с.

©БелГУТ

### ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ РАБОТЫ СЕТИ СОТОВОЙ СВЯЗИ

*Н. А. КОВАЛЕВА, В. В. РОМАШЕВСКИЙ, В. Н. ФОМИЧЕВ*

They studied performance of one of the major mobile operators in Belarus – «Mobile Tele Systems (MTS)» the results of analysis allowed to evaluate in details the basic parameters of work of the mobile operators based on objective statistics

Ключевые слова: сотовые системы связи, качество обслуживания, нагрузка

На современном этапе абонентская база сети сотовой связи Республики Беларусь продолжает расти, хотя и утратила былые стремительные темпы. Количество абонентов превышает 10 млн, ведущая роль у оператора «МТС» (4,72 млн абонентов по данным за декабрь 2010 года).

В период с 11.01.2010 г. по 17.01.2010 г. был проведен ряд исследований по определению основных параметров работы сети сотовой связи «МТС» Гомельской области.

Проектирование сетей сотовой связи начинается с прогнозирования предполагаемой нагрузки. Из регулярных колебаний интенсивности нагрузки наиболее значительными являются колебания по часам суток. Основная нагрузка приходится на время с 9.00 до 21.00, со среды по пятницу, при этом в ночное время наблюдается заметный спад. Час наибольшей нагрузки выпадает на период с 19.00 до 20.00. Колебания по дням недели в целом незначительны.

Среднее время разговора по времени суток имеет неравномерное распределение. Как для входящих, так и для исходящих разговоров, наибольшее среднее время приходится на период с 22.00 до 2.00 часов ночи (на входящие разговоры – 150 с, на исходящие – 200 с). Наиболее короткими являются разговоры в период с 6.00 до 8.00 утра. Период длинных разговоров приходится на первые рабочие дни недели (понедельник, вторник), к выходным же средняя продолжительность уменьшается.

Качество в общем смысле слова понимается как совокупность свойств объекта, удовлетворяющих в той или иной степени определенные потребности субъекта. Основным продуктом любого сотового оператора является оказание услуг связи (передача голоса, данных, различные приложения и т. д.)

Основные показатели качества, которые определяют выбор абонентами того либо иного сотового оператора: величина зоны обслуживания, работа сервисных центров, салонов связи, внедрение новых услуг, использование передовых технологий, ценовая политика.

Для характеристики качества работы сотового оператора имеет значение изменение процента ответа по вызовам в течение времени (часам суток, дням недели и т. д.) В среднем ответ на исходящие звонки составляет приблизительно 68–70 %, при этом ответ на входящие чуть ниже – около 60 %. Наибольший процент ответа приходится на время с 8.00 до 20.00 (дни понедельник – четверг), с 2.00 до 4.00 этот показатель наименьший (45 и 55 % для входящих и исходящих вызовов соответственно).

Причины, вызывающие необслуживание абонентов сотовой связи, включают в себя следующие показатели:

- вызовы без ответа;
- вызовы на занятого абонента;
- вызовы с неполным набором номера;
- вызовы на несуществующий номер.

Общим для показателей является тот факт, что большая часть несостоявшихся разговоров приходится на ночное время. При этом в рабочее время процент вызовов без обслуживания всегда остается на низком уровне. Изменение параметров по дням недели незначительно.

Полученная информация необходима для надежной эксплуатации сети сотовой связи и прогнозирования путей ее дальнейшего развития, а также улучшения качества обслуживания абонентов.

## **ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ**

*А. А. КОВАЛЬ, Т. С. ЕРОФЕЕНКО, П. И. КЛИМКОВИЧ*

The software modules are developed in the mathematical computer modeling system MathCAD. This modules allow to perform: the calculation of plane-parallel field's interacting cylindrical grounding conductors; the calculation of electrodynamic forces in the current-carrying parts and bus systems; the calculation of geometric characteristics of the plane section

Ключевые слова: компьютерное моделирование, электромагнитное поле, электродинамические усилия, геометрические характеристики

Использование компьютера при решении различного рода задач позволяет избежать сложных вычислений, сосредоточиться на анализе результатов и выборе оптимальных параметров. Выбор MathCAD в качестве средства решения практических задач объясняется его простотой и наглядностью, большим количеством встроенных функций, наличием численного и символьного процессоров. Наличие графического и текстового редакторов дают возможность готовить технические документы непосредственно в оболочке пакета.

Целью первой части исследования явилось нахождение волновых параметров заземлителя. Основное допущение при расчетах предполагает независимость векторов поля на поверхности заземлителя от угла  $\theta$ . Для достижения данной цели была поставлена задача определения электрического поля, распределения тока, стекающего с трубопровода в грунт, шагового напряжения и напряжения прикосновения, а также характеристик электрического взаимодействия трубопроводов с протяженными заземлителями и друг с другом. Поперечное электрическое поле заземлителя допустимо определять через стационарное поле тока проводимости стекающего с заземлителя. Этот метод может быть использован и при оценке величин токов, перетекающих с заземлителей на трубопроводы, оболочки кабелей и другие протяженные объекты. По предложенной методике в MathCAD разработана программа, позволяющая оценить параметры электромагнитного поля заземленной конструкции. Получены зависимости распределения тока на поверхности трубопровода при различных геометрических характеристики трубопровода и заземлителя.

Далее в работе были составлены программные модули, реализующие решение практических методов расчета электродинамических усилий ряда токоведущих систем: уединенный проводник с заданным током; уединенная система проводников с токами; замкнутые контуры с током; узел ответвления тока; система прямолинейных проводников, расположенных около бесконечно протяженного проводящего листа; прямолинейные проводники с током, расположенные в идеально проводящем экране прямоугольного сечения; два прямолинейных проводника с током, расположенных в общем проводящем экране круглого сечения, три прямолинейных проводника с током, расположенных на одной горизонтали в общем идеально проводящем экране круглого сечения.

В инженерной практике часто требуется рассчитать геометрические параметры того или иного сечения, влияющие на его прочностные или жесткостные характеристики. В задаче требуется найти положение главных центральных осей и главные моменты инерции для произвольного сечения, ограниченного двумя кривыми и вертикальной прямой, расположенной на известном расстоянии от оси  $z$ . В MathCAD вычисление геометрических характеристик сечения производится с помощью прямого использования формул, определяющих статические моменты, осевые и центробежные моменты инерции и др. Для этого сводятся интегралы к повторным, рассчитав пределы интегрирования. Программный модуль позволяет в интерактивном режиме изображать сечение и систему главных центральных осей плоского сечения при произвольных значениях исходных данных.

## **ЗАЩИТА ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКОГО КАБЕЛЯ И ТОКОПРОВОДЯЩИХ ИНСТАЛЛЯЦИЙ НА КРЫШАХ ЗДАНИЙ ОТ АТМОСФЕРНЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ**

*Е. А. КОВРИГА, В. Г. ШЕВЧУК*

It is shown, that one of the aspects of information protection in the information providing systems is the protection of the fiber optic communication lines from lightning strikes. Considered the exploit measures algorithm and approximate organization of lightning protection for fiber optic with metal elements cables

Ключевые слова: волоконно-оптический кабель, атмосферные электромагнитные воздействия, защита информации

На практике проводятся реальные меры по ограничению доступа посторонних лиц к волоконно-оптическим линиям связи. Например, только работники с определенной группой допуска имеют дос-

туп к карте трассы прокладки волоконно-оптического кабеля. Также применяются волокна специальной конструкции, затрудняющей механическую разделку кабеля. Что касается защиты с программной точки зрения, то на эти цели также выделяется огромное количество средств, постоянно ведется подготовка специалистов в области компьютерных систем и сетей. Вообще эта проблема давно вышла за рамки локальной. Сегодня существуют целые Internet-сообщества, связывающие специалистов (да и просто любителей) в области защиты информационных систем по всему миру. Примером могут служить архивы CERT (Computer Emergency Response Team – группа компьютерной «скорой помощи») на странице [www.cert.org](http://www.cert.org), которые документируют многочисленные технологические недостатки защиты самых разных протоколов, операционных систем и сетевого оборудования. Экспертные рекомендации CERT касаются проблем защиты Internet-технологий. Они объясняют суть проблемы, помогают выяснить, имеет ли проблема отношение к конкретной сети обратившегося системного администратора, предлагают возможные пути ее решения, а также предоставляют информацию о поставщике соответствующего оборудования.

Однако мероприятиями по грозозащите зачастую пренебрегают или их разработку проводят не совсем досконально, не учитывая все уязвимые точки. Например, даже специалисты порой заявляют, что волоконно-оптический кабель не подвержен ударам молнии (забывая при этом о металлической оболочке кабеля). В результате получают обрыв волокна во время грозы [2, с. 111]. А за этим следует перерыв в передаче информации (речи о защите информации здесь никакой идти уже не может) на время замены поврежденного участка кабеля, что требует и времени, и денег.

На нашей планете одновременно существуют около 2000 гроз, вызывая около 100 разрядов молний ежесекундно. Атмосферные возмущения, вызываемые грозовой деятельностью, создают помехи радиосвязи и обостряют проблемы электромагнитной совместимости.

В среднем в Европе число грозовых дней в году составляет от 15 до 35, а число ударов молнии, приходящихся на один квадратный километр площади, за год равно от 1 до 5 [3, с. 106].

Энергия канала разряда, составляющая примерно 10 Дж/м, вызывает акустическое (гром), термическое, световое, электромагнитное воздействия на окружающую среду. При этом могут происходить специфические повреждения объектов (разрушения, пожары) при непосредственных ударах в объект.

Следует иметь в виду, что грозовые разряды, имеющие токи большого значения, возникают очень редко: токи 100 кА и более составляют всего 2 % общего количества грозовых разрядов, а токи 150 кА и более – 0,5 %.

В Республике Беларусь в среднем наблюдается 25–33 случая грозовой активности за год, преимущественно грозы приходятся на летний период. Для города Гомеля, например, среднее количество гроз за год составляет 24, максимальное зарегистрированное – 54.

В *таблице 1* приведены некоторые параметры разрядов молнии для равнинной местности, что наиболее характерно для Республики Беларусь.

**Таблица 1. Параметры разрядов молнии для равнинной местности**

Параметры разряда молнии	Наиболее часто встречающиеся значения	Зарегистрированное значение	
		max	min
1	2	3	4
Полярность	отрицательная (до 80 %)	–	–
Токи молнии (амплитудные значения), зарегистрированные в опорах, кА	до 20	200–300	0,5
Заряд, переносимый молнией, Кл	до 20	100	0,5
Длительность импульса тока молнии, мкс	10–30	100	менее 10
Длительность фронта импульса тока молнии, мкс	1,5–10	80-90	менее 1
Крутизна фронта импульса тока молнии, А/мкс	5000	50000	–
Количество импульсов в разряде молнии	2–3	20	1
Продолжительность разряда молнии, с	0,2–0,6	1,33	–

Радикальным средством защиты волоконно-оптической линии связи (ВОЛС) от электромагнитных воздействий является прокладка волоконно-оптического кабеля (ВОК) без металлических элементов. Однако в ряде случаев, например, при необходимости обеспечения дистанционного питания необслуживаемых регенерационных пунктов (НПП), повышенной прочности ВОК на разрыв (при прокладке через судоходные реки, в районах вечной мерзлоты) использование ВОК без металлических элементов недопустимо.

На волоконно-оптические кабели, имеющие металлические оболочки и металлические броневые покрытия, атмосферное электричество действует так же, как и на обычные кабели.

В этом случае проект защиты кабельной магистрали от опасных и мешающих влияний линий высокого напряжения (ЛЭП железных дорог) разрабатывается так же, как на магистралях кабелей связи с медными жилами. При этом необходимо учитывать, что в соответствии с ТУ на отечественные ВОК последние должны выдерживать испытания номинальным напряжением между жилами 5000 В постоянного тока или 2500 В переменного тока частотой 50 Гц в течение 2 мин [1, с. 97].

Воздействию ударов молнии подвержены не только волоконно-оптические кабели связи с металлическими элементами, но и здания, аппаратура связи.

В настоящее время на крышах зданий повсеместно устанавливают антенны операторов сотовой связи, подключенные к дорогостоящему оборудованию, антенны спутниковой связи. Попадание молнии в антенны, выводы вентиляции и т. п. может привести к значительным по своим масштабам повреждениям техники, человеческим жертвам. А устранение возникших неполадок потребует и времени, и денег. О надежной передаче информации и ее защите также в таких случаях говорить не приходится.

Таким образом, очевидно, что мероприятия по грозозащите корпусов предприятий и жилых зданий с проводящими инсталляциями на крышах являются необходимыми.

При выборе защитных мер в каждом конкретном случае следует учитывать их экономическую эффективность, т. е. оправданы ли они с экономической точки зрения.

Рассмотрим алгоритм выбора экономически оправданных мер грозозащиты.

Введем несколько понятий: L1 – урон, наносимый людям (травмы или смерть); L2 – урон, наносимый системе обслуживания (энергетика, телекоммуникации и др.); L3 – урон, наносимый невозстановимым культурным ценностям; L4 – экономические потери.

Чаще всего к каждому зданию можно отнести не только L4, но и что-то из L1–L3. В таких случаях необходимо убедиться, что риск причинения ущерба для L1–L3 будет меньше допустимого уровня ( $R \leq R_T$ ). Для этого можно воспользоваться алгоритмом, приведенным на *рисунке 1*.

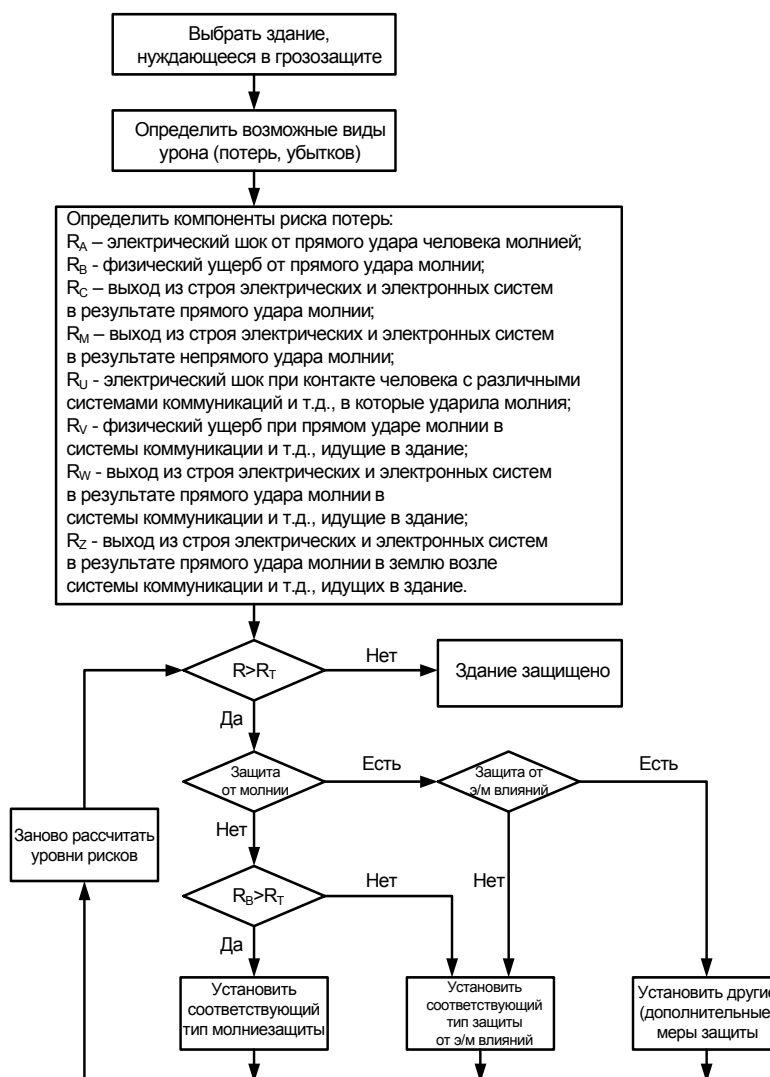


Рис. 1. Алгоритм выбора мер защиты для типов потерь L1-L3

Затем можно перейти ко второй ступени – исследованию экономической эффективности планируемых мер защиты. Примерное распределение исследуемых вариантов по стоимости и алгоритм принятия окончательного решения приведены на *рисунках 2 и 3* соответственно.

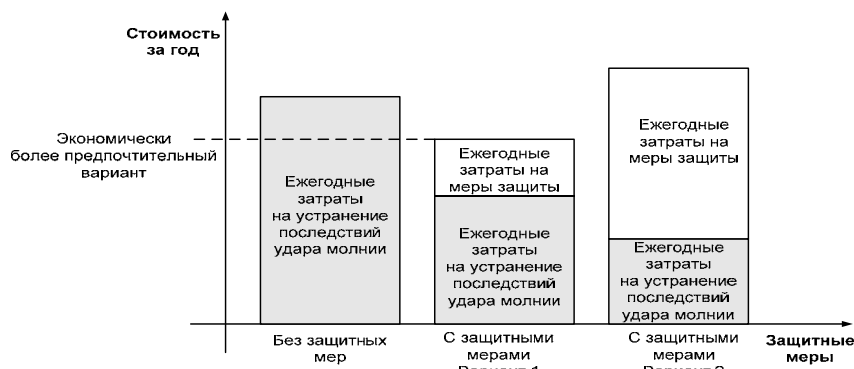


Рис. 2. Примерное распределение исследуемых вариантов защиты по стоимости

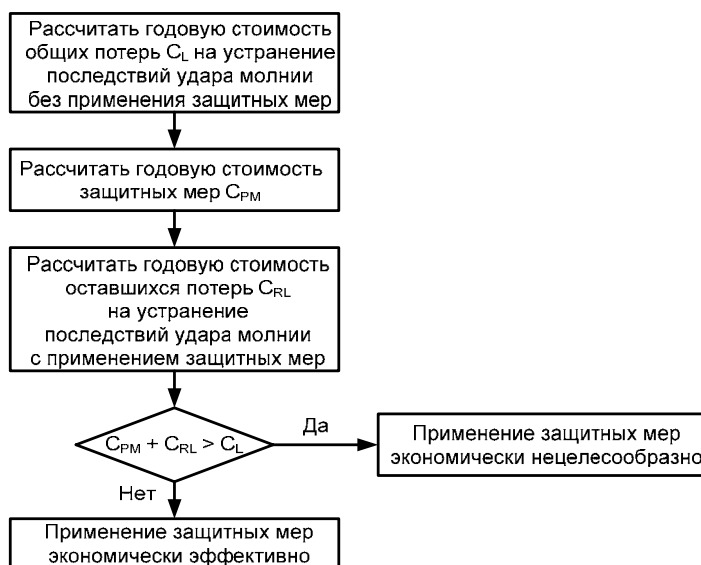


Рис. 3. Алгоритм принятия окончательного решения об экономической эффективности выбранных защитных мер

Опасность повреждения кабельной линии связи зависит от состояния грунта и проводимости оболочки кабеля. Опасность повреждения кабеля возрастает в грунтах с большим сопротивлением (песке, глине и др.) и при больших сопротивлениях оболочки.

В то же время следует отметить, что опасность повреждения кабеля с алюминиевой оболочкой меньше, чем кабеля со стальной оболочкой.

### Литература

1. РД РБ 09150. 19. 078 – 2003. Руководство по проектированию волоконно-оптических линий на сети связи Белорусской железной дороги. – Мн.: Белорусская железная дорога, 2003. – 57 с.
2. Шевчук, В. Г. Разработка мер защиты волоконно-оптического кабеля от ударов молнии с помощью грозозащитных тросов / В. Г. Шевчук, Е. А. Коврига // Вестник Белорусского государственного университета транспорта: Наука и транспорт, 2010, № 2(21), с.111-121.
3. Lightning protection guide. 2nd updated edition / DEHN + SÖHNE. – Germany, 2007. – 328 p.

©БНТУ

## МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ИСТОЧНИКОВ СВЕТА

Л. В. КОЛОНТАЕВА, Е. Н. САВКОВА

Key parameters of light-emitting diodes, methods of their control are studied. The technique of measurement of a light stream of light-emitting diode light sources is developed

Ключевые слова: светодиод, фотометрия, контроль параметров, энергоэффективность

Объектом исследования являлись полупроводниковые источники света, используемые в качестве несменных источников света. Цель работы – изучение современных методов контроля и испытаний

светодиодов и разработка нормативно-методического обеспечения, а именно – методики выполнения измерений светового потока светодиода.

В процессе работы проводился анализ состояния вопроса в области измерительного контроля светодиодных источников света в Республики Беларусь. Широкое использование полупроводниковых источников света предопределяет не только разработку и усовершенствование их структур, но также контроль параметров и основных характеристик светодиодов. Это, в свою очередь, требует наличия достаточной нормативной базы, регламентирующей методики измерений и допустимые значения характеристик. Нормативные документы Республики Беларусь, касающиеся светодиодов, представлены не очень широко. Существует ряд нормативных документов, регламентирующих нормы и методики для светильников различного типа, которые можно после дополнительной переработки распространить на испытания светодиодных источников света. Следовательно, актуальным направлением является разработка новых методик испытания полупроводниковых источников света с учетом новых структур светодиодов, а также достижения снижения погрешностей измерения. Разработка совершенных методик по тестированию и отбраковке, прогнозу качества и анализу потенциальной надежности светодиодов, оценка заявленных производителем характеристик, оценка реальных, а не декларируемых параметров на работающих изделиях – актуальная задача.

В работе изучены структура, свойства и основные эксплуатационные характеристики полупроводниковых источников света, область их применения, преимущества и недостатки. Проведен сравнительный анализ двух методик выполнения измерений основного параметра светодиода – светового потока. Разработанная методика выполнения измерений с использованием фотометрического шара прошла апробацию в аккредитованном Центре испытаний светотехнического оборудования транспортных средств БНТУ.

Развитие светодиодных технологий предполагает перспективность разработки нормативно-технической базы Республики Беларусь для полупроводниковых источников света с целью повышения качества проводимых измерений основных характеристик. Для объективной оценки качества светодиодов для каждого типа светотехнического оборудования необходимо иметь эталонные несменные источники света на основе конкретного типа светодиодов. Для проведения корректных измерений фотометрических характеристик необходимо использовать специально калиброванные для данного спектра излучения светодиодов фотометры.

В отличие от ламповых вариантов, светотехническое оборудование с несменными источниками света относится к невозстанавливаемым изделиям. Поэтому результаты фотометрических испытаний могут быть использованы для нахождения статистических оценок количественных показателей надежности, установления аналитических соотношений, описывающих законы распределения вероятностей безотказной работы, оценки неопределенности получаемых значений величин при проведении испытаний и построения моделей параметрической надежности.

Результаты работы могут быть использованы для измерений фотометрических характеристик светодиодных полупроводниковых источников света и конструкций на их основе. Применение светодиодов позволяет повысить экономическую эффективность за счет энергосбережения по сравнению с традиционными источниками света.

©БРУ

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ КОНТАКТНОЙ ТОЧЕЧНОЙ СВАРКИ ОЦИНКОВАННЫХ СТАЛЕЙ С ЦЕЛЬЮ СОХРАНЕНИЯ ПОКРЫТИЯ**

***А. О. КОРОТЕЕВ, С. Н. ЕМЕЛЬЯНОВ***

Object of research are the welded connections executed by resistance welding on steels with protective zinc coated coverings. The work purpose is working out of parameters of technological process of resistance welding of the zinc coated steels providing preservation of sheeting and its anticorrosive properties

Ключевые слова: контактная точечная сварка, оцинкованная сталь

Целью работы является определение параметров контактной точечной сварки оцинкованных сталей, обеспечивающих сохранение антикоррозионных свойств сварного соединения.

Большинство существующих способов контактной сварки оцинкованных сталей направлено на максимальное разрушение и вытеснение цинкового покрытия из зоны сварки, с целью уменьшения влияния материала покрытия на качество и прочность сварного соединения. Резко снижающиеся при этом антикоррозионные свойства соединения восстанавливаются после сварки грунтовкой поверхностей, их покраской и другими способами, что снижает экономические показатели процесса изготовления изделий и его эффективность.

Зависимость сопротивления контакта от падения напряжения, согласно теории электрических контактов, называется «*r-u*» характеристикой и дает представление о вполне определенных для данного сочетания металлов характерных значениях напряжений размягчения  $U_p$  и плавления  $U_{пл}$  [1]. Напряжение размягчения  $U_p$  и напряжение плавления  $U_{пл}$  являются характеристиками материала покрытия, связанными с изменениями его предела текучести  $\sigma_m$  и площади контактной поверхности при нагреве и, как следствие, сопротивления в зоне контакта электродов с деталями. Для поддержания на желательном уровне температуры металла в контакте электрод-деталь, не приводящей к уменьшению  $\sigma_m$  ниже уровня действующих напряжений в указанной зоне, важно, чтобы фактическое падение напряжения не превышало напряжения размягчения цинкового покрытия.

Результаты металлографических исследований и коррозионных испытаний сварных соединений, а также анализ результатов осциллографирования процессов сварки показали, что в тех случаях, когда на контактах электрод-деталь напряжение было ниже напряжения размягчения  $U_p$ , вытеснение цинкосодержащего покрытия было незначительным (не превышало величины 20 % от толщины покрытия), а сварные соединения обладали требуемой коррозионной стойкостью. Таким образом, нами определено, что для сохранения покрытия необходимо, чтобы фактическое падение напряжения не превышало напряжения размягчения цинкосодержащего покрытия ( $U_{эд} < 0,9 U_p$ ).

Для выбора значения силы сварочного тока, обеспечивающего соблюдение этого условия, рекомендуется использовать эмпирическую формулу:

$$I_{св} = 0,9 U_p / r_{эд}, \quad (1)$$

где  $U_p$  – напряжение размягчения покрытия,  $r_{эд}$  – сопротивление контакта электрод-деталь.

Проведенные исследования показали, что для сварки оцинкованных сталей необходимо выбирать электроды с плоской формой и увеличенной площадью рабочей поверхности. Использование в качестве охлаждающей жидкости для электродов жидкого  $CO_2$  позволило снизить значения сопротивления в контакте электрод-деталь на 15 %, что благоприятно сказывается на сохранении защитного цинкового покрытия. Также рекомендуется применять модулированную форму импульса сварочного тока с целью предотвращения возникновения на начальной стадии его протекания напряжения в контакте электрода с деталью, превышающего напряжение размягчения цинкового покрытия, что обусловлено большими значениями контактного сопротивления на этом этапе цикла сварки.

#### Литература

1. Хольм, Р. Электрические контакты / Р. Хольм. М.: Из-во Иностранной литературы, 1961. – 464 с.

©ПГУ

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ УПРУГОЙ ПОВЕРХНОСТИ С УЧЕТОМ ИЗМЕНЕНИЯ УПРУГИХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛА

*И. А. КОСТЕНКО-ГАВРИЛОВ, Л. М. ИВАНЬКИН, А. Г. ЩЕРБО*

We consider the existing solutions to the problem of dependence of the metal elasticity modulus on plastic deformation to be inadequate since the actual behaviour of elasticity modulus has not been investigated thus far. The paper reports the experimental research on the actual steel elasticity modulus varying due to plastic deformation, all the measurements being as accurate as possible. Methods of elasticity modulus determination were developed. Both Young's modulus and the shear modulus were found to reduce by up to 10 %. When plastic deformation of an inverse sign is applied to the material subjected previously to plastic strain, partial restoration of the elasticity modulus values takes place

Ключевые слова: упруго-пластическое деформирование, поверхность текучести

При построении моделей упруго-пластического деформирования в механике деформируемого твердого тела [1] принципиальное значение имеет граница качественного перехода деформаций от чисто упругих к упруго-пластическим. Условной границей упругих деформаций является упругая поверхность или поверхность текучести. Измененная форма поверхности текучести и ее сдвинутое положение по отношению к первоначальному, соответствующему материалу образца в недеформированном состоянии, определяют новую область упругих деформаций, отличающуюся от первоначальной как размерами, так и формой. Действительное положение и форма поверхности текучести имеют решающее значение при определении упругой и пластической составляющих деформации на путях нагружения, различным образом ориентированных в пространстве напряжений.

Методика построения упругой поверхности заключается в следующем. Образец деформируется путем закручивания до некоторой интенсивности. Затем образец разгружается в заведомо упругую область при сохранении части первоначальной нагрузки и из этой точки осуществляется путь нагружения, составляющий некоторый угол с первоначальным направлением. Из полной деформации, выделившейся на этом пути, вычитается упругая составляющая для получения остаточной деформации.

Процесс разгрузка-нагрузка повторяется несколько раз с суммированием остаточной деформации каждого шага. Точка поверхности считается найденной, когда суммарная остаточная деформация достигает величины, равной принятому допуску. На последующих образцах нагружение осуществляется до той же первоначальной интенсивности (точки нагружения) с прохождением пути, составляющего угол с первоначальным направлением деформирования, отличный от предыдущего, т.е. строится веер траекторий нагружения.

Поверхность, полученная по изложенной методике, построена по 17 точкам при допуске на пластическую деформацию 0,00025. Эта поверхность оказалась вогнутой на тыльной части, и вектор приращения пластической деформации в точке, противоположной точке нагружения и в ближайших к ней точках (на лучах с малыми углами), будучи перпендикулярным к поверхности, должен иметь отрицательную составляющую вдоль оси растяжения, что не наблюдается в процессе деформирования. Указанное противоречие может быть объяснено ошибочным уменьшением упругой составляющей  $\varepsilon_e$ , если считать эту величину по первоначальному модулю упругости, не учитывая его изменение в процессе предварительного упруго-пластического деформирования. Изменение модуля  $G$  при первоначальном закручивании составляет 12–15 %, а изменение модуля  $E$  – до 10 % [2].

Если учесть эти изменения при определении соответствующих составляющих, указанный выше допуск на пластическую деформацию достигается на более длинных лучах повторного нагружения, и тыльная часть поверхности текучести, хоть и остается «поджатой» к точке нагружения, уже не является вогнутой и располагается в отрицательной части оси сдвига. Так, точка, противоположная точке нагружения перемещается в отрицательную часть оси сдвига на такую же приблизительно величину, что и расстояние до тыльной точки, полученной по первоначальной методике, располагающейся в положительной части оси сдвига. Построенные при этом векторы приращения пластической деформации оказываются градиентальными к поверхности текучести, с отклонениями порядка отклонений в других точках, на лучах с большими углами.

Таким образом, с учетом изменения модулей упругости, построенная упругая поверхность оказывается более точной, на что указывает градиентальность векторов пластической деформации.

#### Литература

1. *Ильюшин А. А.* «Пластичность. Основы общей математической теории». М.: Издательство АН СССР, 1963.– 271 с.
2. *Shishmarev O.A., Shcherbo A.G.* «Variation of elastic constants of metal during plastic deformation» Warszawa 1990 Arch. Mech. 42. – 1. – P. 43–52.

©ВГТУ

### СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ УЧЕТА И АНАЛИЗА ДОХОДОВ И РАСХОДОВ ОРГАНИЗАЦИЙ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

*А. С. КРАВЧЕНКО, Т. В. КАСАЕВА, В. Л. ШАРСТНЕВ*

In this paper we propose a mechanism for classification of revenue and expenses by activity on the basis of the developed coding system, a program that automates the process of recording and analysis based on algorithmic technology accounting and analysis of revenues and expenses of the organization

Ключевые слова: доходы, расходы, учет, анализ, технология

Для организаций легкой и текстильной промышленности в настоящее время наибольшую актуальность, принимая во внимание современную потребность и направленность на повсеместное внедрение достижений в области компьютерных информационных технологий в учетно-аналитическую практику организаций, приобретает автоматизация бухгалтерской работы, и, как следствие, снижение трудоемкости процессов учета и анализа.

Интерес к категориям «доходы» и «расходы» продиктован исключительной их ролью в определении результата от хозяйственной деятельности организации, причем в информации о доходах и расходах заинтересованы различные группы пользователей, и для удовлетворения их интересов подобная информация должна грамотно аккумулироваться в соответствующие группы.

В работе предложен механизм классификации доходов и расходов по видам деятельности на основе разработанной системы кодирования, который позволяет полностью решить вопрос перегруппировки доходов и расходов, сокращая время на ее проведение, а также раскрывая новые возможности перед анализом.

В целях упрощения процесса анализа, с возложением на технические возможности специальных компьютерных программ всех промежуточных аналитических расчетов, а также снижения трудоемкости аналитических процедур, в рамках данной работы была разработана программа, позволяющая автоматизировать процесс проведения анализа на основе использования возможностей табличного процессора Microsoft Excel (версия 2007 года) из пакета программ Microsoft Office.



На базе разработанного программного продукта в среде Microsoft Excel возможными стали:

- присвоение доходам и расходам организации специальных аналитических кодов, предлагаемых автором работы;
- автоматизация процесса классификации доходов и расходов на базе разработанных аналитических кодов и подсчет итогов такой классификации по выделяемым в работе видам деятельности;
- возможность удовлетворения интересов различных групп пользователей о величине доходов и расходов организации в интересующем их разрезе с абсолютным исключением необходимости дополнительной и, надо отметить, довольно трудоемкой перегруппировки информации о доходах и расходах в зависимости от целевой направленности их изучения;
- автоматический расчет всевозможных аналитических показателей вследствие наличия специальных ссылок между таблицами по кодированию доходов и расходов организации и аналитической таблицей.

©БГТУ

## **АКТИВИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА СПЕКАНИЯ МУЛЛИТО-КОРДИЕРИТОВОЙ КЕРАМИКИ**

*Ю. А. КРАСОВСКАЯ, Е. М. ДЯТЛОВА*

Dependence of physical and chemical properties of the synthesised materials such as water absorption, temperature factor of linear expansion, mechanical strength, heat conduction is determined in the work and the structure and phase structure of the received materials is also studied

Ключевые слова: муллит-кордиеритовая керамика, спекание, прочность, пористость

Проблема активации процесса спекания керамики чрезвычайно актуальна. Ее решение, с одной стороны, позволит снизить температуру синтеза керамических материалов и, таким образом, значительно сэкономить энергоресурсы. Кроме того, при этом уменьшается расход огнеупоров для проведения обжига изделий. С другой стороны, активизация процессов спекания приведет к получению более плотных структур керамики, обуславливающих повышенные механические характеристики, что увеличит, в свою очередь, износостойкость и срок службы керамических изделий.

Целью настоящей работы явилось исследование процессов спекания в реальной оксидной керамической системе с использованием элементов самораспространяющегося высокотемпературного синтеза, т. е. экзотермической реакции между исходными компонентами.

В качестве объекта исследования выбрана система  $MgO-Al_2O_3-SiO_2$  в области кристаллизации кордиерита и муллита. Для подготовки масс и синтеза материалов в данной системе были использованы: огнеупорная глина веселовского месторождения марки «Веско-Гранитик», технический глинозем марки ГНК, тальк онотский, алюминиевая пудра марки ПАП-2. Последний компонент обеспечил протекание экзотермической реакции окисления в системе.

Сырьевые компоненты измельчали до удельной поверхности  $6000-7000 \text{ см}^2/\text{г}$ , взвешивали в необходимом количестве, перемешивали в ступке и увлажняли водой до влажности  $8-10 \%$ . Готовый пресс-порошок вылеживался в течение 1 суток для усреднения по составу и влажности, затем из него были изготовлены образцы методом полусухого прессования в виде цилиндров, таблеток и балочек.

Отпрессованные образцы после сушки обжигались при температуре  $1200, 1250$  и  $1300^\circ\text{C}$  в электрической печи с выдержкой при максимальной температуре 1 ч, скорость подъема температуры в процессе обжига –  $200-250^\circ\text{C}/\text{ч}$ . Все образцы после обжига имели плотную тонкозернистую структуру.

В результате исследований установлено, что наибольшее влияние металлический алюминий оказывает на прочностные характеристики керамики. Отмечено также некоторое повышение температурного коэффициента линейного расширения образцов при введении Al взамен  $Al_2O_3$ . Такое влияние обусловлено процессами самораспространяющегося высокотемпературного синтеза, экзотермической реакцией окисления Al с образованием  $Al_2O_3$  в виде высокопрочного корунда, что обуславливает повышенные прочностные характеристики материала, но несколько увеличивает показатели ТКЛР.

Установлены закономерности влияния металлического алюминия на структуру и фазовый состав опытных образцов во взаимосвязи с составом исходной смеси и температурой спекания. Наилучшими показателями обладает материал, обожженный при температуре  $1300^\circ\text{C}$  с использованием  $2,5 \%$  Al. Образцы данного состава имеют наименьшие значения водопоглощения ( $4,6 \%$ ) и открытой пористости ( $9,07 \%$ ) при высоких прочностных показателях (предел прочности при сжатии более  $220 \text{ МПа}$ ), что значительно выше, чем у традиционной муллит-кордиеритовой керамики.

Повышенные термомеханические характеристики данного материала обусловлены как активацией процесса спекания при введении металлического алюминия, так и выделением высокопрочной фазы корунда дополнительно к муллит-кордиеритовой матрице.

## ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ БАЛОК В ЗОНЕ ОТГИБА ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННОЙ ПОЛОГО ОТОГНУТОЙ АРМАТУРЫ

**П. В. КРИВИЦКИЙ, В. Н. МАЛИНОВСКИЙ, Н. Н. ШАЛОБЫТА**

In article the questions devoted to stages of development of prestressed reinforced concrete designs with unbent reinforcing, to the received constructive decisions and scientific researches in the given direction are considered.

Increasing a crack resistance oblique sections, increasing in resistance of an element to action of cross-section forces, creation compression of concrete of basic parts in a vertical direction and reduction of probability of formation of horizontal cracks by end parts testifies to expediency of application of prestressed reinforced concrete designs with the unbent reinforcing

Ключевые слова: предварительно напряженные конструкции, отогнутая арматура

В связи с развитием предварительно напряженных конструкций возник ряд новых в области расчета и конструирования вопросов, один из них – применение предварительно напряженных железобетонных конструкций с отогнутым армированием.

Благодаря отгибу части продольной арматуры не только повышается трещиностойкость наклонных сечений, но и увеличивается сопротивление элемента действию поперечных сил. При этом решаются и другие важные вопросы: рассредоточивается напрягаемая арматура по торцу балки, создается обжатие бетона опорных частей в вертикальном направлении и уменьшается вероятность образования горизонтальных трещин на концевых участках, улучшаются условия бетонирования зон передачи преднапряжений с арматуры на бетон [1, 2].

Рекомендуется назначать предельные границы усилия предварительного обжатия и его эксцентриситет: в середине пролета напрягаемая арматура должна располагаться ближе к нижней границе ядра сечения, а в приопорной зоне – в пределах всего ядра сечения. Именно перевод части предварительно напряженной арматуры из нижней зоны в пролете в верхнюю на опорах способствует повышению трещиностойкости наклонных сечений в зоне отгиба. Наиболее эффективными, с точки зрения расположения анкеровки продольной арматуры по торцу балки, являются решения балок с отгибом части напрягаемой арматуры под углом наклона  $12\text{--}20^\circ$  к продольной оси балки [3].

Согласно полученным натурным испытаниям в плитах рекомендуется отгибать от четверти до трети продольной напрягаемой арматуры, а в балках – до половины напрягаемой арматуры [4].

В балках с отогнутой арматурой в зоне отгиба на стадии загрузки продольные и поперечные деформации уменьшаются с удалением от сечений, проходящих под силой в сторону опоры.

Благодаря отгибу на стадии предварительного обжатия в точке перегиба отогнутой арматуры возникает боковая результирующая составляющая в арматуре, влияние которой сказывается на напряженно-деформированном напряжении бетона при загрузке балки, особенно в вертикальном направлении. Данное обстоятельство вызывает появление сдвиговых усилий в бетоне максимальных в нижней части сечения, проходящем через отгиб, и уменьшающихся с удалением от него в зону чистого изгиба.

### Литература

1. Митрофанов В.П. Напряженно-деформированное состояние, прочность и трещиностойкость железобетонных элементов при поперечном изгибе: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. техн. наук. – М.: Стройиздат, 1982.
2. Междупэтажные перекрытия переменной высоты тепловых и атомных станций. Старостин В.Ф., Тритчер Ю.К., Сасонко Л.В. и др./ Бетон и железобетон/. – 1986.–№1 – с. 8–10.
3. Сасонко Л.В. Исследование предварительно напряженных железобетонных конструкций с отогнутой арматурой: Дис... канд. техн. наук: 005.23.01 – Защищена 15.05.75. К 161457 – М., 1974. – 146 с.
4. Малиновский В.Н. Сопротивление предварительно напряжённых железобетонных балок из высокопрочного бетона с отогнутой стержневой арматурой при изгибе с поперечной силой: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. техн. наук. – Л., 1988.

## КОЛЛЕКЦИЯ ТЕКСТИЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ПЕЧАТНЫМ РИСУНКОМ

**Е. Н. КРУКОВИЧ, Н. С. ЛИСОВСКАЯ**

Work is devoted creation of advertising-information support of products from flax for the experimentally skilled enterprise UO "VSTU" which design decision is developed in style of a postmodernism. The logo "Beauty", the booklet, posters, labels, packing are executed in the author's drawing with use of the image of flowers of flax

Ключевые слова: фактура, ковер, природный мотив, ОАО «Ковры Бреста»

Объектом исследования являются создание рисунков жаккардовых двухполотных ковров по природным мотивам с целью привлечь внимание потребителя к экологическим проблемам. Выбор при-

родного мотива в качестве творческого источника обусловлен естественным стремлением человека к природе. Автором были использованы фотографии коры деревьев, которые были обработаны с учетом определенных технологических требований производства. Цель работы – создание конкурентоспособных рисунков ковров с использованием фотографии для ОАО «Ковры Бреста». В процессе работы проводился сравнительный анализ художественно-колористического оформления современных ковров и разработанной коллекции, дан художественно-композиционный анализ каждого эскиза коллекции, линейно-графическая схема, линейно-пятновая схема, схема ритмического расположения пятен в эскизе, выполненного в материале.

В результате исследования была создана коллекция жаккардовых двухполотных ковров «Фактура» для ОАО «Ковры Бреста», состоящая из десяти рисунков. Цветовая гамма приближена к природным натуральным цвета: охристый, серо-зелёный, серо-охристый, серый, белый цвет. Колорит в коллекции развивается от более холодных к более теплым цветам. Эскизы разработаны при использовании двух цветовых эффектов: разрезного ворса и петли. Каждому цвету соответствует свой ткацкий эффект. Белый цвет – более выпуклая часть рисунка – в ткачестве это разрезной ворс. Сложные серо-охристые цвета – менее выпуклая часть рисунка – в ткачестве это петля. Композиция имеет абстрактный, динамичный характер. Один из эскизов коллекции был выполнен в материале – ковер размер 2 x 3 м на станке UCL-83 «VANDEWIELE». Это современный станок, оснащенный компьютерным управлением, что дает возможность дизайнеру создавать сложные асимметричные рисунки. Композиция – двухцветная, что позволяет снизить себестоимость изделия.

Рельефные ковры по-прежнему остаются актуальными. В целом коллекция отличается единством орнаментального и колористического решения и соответствует модным тенденциям в оформлении современных ковров для жилого интерьера.

Современные способы ткачества, инновационное сырье, новые виды обработки – все это позволяет художникам находить все новые и новые композиционные решения.

©БелГУТ

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ СХЕМ ПОГРУЗКИ И КРЕПЛЕНИЯ ГРУЗОВ НА ОТКРЫТОМ ПОДВИЖНОМ СОСТАВЕ**

*М. Г. КУЗНЕЦОВА, И. А. ЕЛОВОЙ*

Nowadays there is a problem with the reliable fastening of goods on the open rolling stock. The problem of computation the forces acting on the stretchers of the goods when transporting on the platform was considered in MSC ADAMS. Special program for railway commercial auditors was created and it can be used at Belarus railway

Ключевые слова: схемы размещения и крепления грузов, моделирование, программа проверки

При перегрузке груза из вагонов одной колеи в вагоны другой необходимо быстро разработать схему погрузки и крепления, проверить ее, согласовать. Если груз будет погружен неправильно, это может привести к нарушению безопасности движения.

Целью работы является исследование технических возможностей автоматизации проверки схем погрузки и крепления грузов на открытом подвижном составе.

В результате моделирования железнодорожной платформы с грузом при помощи инженерного пакета MSC ADAMS было выявлено, что при перевозке имеют место сдвиги центра масс груза. Следовательно, меняются силы, действующие на груз. В результате этого происходят нарушения креплений, а также снижается устойчивость вагона с грузом. На практике это может привести к созданию ситуаций, угрожающих безопасности движения и сохранности грузов в пути следования. Также имеет место провисание растяжек: в момент торможения и соударения со стоящими вагонами они растягиваются под действием продольной, поперечной и вертикальной инерционных сил, а затем в исходное положение не возвращаются так же, как и груз после подпрыгивания и сдвигов, меняет свое местоположение относительно пола платформы.

Из полученных результатов компьютерного моделирования транспортного процесса видно, что существующая методика расчета усилий в растяжках и количества растяжек не учитывает того, что максимальное перемещение центра масс груза в вертикальной плоскости достигается не в момент соударения вагонов, а после него. Полученные результаты могут быть использованы для уточнения существующих и разработки новых схем крепления грузов на железнодорожном подвижном составе, а также для внесения изменений в методику расчета средств креплений.

Также была разработана программа, позволяющая проверить правильность схем погрузки и крепления грузов на платформах. Исходные данные, используемые программой: модель вагона, используемого для перевозки данного груза; количество единиц груза, масса и другие характеристики грузов; условия перевозки.

Программа позволяет рассчитать: высоту общего центра тяжести грузов, продольное и поперечное смещения грузов; продольные горизонтальные инерционные силы, возникающие в процессе разгона и торможения поезда, поперечные горизонтальные инерционные силы, возникающие при вписывании его в кривые и переходные участки пути; вертикальные инерционные силы, вызываемые ускорениями при колебаниях вагона; ветровую нагрузку; силы трения; усилия, воспринимаемые средствами крепления в продольном и поперечном направлениях. В программе реализована возможность выбора большого количества открытого подвижного состава, эксплуатируемого на Белорусской железной дороге.

Использование программы проверки правильности размещения и крепления грузов на открытом подвижном составе позволит существенно снизить затраты времени на рассмотрение и согласование схем погрузки и крепления грузов на отделениях железной дороги. При применении программы можно рассмотреть и согласовать на 51,2 % схем больше, чем при существующей технологии. Применение программы является экономически целесообразным, поскольку доход Гомельского отделения дороги увеличится на 7,5 %, или на 7,53 млн. руб. в год.

©ВГТУ

## **РАЗРАБОТКА УГЛЕРОДОСОДЕРЖАЩИХ АРМИРУЮЩИХ ТРУБОК**

***Н. Г. КУЗЬМИЧ, В. П. ШЕЛЕПОВА, А. В. ЧАРКОВСКИЙ***

In work results of researches on working out of knitted tubes from a combination of carbon threads to polyester threads are stated. Tubes are intended to use in quality knitted fabric reception sleeves of artificial limbs of finitenesses

Ключевые слова: протез, приемная гильза, трикотажные трубки, углеродная нить

Технология изготовления приемных гильз протезов конечностей предусматривает использование композиционных материалов, изготавливаемых на основе трикотажных трубок. Трикотажный трубчатый наполнитель послойно надевается на коническую оправку, имеющую форму усеченного конуса, и пропитывается полимерным связующим. При этом трубка должна легко надеваться на коническую оправку на ее большом диаметре и не образовывать складок на малом диаметре. Достигается это путем подбора трубки требуемой ширины и растяжимости [1].

В УО «ВГТУ» разработана и внедрена технология производства кулирных протезных трубок шириной от 70 до 240 мм из сочетания полиэфирных нитей со стеклонитями, с полиамидными нитями и хлопчатобумажной пряжей и только из полиэфирных нитей.

Цель работы – расширение ассортимента трикотажных протезных трубок за счет сочетания полиэфирных нитей с углеродными нитями.

В работе используются теоретические и экспериментальные методы исследования структуры и свойств трикотажа: методы анализа геометрических моделей структур, экспериментальные методы исследования свойств трикотажа, методы статистической обработки результатов испытаний и аналитические методы обработки информации.

Разработаны справочные характеристики для производства трикотажных трубок разных типоразмеров, отличающиеся видом и линейной плотностью применяемых нитей, длиной нити в петле – всего 12 вариантов. Для вязания опытных образцов использованы полиэфирные нити линейной плотности 12 текс и 12текс в 2 сложения в сочетании с углеродными нитями «Урал» линейной плотности 35 текс. Установлено, что при переработке углеродных нитей основной дефект – дыры и ворсистость, обусловленные низкой вязальной способностью углеродных нитей. Для обеспечения качества трубок при оптимизации режимов вязания учтены особенности свойств углеродных нитей: их жесткость и ломкость при изгибе. Разработаны рекомендации по переработке углеродных нитей на вязальном оборудовании: обеспечение минимального натяжения, оптимальной длины нити в петле. В результате проведенных исследований получены протезные трубки шириной 105–120 мм, что соответствует наиболее востребованным типоразмерам трубок для протезов голени.

Проведены исследования физико-механических свойств: ширины трубки, плотности по горизонтали и вертикали, длины нити в петле, поверхностной и линейной плотности, растяжимости при нагрузках меньше разрывных, необратимой деформации, прочности при продавливании шариком. Установлено, что все варианты трикотажных трубок соответствуют техническим требованиям и, следовательно, могут использоваться как наполнители для приемных гильз протезов. Для определения оптимального варианта выполнена комплексная ранговая оценка качества опытных образцов.

Разработан проект технологического режима производства трубок в условиях ЭОП УО «ВГТУ». Выпущена опытная партия трубок и передана в Белорусский протезно-ортопедический восстановительный центр для промышленной апробации.

## Литература

1. Чарковский, А. В., Шелепова, В. П., Еремейчик, В. В. Трикотажный наполнитель для изготовления протезов / Чарковский, А.В., Шелепова, В.П., Еремейчик, В.В // Материал докладов Международной научной конференции «Роль протезов личного потребления в формировании среды жизнедеятельности человека» – Москва: 2002. – 250 с.

©БГУИР

### **МЕТОДИКА АНАЛИЗА И ОПТИМИЗАЦИИ МЕХАНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В КОНСТРУКЦИЯХ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА PRO/ENGINEER**

**С. Н. КУКОРЕКО, В. Ф. АЛЕКСЕЕВ**

Method of analysis mechanical processes in designs of radio electronic devices is considered with use of applied software Pro/ENGINEER

Ключевые слова: метод конечных элементов, конечно-элементный анализ, анализ механических процессов, конструкции радиоэлектронных средств, оптимизация конструкций радиоэлектронных средств

Для снижения риска возникновения отказов, вызываемых механическими воздействиями, необходимо на этапе проектирования конструкций радиоэлектронных средств применять компьютерное моделирование механических процессов. Это позволяет внести изменения, оптимизировать конструкцию и устранить возможные ошибки еще на стадии виртуальной модели, что резко снижает материальные затраты и время на разработку изделия в целом.

Предложенная методика анализа и оптимизации механических процессов в конструкциях радиоэлектронных средств с применением программного комплекса Pro/ENGINEER представляет собой расчетный способ анализа конструкций. Для решения задач используется численный метод конечных элементов. Программный комплекс Pro/ENGINEER используется в качестве среды для подготовки трехмерной модели и как инструмент для создания конечно-элементной модели и расчета механических процессов [1].

В качестве исходных данных для проведения анализа предложенной методикой, прежде всего, подготавливается трехмерная модель конструкции. Далее задаются свойства материалов и граничные условия. Кроме того, требуется задание значения характеристик и видов воздействующих факторов на конструкцию, определяемые степенью жесткости условий эксплуатации, по ГОСТ или другой нормативно-технической документацией. Методика позволяет провести расчеты на обнаружение резонансных частот (форм колебаний), воздействие гармонической вибрации, ударных воздействий и линейных ускорений в трех взаимноперпендикулярных направлениях.

Представленная методика является мощным инструментом для оптимизации и исследования взаимного влияния конструктивных параметров [2]. После проведения анализа механических процессов определяются корректируемые параметры (факторы влияния), и производится анализ их влияния на основные оптимизируемые параметры (масса, собственные резонансные частоты колебаний, механические напряжения и т. д.). На основе синтеза полученных данных определяются оптимальные значения для факторов влияния. Факторы могут быть заданы несколькими способами: численными значениями параметров конструкции, конструктивными характеристиками, комбинированным способом.

Применение вышеописанной методики позволяет сократить затраты на проведение натурных испытаний опытных образцов изделия и сократить сроки запуска в производство новой техники, а также обеспечить создание оптимизированных конструкций, имеющих оптимальный вес, минимальные энергетические потребности и, как следствие, – минимальные начальную стоимость и эксплуатационные затраты.

## Литература

1. Кукореко, С. Н. Разработка методики анализа механических процессов в конструкциях радиоэлектронных средств с помощью прикладного программного обеспечения / С. Н. Кукореко // 6-ая международная молодежная научно-техническая конференция «Современные проблемы техники и телекоммуникации «РТ-2010». сб. материалов конф. – Севастополь : СевНТУ, 2010. – С. 301.
2. Кукореко, С. Н. Оптимизация конструкций РЭС на воздействие механических процессов с применением прикладного программного обеспечения / С. Н. Кукореко // 6-ая международная молодежная научно-техническая конференция «Современные проблемы техники и телекоммуникации «РТ-2010». Сб. матер. конф. – Севастополь: СевНТУ, 2010. – С. 302.

©БГТУ

### **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ХАРВЕСТЕРОВ В УСЛОВИЯХ ПРОВЕДЕНИЯ РУБОК ГЛАВНОГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ**

**Н. В. КУЛЯВЕЦ, П. А. ПРОТАС**

In the given work the analysis of industrial conditions and parameters of a subject of work for various kinds harvesters is made, conditions of effective application of the given cars on cabins of the main and intermediate using are

resulted. Key parameters of base cars and the process equipment harvesters are proved, harvesters recommendations about effective application are developed for various kinds of cabins of forest

Ключевые слова: лесозаготовка, харвестер, эффективность, технология, оценка, сортимент

Сегодня общий мировой объем лесозаготовок в год превышает 2000 млн. м<sup>3</sup>. Более четверти этого количества древесины заготавливается странами Северной Америки, примерно по 20 % – странами Европы и СНГ. Из всего объема рубок в мире около 35 % производится с использованием сортиментной технологии [1]. В нашей стране используется около 40 специализированных харвестеров с колесной формулой 6К6 или 4К4. Большая их часть – машины отечественных производителей.

Наряду с очевидными преимуществами использования системы машин «харвестер-форвардер», ее эффективность в Республике Беларусь остается на достаточно низком уровне. Эксплуатация рассматриваемого комплекса машин требует детального учета различных факторов: природно-производственных условий и параметров предмета труда, способов и технологий рубок, организации производственного процесса [2].

С целью установления характера влияния природно-производственных условий на показатели работы харвестеров выполнен их анализ и определены области эксплуатации исследуемой лесозаготовительной техники применительно к лесорастительным условиям Республики Беларусь.

Оценка условий эксплуатации харвестеров и параметров предмета труда показывают, что для успешного выполнения комплекса рубок главного и промежуточного пользования базовыми машинами могут служить харвестеры с шарнирно-сочлененным шасси 6К6 и 4К4, с мощностью двигателя базовой машины соответственно 110–120 кВт и 85–90 кВт и массой до 17 и 12 т.

На основании проведенных исследований установлены распределения параметров предмета труда на рубках главного и промежуточного пользования. По рубкам главного пользования: средний диаметр хлыста 18–28 см; высота дерева 19–26 м; средний объем хлыста 0,21–0,6 м<sup>3</sup>; ликвидный запас древесины на 1 га 180–220 м<sup>3</sup>/га. На рубках промежуточного пользования: средний диаметр хлыста 16–24 см; высота дерева 15–20 м; средний объем хлыста 0,1–0,4 м<sup>3</sup>; ликвидный запас древесины на 1 га 150–180 м<sup>3</sup>/га.

На основании проведенных исследований по обоснованию параметров технологического оборудования разработаны технические требования на харвестеры для проведения рубок главного и промежуточного пользования в условиях лесозаготовок Беларуси. Для проведения рубок главного и промежуточного пользования соответственно рекомендуются следующие параметры технологического оборудования: вылет гидроманипулятора до 10,5 м и 8,5 м; грузовой момент – 120–130 кН м; возможность срезания дерева диаметром в месте реза до 0,65 и 0,50 м; усилие протаскивания дерева 20–40 кН; скорость протаскивания дерева в харвестерной головке 2–5 м/с.

Машины с рекомендуемыми параметрами могут эффективно осваивать лесосеки при проведении прореживаний, проходных рубок, а также рубок главного пользования в едином комплексе, что позволит осуществить максимальную загрузку при эксплуатации их в 2–3 смены и повысить степень освоения лесосечного фонда на 7–8 %.

#### Литература

1. Федоренчик, А. С. Харвестеры / А. С. Федоренчик, И. В. Турлай. – Минск: БГТУ, 2002. – 172 с.
2. Федоренчик, А. С. Машинный способ заготовки древесины и характеристики параметров древостоев / А. С. Федоренчик, П. А. Протас, А. И. Хотянович // Труды БГТУ. Лесная и деревообраб. пром-ть. – Минск, 2007. – Вып. XV. – С. 25–29.

©БРУ

### СНИЖЕНИЕ РАСХОДА МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ И ОРГАНИЗАЦИИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ И ДОРОЖНЫХ МАШИН

*Е. В. КУТУЗОВА, А. Н. МАКСИМЕНКО*

The article deals with the influence of hydraulic efficiency and the coefficient of intra machines for technical and operational performance in the light of operating time since the beginning of operation. The studies assessing the feasibility of use and efficiency of operation of building and road machines, taking into account changes in productivity in the operation of the machine

Ключевые слова: эксплуатация СДМ, экономия, наработка с начала эксплуатации, внутрисменный режим работы, коэффициент перехода

С ростом потребности в механизации строительно-монтажных и дорожных работ, все более значимой становится проблема снижения затрат на поддержание и восстановление работоспособности строительных и дорожных машин (СДМ), повышение эффективности их использования и экономии топливо-смазочных материалов (ТСМ).

В процессе эксплуатации СДМ затраты на поддержание и восстановление их работоспособности в 6–10 раз выше по сравнению со стоимостью их изготовления. До 40 % этих затрат составляют материальные и трудовые затраты, а затраты на запчасти и топливо-смазочные материалы превышают 50 % стоимости машиночаса. Сокращение материальных, трудовых и энергетических ресурсов при планировании и организации эксплуатации СДМ является важнейшей задачей в повышении эффективности их использования.

Так, в настоящее время при планировании и организации эксплуатации СДМ широко используют усредненные данные эксплуатационных затрат (материалы, трудозатраты, ТСМ и т. д.) за межремонтный цикл, что приводит к ошибкам до 60 % в зависимости от сезона и наработки с начала эксплуатации при их использовании. Кроме того, фактическая наработка списания топлива определяется с помощью усредненного коэффициента внутрисменного режима работы. Фактическое его значение изменяется до 50 % в зависимости от условий работы и процесса старения техники.

Оценку эффективности использования СДМ за любой период эксплуатации важно рассматривать с учетом производительности, коэффициента технического использования, коэффициента внутрисменного режима использования, стоимости единицы полезно выполняемой работы, приведенной себестоимости выполнения полезной работы, которые изменяются с увеличением наработки с начала эксплуатации. Индивидуальное планирование и организация работы с учетом данных изменений по каждой машине позволит использовать с максимальной отдачей, определяя, насколько выгодна их эксплуатация.

Известно, что производительность машины на прямую зависит от времени цикла, а, следовательно, для гидрофицированных машин – от состояния сборочных единиц гидросистемы. Учитывая изменения их работоспособности через коэффициент подачи и КПД элементов, можно проследить, что при уменьшении объемного КПД гидропривода (с 0,9 до 0,47 для экскаваторов 5-ой размерной группы) увеличивается время цикла вдвое с начала эксплуатации при достижении 10000 моточасов, т. е. до первого капитального ремонта; как следствие производительность машины падает на 50 %. Вследствие этого для выполнения заданных объемов работ произойдет перерасход ТСМ до 60 %.

На основании проверки контролируемых параметров можно своевременно принимать решения о целесообразности использования как отдельных элементов гидросистемы, так и машины целиком.

©ПГУ

## **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДА УСИЛЕНИЯ ЗОНЫ СРЕЗА ИЗГИБАЕМЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ НАРАЩИВАНИЕМ СО СТОРОНЫ БОКОВЫХ ГРАНЕЙ**

*Е. Д. ЛАЗОВСКИЙ, Д. О. ГЛУХОВ*

The results of strengthened concrete elements shear zone durability investigations are treated in the following article

Ключевые слова: усиление, зона среза, прочность, жесткость, трещиностойкость

### **ВВЕДЕНИЕ**

Нередко в строительной практике возникают вопросы усиления конструкций, связанные с увеличением нагрузок, изменением условий эксплуатации либо с восстановлением несущей способности поврежденных конструкций. Значительную долю в общей массе усиливаемых конструкций занимают изгибаемые железобетонные элементы, такие, как плиты перекрытий, ригели, балки, перемычки и т. д.

В данной работе исследовался метод усиления зоны среза изгибаемых железобетонных элементов наращиванием дополнительным бетоном со стороны боковых граней и установкой дополнительных каркасов поперечной арматуры [1. с. 111].

### **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

В качестве опытных неусиленных образцов были выбраны балки с размерами 100x400x3000. Усиление производилось наращиванием со стороны боковых граней и установкой дополнительных каркасов поперечной арматуры. Всего было изготовлено и испытано 4 опытных балки: эталонная неусиленная, эталонная усиленная с размерами 200x400x3000, усиленная после появления наклонных трещин с предварительным разгрузением, и усиленная после появления наклонных трещин без разгрузения под нагрузкой 75 % от разрушающей. Совместная работа элементов усиления с усиливаемой балкой обеспечивалась путем устройства на боковой поверхности усиливаемых балок шпонок размерами 50x50x10 мм.

Анализ жесткости и трещиностойкости балок свидетельствует об эффективности выбранного метода усиления. Для теоретического анализа прочности и трещиностойкости опытных балок использовалась общая методика расчета зоны среза при совместном действии изгибающих моментов, продольных и поперечных сил [2. с. 61, 3. с. 13] с учетом элементов усиления и понижающих коэффициентов [1. с. 113, 4. с. 62].

## Выводы

1. Общая методика расчета зоны среза при совместном действии изгибающих моментов, продольных и поперечных сил дает приемлемую сходимость результатов расчета усиленных в зоне среза элементов.

2. Выбранный метод усиления является эффективным для повышения несущей способности зоны среза изгибаемых железобетонных элементов.

## Литература

1. Пособие П1-98 к СНиП 2.03.01-84\*. Усиление железобетонных конструкций/Минстройархитектуры Республики Беларусь. – Минск, 1998. – 189 с.
2. СНБ 5.03.01-02. Бетонные и железобетонные конструкции. /Министерство архитектуры и строительства. – Минск, – 2003. – 140 с.
3. Тур В.В., Кондратчик А.А. Расчет железобетонных конструкций при действии перерезывающих сил. Монография. – Брест.:БрГУ, 2000. – 397 с.
4. ACI-ASCE Committee 326 (1962): "Shear and Diagonal Tension". ACI J., v. 59, no.1 and 2, Jan. and Feb. 1962. – 86 p.

©БелГУТ

## ОЦЕНКА УРОВНЯ ЗАЩИЩЕННОСТИ СРЕДСТВА АУТЕНТИФИКАЦИИ ПО РАДУЖНОЙ ОБОЛОЧКЕ ГЛАЗА

*М. В. ЛАСТОВСКАЯ, П. М. БУЙ*

The algorithm of work of the authentication's mean on the iridescent environment of the eye is considered. The conclusion of the analytical formula for account of probability of the «another's» subject passing by the given authentication's mean from the first attempt is made. The example of account of probability of the «another's» passing from the first attempt is resulted at the given importance of the threshold of the affinity measure

Ключевые слова: аутентификация, радужная оболочка глаза, вероятность пропуска «чужого» субъекта

Средство аутентификации – это программный модуль или аппаратно-программное устройство, которое обеспечивает проверку подлинности субъекта, т. е. устанавливает, является ли он тем, за кого себя выдает. Биометрические средства аутентификации отличаются тем, что предоставляемый субъектом биометрический признак никогда не будет полностью идентичен эталонному признаку.

Метод распознавания субъекта по изображению радужной оболочки его глаза основан на уникальности данного рисунка. Факт наличия двух человек с одинаковой радужной оболочкой глаза является крайне маловероятным. Алгоритм сканирования радужной оболочки глаза состоит из следующих этапов: а) автоматический захват и фотографирование изображения; б) выделение радужной оболочки глаза на изображении; в) нормирование размеров изображения; г) наложение на зрачок фиксированной маски полярной системы координат; д) бинаризация изображения и запись его в бинарную матрицу фиксированного размера; е) сопоставление бинарных матриц: полученной по сканированному изображению и хранящейся в базе данных средства аутентификации. Субъект будет положительно аутентифицирован, если данные бинарные матрицы будут считаться идентичными с долей совпавших битов, большей или равной заданному порогу меры близости. Порог меры близости – это критическое значение меры близости предоставляемого субъектом признака с эталонным, которое разделяет субъектов на «своих» и «чужих».

Вероятность пропуска «чужого» субъекта для данного аутентификатора вычисляется следующим образом

$$P = \sum_{i=\text{int}(A \cdot D)+1}^A \frac{A!}{i!(A-i)!} \cdot p^i \cdot q^{A-i}, \quad (1)$$

где  $A$  – размер матрицы в битах;  $D$  – используют порог меры близости;  $\text{int}(A \cdot D)+1$  – доля совпавших битов в матрицах.

С использованием полученной аналитической формулы для размеров бинарной матрицы 64, 128, 256, 512 и 1024 байт при различных значениях порога меры близости были рассчитаны вероятности пропуска данным средством аутентификации «чужого» субъекта в результате подбора последним биометрического аутентификатора с первой попытки. Эта вероятность является показателем уровня защищенности средства аутентификации.

Результаты расчетов показывают, что при увеличении значения порога меры близости уменьшается вероятность пропуска «чужого» субъекта. Максимальная вероятность пропуска «чужого» субъекта при постоянном пороге меры близости наблюдается при минимальном объеме данных, хранящихся в базе данных для одного субъекта. Вероятность пропуска «чужого», равная  $10^{-7}$ , достигается при следующих размерах бинарной матрицы и значений порога меры близости соответственно: 64 байт и 0,615; 128 байт и 0,582; 256 байт и 0,558; 512 байт и 0,541; 1024 байт и 0,529.



Полученная аналитическая формула для расчета уровня защищенности представленного биометрического средства аутентификации по радужной оболочке глаза позволяет произвести анализ эффективности данного средства аутентификации по сравнению с прочими биометрическими и не биометрическими средствами аутентификации.

©БГТУ

## **ОЦЕНКА ДИНАМИЧЕСКОЙ НАГРУЖЕННОСТИ КОЛЕСНОГО ТРЕЛЕВОЧНОГО ТРАКТОРА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

**С. А. ЛЕВКОВСКИЙ, В. А. СИМАНОВИЧ**

Work was to study the dynamic loading of wheeled skidders with different design of process equipment, in operating conditions involving transient and steady processes

Ключевые слова: динамическая нагруженность, порубочные остатки, технологическое оборудование, трансмиссия, трелевочный трактор, тяговый канат

Операции лесозаготовительного процесса являются трудоемкими, их сложно механизировать по причине специфики предмета труда, каким является хлыст или дерево. Решение механизации этой операции было всегда серьезным вопросом. Трелевка древесины является самым энергоемким процессом при заготовке древесины по причине больших переместительных операций груза.

Переместительные операции хлыстов и деревьев на лесосеке осуществляются преимущественно колесными трелевочными тракторами, в полупогруженном и полуподвешенном состояниях. Применение колесного движителя позволяет повысить эксплуатационные скорости движения в порожнем и груженом состояниях. Колесный движитель меньше повреждает почву и поверхностный растительный покров, что является наиболее важным и значимым фактором экологического характера.

Создание принципиально новых колесных лесных машин является дорогостоящим процессом по времени и затратам. Современные лесные машины, в основном создаются по модульному принципу на базе сельскохозяйственных тракторов. Наибольшее распространение получили колесные агрегатные машины на базе МТЗ. Новая лесная техника имеет конструктивные изменения в трансмиссии, рулевом управлении, ходовой части, а также специальный привод технологического оборудования.

Повышение надежности машин общего и специального назначения должно быть заложено на стадии их проектирования с учетом эксплуатационных режимов нагружения. Решение прикладных задач динамического характера в настоящий период сводится к самым простым динамическим моделям, например, представление объекта в виде твердого тела или системы тел, подверженной действию определенной системы сил. Это, в свою очередь, связано с большим количеством связей и ограничений, которые по своей природе и возникновению имеют различную структуру и влияние на динамику нагружения колесного трелевочного трактора.

По нашему предположению, общее снижение динамической нагруженности может быть достигнуто за счет более современной компоновки специального оборудования и его привода. В то же время такой путь не всегда может удовлетворить возрастающие запросы эксплуатационников. Нами предлагается ряд конструктивных предложений, направленных на снижение динамической нагруженности путем введения упруго-деформирующих элементов в конструкцию технологического оборудования.

Введение упругого элемента в тяговый канат позволит снизить динамические нагрузки на 15–22 %, что в свою очередь позволит повысить скоростные показатели рабочего хода на 11–17 %.

Производительность трелевочных машин с технологическим оборудованием с упругими элементами на 14–16 % выше серийных трелевочных тракторов. Результаты работы могут быть использованы в расчетных исследованиях при выборе динамических параметров машин, технологического оборудования и упругих звеньев.

### **Литература**

1. Жуков А.В. Теория лесных машин / А.В. Жуков. – Минск: БГТУ, 2001. С. 425–442.

©ВГТУ

## **РАЗРАБОТКА ПОПЕРЕЧНОСОЕДИНЕННОГО АРМИРУЮЩЕГО ТРИКОТАЖА**

**Г. А. ЛИСИНА, А. В. ЧАРКОВСКИЙ, В. П. ШЕЛЕПОВА**

Researches are directed on expansion of assortment of jersey for artificial limbs of finitenesses. The tubular jersey containing loopy numbers with condensed and rarefied structure is developed, and its properties are investigated

Ключевые слова: технический трикотаж, протез, приемная гильза, трикотажные трубки

Одно из направлений развития ассортимента трикотажных изделий специального назначения – создание трикотажа для протезов конечностей. Для изготовления приемной гильзы протеза используются трикотажные бесшовные трубчатые рукава, изготавливаемые разных типоразмеров из раз-

личных нитей. Технология изготовления заготовки приемной гильзы заключается в послойном надевании трикотажной трубки на оправку и пропитки каждого слоя связующим [1].

Цель работы – расширение ассортимента трикотажных протезных трубок за счет применения поперечносоединенного трикотажа на базе кулирной глади, содержащего петельные ряды с уплотненной и разреженной структурой, чередующиеся в определенном порядке.

Объект исследования – строение и свойства поперечносоединенного трикотажа из полиэфирных нитей, содержащего петельные ряды с уплотненной и разреженной структурой, чередующиеся в заданном порядке.

В работе используются теоретические и экспериментальные методы исследования структуры и свойств трикотажа: методы анализа геометрических моделей структур, экспериментальные методы исследования свойств трикотажа, методы статистической обработки результатов испытаний и аналитические методы обработки информации.

В соответствии с поставленной целью произведен выбор сырьевого состава трубок, переплетения, вязального оборудования. Разработаны заправочные характеристики и выработаны опытные образцы 10 вариантов трубок из текстурированных полиэфирных нитей. Для вязания трубок использованы полиэфирные нити линейной плотности 12 текс в 3 и в 5 сложений для полос с уплотненной структурой и 5,6 текс в 2 сложения для полос с разреженной структурой. Раппорт чередования рядов с уплотненной и разреженной структурой различен: 1+1, 2+2, 3+1, 4+4. Наличие чередования уплотненных и разреженных рядов позволяет сформировать на поверхности трикотажа поперечные выпуклые валики, обусловленные разной степенью закручиваемости уплотненных и разреженных участков. Изменение структуры трубки и наличие на ее поверхности валиков способствует увеличению толщины, а, значит, и уменьшению требуемого количества слоев наполнителя при формировании приемной гильзы протеза.

Исследованы свойства трубок и определены их следующие показатели: ширина, плотности по горизонтали и вертикали, длина нити в петле, толщина трикотажа, поверхностная и линейная плотность трубки, растяжимость в ширину и остаточные деформации при нагрузках меньше разрывных. Установлено, что по комплексу показателей трубки соответствуют предъявляемым требованиям и назначению: ширина трубок 105–125 мм, растяжимость при нагрузках меньше разрывных более 70 % (до 200 %).

Для обеспечения серийного выпуска трикотажных трубок разработан технологический процесс их производства в условиях ЭОП УО «ВГТУ».

#### Литература

1. Чарковский, А. В., Шелепова, В. П., Еремейчик, В. В. Трикотажный наполнитель для изготовления протезов / А. В. Чарковский, В. П. Шелепова, В. В. Еремейчик // Материал докладов Международной научной конференции «Роль предметов личного потребления в формировании среды жизнедеятельности человека» – Москва: 2002. – 250 с.

©БРУ

### ВЫБОР ПАРАМЕТРОВ ПНЕВМОШИНЫ НА ОСНОВАНИИ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

**Н. Н. ЛУКАШКОВ, И. В. ЛЕСКОВЕЦ**

In the paper disadvantages of existing methods of sampling of basic quantities of the tyre are resulted, advantages and disadvantages of modelling of difficult dynamic systems with a considerable quantity of sliding units by means of the COMPUTER are revealed. The method for modelling pneumatic wheels is offered on the basis of consideration of a wheel as set of elements with the concentrated parameters which possess elastic communications(connections). With the purpose of the realization of an offered(a suggested) technique the system of coordinates for the unequivocal definition of each element of a wheel in space is established. The mathematical model of the tyre is developed. The main assumptions and suppositions which are used at the model compilation are resulted. The experimental desk intended for the confirmation of the adequacy of results gained at usage of a developed technique is developed

Ключевые слова: имитационное моделирование, пневматический движитель, пневмошина СДМ, математическая модель

На сегодняшний день, использование имитационного моделирования, основанного на различных математических моделях, активно применяется в различных сферах промышленности. Имитационное моделирование на ЭВМ является одним из наиболее мощных средств исследования, в том числе сложных динамических систем. Такое моделирование дает возможность изучать системы, натурные эксперименты с которыми из-за соображений дороговизны нецелесообразны, или реализация которых невозможна.

Имитационное моделирование также позволяет проводить вычислительные эксперименты с еще только проектируемыми системами. Так, например, для обеспечения требуемых качественных пока-

зателей шины, на стадии проектирования конструктору необходимо принимать решения по оптимизации конструкции и распределения материалов в шине с учетом важных параметров (сцепление с дорожным покрытием, снижение шумовых характеристик, снижение потерь на качение и пр.). Таким образом, становится необходимым создание имитационных моделей, в том числе пневмошины.

Предлагается имитационная модель пневмоколесного движителя, учитывающая физико-механические свойства каждого элемента колеса. Пневматическая шина представляет собой сложную механическую систему, состоящую из множества элементов. Взаимодействие между всеми элементами основано на положениях теории упругости и задается из условия неразрывности связей. Эти силы направлены по нормальным и тангенциальным направлениям. Составляющими реакций являются силы упругости и диссипативные силы, наличие которых определяется физико-механическими свойствами материала шины. Помимо этих сил, в плоскости сечения колеса возникает сила, обусловленная наличием давления внутри шины. На основании динамической модели составлена математическая модель, которая представляет собой систему из 3 уравнений для каждого конечного элемента, составленных на основании теоретической механики.

Уравнения взаимодействия между элементами шин, а также между элементами опорной поверхности шины и дороги записываются в символьном виде. Решение систем дифференциальных уравнений осуществляется методом Рунге-Кутты второго порядка с коррекцией по средней производной.

Пошаговое решение полученной системы дифференциально-алгебраических уравнений численными методами позволяет определить значения неизвестных ускорений, скоростей и перемещений, текущее положение каждого элемента шины. Использование графического интерфейса наряду с алгебраическими уравнениями позволяет визуализировать получаемые результаты расчета и повысить информативность модели.

©ВГТУ

## **ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ РОБОТОВ НА ПРИМЕРЕ ПРЕДПРИЯТИЯ «МАРКО»**

**О. С. ЛЫЦОВА, А. В. ЛОКТИОНОВ**

The scientific work is devoted to the study of technical opportunities of industrial robots-manipulators, preparation of analytical dependences for definition of speed and acceleration center tong matrix method

Ключевые слова: матричный метод, центр схвата, исследование, расчетная схема

### **ВВЕДЕНИЕ**

Существуют различные методы расчетов геометрических и кинематических параметров исполнительных механизмов роботов-манипуляторов. Поэтому необходимо разработать методики расчета их кинематических параметров. Установлено, что наиболее простые методы расчета следует использовать для роботов, работающих в плоских системах координат. Преимущества матричного способа заключаются в следующем: все виды движений изучаются с единой точки зрения; вектор угловой скорости вводится не формальным способом, а как соответствие пространства кососимметричных матриц подвижному пространству; легко выполняется переход от движения твердого тела к движению системы с конечным числом степеней свободы.

### **ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Целью данной работы является исследование технических возможностей промышленных роботов-манипуляторов IRB 1400, КОНТУР-002, ТУР 10 при выполнении различных технологических операций, составление аналитических зависимостей для определения скоростей и ускорения центра схвата матричным методом.

Для достижения данной цели было необходимо решить следующие задачи: предложить аналитические зависимости для определения скоростей и ускорения центра схвата матричным методом в неподвижной системе координат, рассчитать формулы для определения скорости и ускорения центра схвата, составить расчетные схемы.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ**

При проведении исследований проанализирована работа роботов IRB 1400, КОНТУР-002, ТУР 10 при выполнении различных технологических операций, составлены расчетные схемы для определения скорости ускорения центра схвата промышленных роботов. Предложены аналитические зависимости для определения скоростей и ускорения центра схвата матричным методом в неподвижной системе координат. Для промышленного робота КОНТУР-002 также были рассчитаны формулы для определения скорости и ускорения центра схвата в подвижной системе координат.

## Выводы

Установлено, что при оценке технических возможностей промышленных роботов необходимы кинематические характеристики роботов-манипуляторов для решения задач, связанных с прочностным расчетом, конструированием его звеньев и оценки динамических свойств механизма. Для проведения силового расчета механизмов необходимо определить силы инерции и сопротивления движению звеньев, для чего должны быть известны их скорости и ускорения. Для вписывания механизма в конструкцию машинного агрегата необходимо знать траекторию движения его звеньев и их положения, определяющие габаритные размеры механизма.

©ВГТУ

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ В ИЗДЕЛИЯХ ИЗ ТРИКОТАЖА

*Л. А. МАКУЛЬКИНА, М. Л. КУКУШКИН*

The main goal of this investigation was take differences between knitted and warped materials in manufacturing of cloth. The new article of women dress with using elastic knitted fabric was created. A special property of material was noted in the interface of CAD system «Assol»

Ключевые слова: трикотаж, растяжимость, автоматизация, САПР

Чтобы выжить в условиях жесткой конкуренции, предприятиям легкой промышленности приходится как можно быстрее выпускать новые изделия, снижать их себестоимость и повышать качество [1]. Поэтому сейчас без САПР не обходится ни одно конструкторское или промышленное предприятие. Появление относительно дешевых персональных компьютеров и средств периферии привело к тому, что в настоящее время САПР в производстве одежды широко используется не только на крупных предприятиях, но и в небольших фирмах и ателье [2].

На рынке представлено достаточно большое число САПР отечественного и импортного производства. Вот только некоторые из них: «Грация», «Ассоль», «Комнтенс», «Стаприм» (Россия), «Автокрой» (Республика Беларусь), «Gerber» (США), «Инвестроника» (Испания), «Optitex», «Julivi». Несмотря на их различия, все эти САПР являются современными, актуальными и конкурентными системами [3, 4, 5].

Уже давно были начаты поиски более совершенных пространственных методов конструирования одежды в 3D (трехмерном измерении) и получения разверток деталей по заданной форме. Точное виртуальное воспроизведение двух реальных объектов – фигуры и модели одежды – сдерживает внедрение трехмерного проектирования в промышленных масштабах [6].

Целью исследования являлось практическое приложение одной из САПР швейных изделий к проектированию одежды из трикотажного полотна. Данный вид материала обладает достаточно широким диапазоном эксплуатационных свойств, зависящим от используемого переплетения. В процессе выполнения работы были построены лекала легкого женского платья двумя способами: вручную и с использованием САПР «Ассоль». Деформационные свойства трикотажного полотна при построении в САПР учитывались с помощью прибавок на свободу движения [7].

Результаты работы показывают, что больших различий при построении лекал по двум способам нет. Незначительные различия формы лекал скрадываются повышенными деформационными свойствами полотна. Чем хуже деформируется полотно, тем больший выигрыш в качестве изделия позволяет получить САПР. Поэтому для трикотажных полотен в технологическом отношении преимущества САПР конструктора незначительные. Основной выигрыш получается за счет экономии времени при выполнении рутинных построений и перестроений, а также при решении комплексных задач в масштабах производственного предприятия. Поэтому, как и следовало ожидать, использование подобных систем целесообразно на промышленных предприятиях с частой сменяемостью моделей.

## Литература

1. Андреева, М.В. Внедряем конкурентное преимущество / М.В. Андреева // Швейная промышленность. – 2007. – № 6. – С. 35–36.
2. Гусева, М.А. Все познается в сравнении САПР / М.А. Гусева // В мире оборудования. – 2008. – № 2. – С. 12–14.
3. САПР Грация – инструмент для конструктора // Режим доступа: saprgrazia.com – Дата доступа: 24.03.2010.
4. Конструктивное моделирование в САПР «Ассоль» // Режим доступа: assol\_org.ru – Дата доступа: 24.03.2010.
5. САПР Gerber Technology // Режим доступа: info\_Gerber Technology.ru – Дата доступа: 24.03.2010.
6. Сурикова, О.В. Конструировать одежду в САПР стало еще легче / О.В. Сурикова // Швейная промышленность. – 2008. – № 4. – С. 23–25.
7. Система Автоматизированного Проектирования одежды. САПР «Ассоль»: инструкция пользователя, учебная версия / Долгопрудный: УНЦ «Прикладные компьютерные технологии» МФТИ, 2008. – 195 с.

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ ТНПА ПОСТЕЛЬНОГО БЕЛЬЯ ИЗ БАМБУКОВОГО ВОЛОКНА

*Л. Г. МАЛАЩЕНКО, И. А. ПЕТЮЛЬ, Л. Н. ШЕВЕРИНОВА*

The paper presents the results of studies of the properties of bed linen made of bamboo fiber. The author summed up the comparative analysis of textile materials of various commodity compositions used for the production of pastel linen. The results of tests of bed linen made of bamboo fiber, conducted for certification purposes

Ключевые слова: постельное белье, бамбуковое волокно, идентификация

В последнее время в текстильной промышленности для производства постельного белья стали использовать бамбуковые волокна и нити. В Республику Беларусь постельное белье из бамбукового волокна различных зарубежных производителей ввозится по импорту, поэтому на сегодняшний день важным моментом является изучение свойств данного вида продукции [1, с. 38]. Вместе с тем существуют определенные сложности с идентификацией бамбуковых волокон вследствие отсутствия методик их распознавания. Поэтому исследование свойств материалов, применяемых для производства постельного белья, направленное на выявление их отличий по каким-либо признакам, является актуальной задачей, решение которой позволит обеспечить защиту отечественных потребителей.

На основании изученного современного ассортимента постельного белья, технологии получения и свойств бамбукового волокна, а также проведенного сравнительного анализа свойств бамбуковых, хлопковых и вискозных волокон, установлено, что для производства постельного белья применяются текстильные материалы различного сырьевого состава, но предпочтение отдается натуральным тканям, в состав которых входят как хлопковые, льняные, вискозные, так и бамбуковые волокна. По своим свойствам бамбуковые волокна не уступают хлопковым и вискозным, а в чем-то и превосходят [2, с. 142, 3, 4, 5].

В Республике Беларусь постельное белье с вложением бамбуковых волокон подлежит обязательной сертификации, в связи с этим проведены испытания по типовой программе, кроме того, исследованы капиллярность материалов, прочность, в том числе и в мокром состоянии, большое внимание уделено распознаванию волокон методами микроскопического анализа [6]. В результате исследований установлено, что постельное белье из бамбукового волокна «Le Vele» (Турция) не соответствует требованиям ТНПА, действующим в Республике Беларусь, по показателю «изменение линейных размеров после мокрых обработок». Проблема идентификации данного вида волокон также остается открытой, т. к. микроскопический метод не позволяет отличить бамбуковое волокно от вискозы, различий в прочностных характеристиках, в плотности этих двух видов волокон не выявлено, а методики химического анализа в Республике Беларусь пока не разработаны.

### Литература

1. Молодцова, Н. Тенденции в постельном белье // Текстильная промышленность. 2007. – № 5. С. 38–40.
2. Давыдов, А.Ф. Текстильное материаловедение: учебное пособие. – Москва: Российский заочный институт текстильной и легкой промышленности, 1997. – 168 с.
3. Бамбуковое волокно // Режим доступа: [http://dvspb2.narod.ru/o\\_bambuke\\_podrobno\\_prjazha\\_iz\\_bambuka.htm](http://dvspb2.narod.ru/o_bambuke_podrobno_prjazha_iz_bambuka.htm). – Дата доступа 2010–04–20.
4. Бамбуковое волокно // Режим доступа: [http://ru.wikipedia.org/wiki/Бамбуковое\\_волокно](http://ru.wikipedia.org/wiki/Бамбуковое_волокно). – Дата доступа 2010–04–20.
5. Bamboo fiber from Bambrotex // Режим доступа: [http://www.bambrotex.com/bamboo\\_fiber.pdf](http://www.bambrotex.com/bamboo_fiber.pdf). – Дата доступа 2010–04–20.
6. ГОСТ 31307–2005. Белье постельное. Общие технические условия. Введ. 2007–01–01. Минск: Госстандарт, 2007. – 12 с.

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БЕЗВОДНЫХ ЭЛАСТОМЕРНЫХ ОТТИСКНЫХ МАТЕРИАЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОРИГИНАЛЬНОГО УСТРОЙСТВА

*Е. П. МАНАК, Н. М. ПОЛОНЕЙЧИК*

It is testify that universal device for an estimation of mechanical properties elastomeric impression materials provides test specifications according to standard ISO 4823 and allows to conduct with a split-hair accuracy deformation researches at compression and restoration after deformation. Hardness indicators, deformation indicators at compression and restoration after deformation impression materials correspond to requirements ISO 4823

Ключевые слова: оттисковый материал, деформация при сжатии, тип вязкости, восстановление после деформации, силиконы, твердость

Целью нашей работы являлась сравнительная оценка твердости, деформации при сжатии и восстановления после деформации безводных эластомерных оттисковых материалов 4 типов вязкости автоматического и ручного смешивания и необратимых гидроколлоидных эластомерных материалов альгинатного типа. Для достижения поставленной цели нами предложено универсальное устройство для оценки механических характеристик оттисковых материалов, разработанное совместно с БНТУ.

В качестве объекта исследования нами были выбраны безводные эластомерные оттискные материалы 4 типов вязкости ручного и автоматического смешивания. Для сравнительной оценки деформации при сжатии и восстановления после деформации оттискных материалов были использованы необратимые гидроколлоидные эластомерные материалы альгинатного типа. С помощью специальных разборных форм изготавливали по три образца каждого из испытуемых оттискных материалов высотой 20 мм и диаметром 12,5 мм [1, с. 56]. Для определения деформации оттискного материала при сжатии образец по завершению времени твердения материала подвергали нагрузке 130 г, осуществляя таким образом нажим в 0,01 Н/мм. Испытания по оценке восстановления материалов после деформации предусматривали деформирование образца в течение 5 секунд по высоте до 14 мм, снятие нагрузки с сохранением контакта щупа с образцом и считывание циферблатным индикатором показателя. Для измерения твердости с помощью специального металлического кольца диаметром 35 мм и высотой 6 мм из исследуемых материалов получали образцы. Оценку твердости проводили на 15-й минуте после завершения времени твердения образца и через сутки [2, с. 78–85].

В результате мы получили, что показатели деформации при сжатии, восстановления после деформации и твердости эластомерных оттискных материалов соответствуют требованиям ISO 4823 [3]. Показатели деформации при сжатии альгинатных оттискных материалов в 1,8 раз больше по сравнению с группой безводных эластомерных оттискных материалов 2 и 3 типа вязкости. Восстановление после деформации вПС и полиэфирных оттискных материалов составляют показатели, превышающие 99 %, восстановление после деформации силиконовых материалов конденсированного типа составляет 97,5 %, а альгинатных оттискных материалов – 96,5 %. Показатели твердости эластомерных оттискных материалов зависят от их типа вязкости, обусловленной количеством наполнителя, и варьирует в пределах 40–80 единиц. Универсальное устройство для оценки механических свойств безводных эластомерных оттискных материалов обеспечивает условия испытаний в соответствии со стандартом ISO 4823.

#### Литература

1. Полонейчик Н.М. Оттискные материалы, применяемые в стоматологии // Учебное пособие. – Мн.: МГМИ, 1998. – 87 с.
2. Цимбалстов А.В., Козицина С.И., Жидких Е.Д., Войтяцкая И.В. Оттискные материалы и технология их применения // Методическое пособие. – С.-Пб., 2001. – 97 с.
3. Dental elastomeric impression materials. ISO 4823. Second ed., 1992.

©БНТУ

### АНАЛИЗ ПЛАНЕТАРНЫХ И КОМБИНИРОВАННЫХ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ ОРГАНОВ ПРОХОДЧЕСКИХ КОМБАЙНОВ

**В. В. МАРТИНОВИЧ, В. А. СТЕПАНОВИЧ, Г. А. БАСАЛАЙ**

Mining machines ПКС-8М and Урал-10А are widely used in Starobin minefield both to extract deposit by room-and-pillar mining operations and to perform preparatory work for treating facilities. This article offers analysis and enhancement plan of combined and planetary effectors of tunneling machines

Ключевые слова: проходческий комбайн, исполнительный орган, планетарный привод, схемы модернизации

Объект исследования – проходческие комбайны. Актуальность темы определяется Республиканской программой по существенному увеличению объемов производства калийных удобрений для нужд сельского хозяйства нашей республики и поставки на экспорт.

Цель – повышение надежности приводов исполнительных органов, увеличение производительности проходческих комбайнов, а также снижение энергозатрат при подземной разработке калийных месторождений.

Современный прогресс сельского хозяйства в значительной степени определяется применением минеральных удобрений. Весьма интенсивно осваивается расположенное в Беларуси Старобинское месторождение калийных солей, которое характеризуется благоприятными горно-геологическими условиями и выгодным экономико-географическим положением.

На рудниках ПО «Беларуськалий» применяют следующие системы разработки: камерные; столбовые с длинными очистными забоями; комбинированные. Достоинствами камерной системы разработки являются высокая производительность труда и простота управления горным давлением. Рациональная область применения камерной системы в ближайшее время – это краевые зоны, целики различного назначения и зоны геологических нарушений.

В работе решаются принципиальные вопросы по модернизации приводов исполнительных органов проходческих комбайнов типа ПК, а также комбайнов с планетарным исполнительным органом, предназначенных для механизированного проведения подготовительных и основных горных выработок арочного сечения от 8 м<sup>2</sup> в свету до 11 м<sup>2</sup> в проходке по породам с пределом прочности при одноосном сжатии разрушаемых пород до 70 МПа ( $f = 5$ ).

## 1. МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРИВодОВ КОМБИНИРОВАННЫХ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ ОРГАНОВ ПРОХОДЧЕСКИХ КОМБАЙНОВ

Длительное время на рудниках «Беларуськалия» использовался самый распространенный проходческий комбайн ПК-8МА Ясиноватского машиностроительного завода. Он предназначен для проведения подготовительных выработок и очистных камер при подземной разработке калийных руд с сопротивляемостью резанию 450 Н/мм [1]. Комбайн осуществляет разрушение забоя, убирает из забоя отбитую горную массу и грузит ее в шахтные транспортные средства. Комбайн имеет исполнительный орган (ИО) роторного типа, состоящий из двух буров (внешнего четырехлучевого бура с ковшами и внутреннего *двухлучевого* бура с забурником), вращающихся в разные стороны.

В настоящее время Солигорским институтом проблем ресурсосбережения с опытным производством (СИПР) производится комбайн ПКС-8. Он включает следующие основные узлы и агрегаты: роторный ИО, состоящий из двух соосно расположенных буров (внешний бур и внутренний бур с забурником), привод буров, отгораживающий щит, конвейер, бермовые фрезы, отрезные коронки, пылеотсасывающую и оросительную установки, электрооборудование со станцией управления, гидросистему с маслостанцией, маслобаком и пультом управления, скребки бермовых фрез, сцепку и сиденье машиниста. Агрегаты и составные части смонтированы на гусеничной тележке, осуществляющей подачу комбайна на забой при работе и перемещение его по выработкам при маневрах.

Разрушение забоя производится резаками, которыми оснащены буры, бермовые фрезы и отрезные коронки. Буры роторного ИО пробуривают центральную круглую часть выработки, а бермовые фрезы и отрезные коронки придают выработке арочную форму. Буры ИО вращаются в разные стороны, что обеспечивает уравновешенность комбайна при работе. Внешний бур оснащен четырьмя лучами с ковшами, которые зачерпывают отбитую горную массу и подают ее на ленту конвейера комбайна; внутренний бур – *три* лучами и забурником.

Комбайн «Урал-10А» [2] Копейского машзавода состоит из сдвоенного исполнительного органа планетарного типа, разрушающего забой двумя парами резцовых дисков, верхнего отбойного устройства, оформляющего кровлю выработки и бермового органа с боковыми фрезами и шнеками, служащими для выравнивания почвы и подрезки углов выработки, и гусеничного хода. Для подбора отбитой руды и передачи ее в транспортные средства служат: шнек, боковые фрезы и скребковый конвейер. Комбайн работает в комплексе с бункер-перегрузателем и самоходным вагоном. Исполнительный орган состоит из редукторов ИО левого и правого, редукторов раздаточных левого и правого, двух рукоятей и двух резцовых дисков на каждом раздаточном редукторе, привода переносного вращения платформы, двух двигателей ВА02-315М8 и двигателя ВР11-200L4Р. Синхронизация переносного вращения обеих пар резцовых дисков осуществляется за счет жесткой кинематической связи через общий привод.

«Урал-20А» имеет принципиальное отличие в конструкции ИО, заключающееся в наличии активных конусных забурников на левой и правой рукоятях, обеспечивающих более эффективное разрушение центральных частей забоя, которые не обрабатываются основными режущими дисками. Конусные забурники закреплены консольно на ведущих валах конических распределительных редукторов привода относительного вращения режущих дисков.

Привод исполнительного органа комбайна «Урал-10А» обеспечивает относительное и переносное вращение четырьмя режущими дисками. Он включает в себя три кинематические цепи. Первая и вторая кинематические цепи состоят из одинаковых элементов привода левого и правого ИО, последовательно соединенных между собой. Третья кинематическая цепь включает электродвигатель, редуктор переносного вращения режущих дисков, распределительный редуктор переносного вращения и полый вал. Промежуточные валы и полые валы левого и правого ИО установлены между собой соосно. Редуктор переносного вращения состоит из двухступенчатой планетарной передачи типа 2К-Н /2/ и одноступенчатого цилиндрического редуктора с общим передаточным числом  $i = 42$ .

Анализ применяемых конструкций и основных параметров проходческих и проходческо-очистных комбайнов типа ПК и «Урал» показывает, что приводы ИО обладают сложностью и повышенной металлоемкостью, что существенно снижает эксплуатационные показатели.

Эффективность работы и надежность при эксплуатации проходческих комбайнов типа ПК, а также трудоемкость выполнения ремонта их составных частей в значительной степени определяются рациональным выбором принципиальной схемы привода соосных роторов исполнительного органа. Применяемый в настоящее время на комбайнах типа ПК и ПКС на первой ступени четырехступенчатый четырехвальный цилиндрический редуктор, приводимый в движение от двух двигателей, обладает большими габаритами и повышенной металлоемкостью. Это значительно снижает ремонтпригодность комбайна, учитывая стесненные условия работы в подземных горных выработках, поэтому требуются дальнейшие творческие разработки по совершенствованию конструкции привода.

Кинематическая схема одного из экспериментальных приводов роторов ИО комбайна ПК-8М, который проходил опытные испытания в 80-х годах, значительно упрощала конструкцию редуктора, его сборку и снижала массу. Однако в схеме с трехвальным спаренным редуктором на первой ступени происходит циркуляция мощности по трем внутренним кинематическим контурам, которые образованы слиянием крутящих моментов от двух двигателей и последующим симметричным их делением. Рассмотренные схемы позволяют осуществлять вращение внутреннего и внешнего роторов в разные стороны.

Известна кинематическая схема привода соосных роторов ИО со спаренными планетарными редукторами на первой ступени [3]. Он включает два электродвигателя, сборный редуктор, состоящий из трех частей и соосные валы внутреннего и внешнего роторов. Части 1 и 2 редуктора симметричны и каждая из них соединена с соответствующим электродвигателем через муфту, имеющуюся на валу, и содержит солнечное зубчатое колесо, находящееся в зацеплении с тремя двухвенцовыми сателлитами, установленными на водиле, венцы которых взаимосвязаны одновременно с колесом и стационарным колесом внутреннего зацепления, жестко вмонтированным в корпусе редуктора. Венцы находятся во взаимодействии с колесом внутреннего зацепления, входящим в зацепление с шестерней, посаженной жестко на валу. Части 1 и 2 корпуса редуктора жестко крепятся к части 3, в которой находятся зубчатые колеса, сидящие на симметричных валах частей 1 и 2.

Часть 3 корпуса редуктора также содержит зубчатое колесо, сидящее на валу внутреннего ротора, и колесо внутреннего зацепления, выполненное заодно с обоймой зубчатой муфты, полумуфта которой находится на валу внешнего ротора.

Недостатками привода по схеме [3] являются невозможность обеспечения требуемого передаточного отношения одной ступенью планетарной передачи, включающей солнечное зубчатое колесо. Это требует применения в приводе дополнительных понижающих ступеней и, как следствие, его большие габаритные размеры и повышенная металлоемкость.

Анализ принципиальных схем планетарных редукторов [3] позволил авторам разработать кинематическую схему привода роторов ИО [4] с использованием на первой ступени спаренных планетарных редукторов с ведущими водилами. Конструктивной особенностью схемы планетарного редуктора с ведущим водилом является то, что его эксцентриситет значительно меньше радиуса большего колеса из блока сателлитов. Его кинематические возможности - широкий диапазон передаточных отношений (20÷500).

Недостатками вышерассмотренных схем привода исполнительного органа являются совмещенный привод вращения забурника и внутреннего бура, что снижает производительность проходческого комбайна, а также большие габаритные размеры, большая металлоемкость и низкая ремонтпригодность привода, что играет важную роль в процессе эксплуатации комбайна.

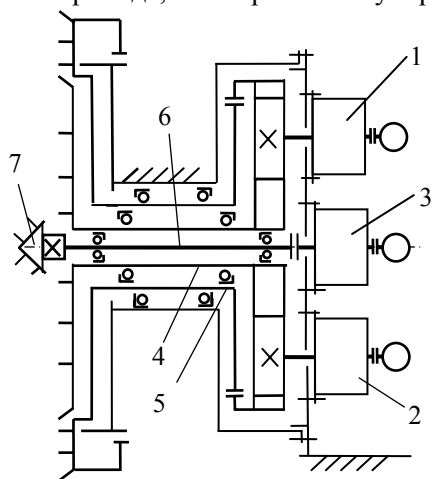


Рис. 1 Кинематическая схема привода соосных буров исполнительного органа со спаренными планетарными редукторами и приводом активного забурника

В настоящее время авторами модернизирован исполнительный орган проходческого комбайна (рис. 1) на основе схемы по предыдущему патенту [4]. Он [5] содержит соосные внутренний ротор с забурником и внешний ротор с ковшами, а также редуктор, кинематически связывающий два электродвигателя  $M1$  и  $M2$  с валом 4 внутреннего ротора через центральное зубчатое колесо и с валом 5 внешнего ротора через колесо внутреннего зацепления, выполненное заодно с обоймой зубчатой муфты. Редуктор выполнен разъемным и содержит три части, две из них симметричны относительно оси вращения валов роторов, а каждая из двух частей содержит планетарную передачу. В данной разработке забурник 7 закреплен консольно на центральном валу 6 относительно полых валов 4 и 5 внутреннего и внешнего роторов и приводится во вращение от двигателя  $M3$  через третью передачу 3.

Применение в предлагаемом приводе планетарных передач с ведущим водилом позволяет реализовать требуемое передаточное отношение в пределах (40–50) [6], что в 7 раз больше, чем может обеспечить планетарная передача с ведущим солнечным колесом. Предлагаемая конструкция ИО позволяет увеличить линейные скорости фрезерования зубков, расположенных на забурнике, до средних значений скорости фрезерования зубков, закрепленных на внутреннем буре, и в результа-



те увеличивает производительность комбайна. Вариант привода соосных роторов с использованием спаренных планетарных редукторов и привода активного забурника от автономного двигателя, несмотря на то, что несколько усложняет конструкцию, однако обеспечивает более равномерные скорости фрезерования по всей площади забоя и тем самым повышает эффективность работы комбайна.

## 2. АНАЛИЗ ТРАЕКТОРИЙ РЕЗЦОВ ПЛАНЕТАРНЫХ ИО ПРОХОДЧЕСКИХ КОМБАЙНОВ

Планетарные органы разрушения обладают рядом достоинств по сравнению с буровыми роторного типа, т. к. разрушают большие площади забоя относительно небольшим числом одновременно работающего инструмента, передают на каждый резец значительную мощность, имеют невысокую энергоёмкость процесса разрушения по сравнению с другими типами, требуют небольших осевых (напорных) усилий, имеют незначительный опрокидывающий реактивный момент. Однако оптимизация режимов работы резцов в зависимости от конкретных геологических и горно-технических условий сопряжена со сложностью кинематических расчетов и правильностью выбора параметров траекторий резцов [1]. Существует несколько типов планетарных исполнительных органов: сферические; с перпендикулярными осями; с наклонными осями; плоские; комбинированного типа.

Для предварительного анализа выбран плоский двухдисковый планетарный исполнительный орган, как наиболее простой и близкий характеру движения резцов (при заторможенном водиле) с фронтальными роторами у комбайнов типа ПСК-8.

В ходе анализа разработан алгоритм расчета траекторий резцов двухдискового планетарного ИО и составлена программа, позволяющая изображать их траекторию. В качестве исходных параметров выбраны радиусы по линиям реза инструмента и водила, а также отношение угловых скоростей водила и режущих дисков.

Резцы дисков планетарного исполнительного органа с перпендикулярными осями комбайна «Урал-10А» совершают сложное движение, складывающееся из относительного (вращение резцового диска относительно своей оси) и переносного (вращение дисков относительно оси редуктора ИО). Система уравнений для описания траектории резцов в пространстве имеет вид

$$\begin{aligned}x_M &= a \cdot \sin(\omega_p \cdot t) + D/2 \cdot \cos(\omega_\phi \cdot t) \cdot \sin(\omega_p \cdot t); \\y_M &= D/2 \cdot \sin(\omega_\phi \cdot t) + w_k \cdot t; \\z_M &= a \cdot \cos(\omega_p \cdot t) + D/2 \cdot \cos(\omega_\phi \cdot t) \cdot \cos(\omega_p \cdot t),\end{aligned}\quad (1)$$

где  $D$  – диаметр фрезы по режущим кромкам зубков;  $a$  – расстояние между осью вращения рукояти и осью вращения каждой из фрез;  $\omega_p$  – угловая скорость переносного вращения рукояти;  $\omega_\phi$  – угловые скорости относительного вращения фрез.

Проекция траектории резцов данного исполнительного органа на фронтальную плоскость определяются параметрическими уравнениями по координатам  $x$  и  $z$ . В ходе анализа конструктивных параметров комбайна «Урал-10А» разработан алгоритм расчета траектории резцов планетарного ИО с перпендикулярно расположенными осями вращения режущих дисков по отношению к переносным вращениям рукоятей, по которому составлена программа, позволяющая изображать в динамике данные траектории (рис. 2).

На рис. 2,а изображены четыре проекции на плоскость  $x$ - $z$  траекторий, образованных попарно двумя соседними резцами, принадлежащими режущим дискам левой и правой рукоятей проходческо-очистного комбайна «Урал-10А», рассчитанные по созданной программе. Линии разомкнуты по направлению вектора угловой скорости  $w_p$  переносного вращения. На рис. 2,б представлены проекции на фронтальную плоскость  $x$ - $z$  траекторий двенадцати резцов при соотношении частоты вращения фрезы к переносному вращению рукояти  $w_\phi/w_p = 2,7$  за один оборот рукоятей. Следует обратить внимание, что фрезерование происходит только по передним дугам траекторий. Наиболее оптимальным режимом работы будет то отношение скоростей вращения, при котором на схеме траекторий просматриваются зоны, образованные при пересечении траекторий, близкие к криволинейным выпукло-вогнутым прямоугольникам. Например, при эксплуатации комбайна «Урал-10А» на соляных пластах реальное отношение скоростей фрезы и рукояти равно  $w_\phi/w_p = 11,3$ .

Авторами в дальнейших исследованиях планируется развить данный анализ в направлении использования 3D-моделирования, т. к. координата  $y$  учитывает интенсивность подачи машины на забой, что важно при оценке максимальной производительности комбайна.

Моделирование траектории резцов планетарного ИО позволяет рассчитать толщину среза горной породы одним резцом. От толщины среза прямо пропорционально зависит нагрузка на резцы, но обратно пропорционально – удельные затраты на фрезерование. При мелкой стружке образуется высокая концентрация пылевидных частиц в рабочей зоне.

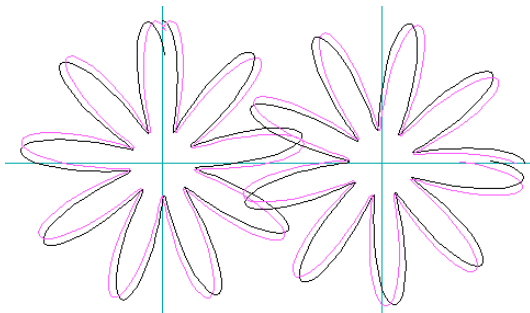


Рис. 2,а:  $w_f/w_p = 11,5$ ; один оборот; 2 резца; две фрезы

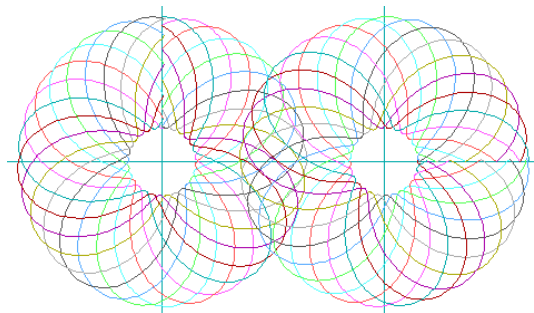


Рис. 2,б - Проекции на фронтальную плоскость траекторий 12-ти резцов, принадлежащих дисковым фрезам левой и правой рукоятей комбайна «Урал-10А», за один оборот при отношении  $w_f/w_p = 2,7$

Таким образом, в зависимости от конкретных геологических и горно-технических условий, можно подобрать наиболее оптимальные параметры и, соответственно, траектории движения резцов планетарного ИО для надежной и эффективной его работы.

### 3. Выводы

В работе проведен патентно-информационный обзор и анализ применяемых проходческих комбайнов для подземной разработки угольных и калийных месторождений.

Рассмотрены кинематические схемы привода соосных роторов проходческих комбайнов серии ПК-8 и ПКС-8. В результате анализа разработана принципиально новая схема: привод с активным забурником, обеспечивающая повышение производительности, снижение металлоемкости и улучшение обслуживания машины в стесненных условиях горных выработок.

Представлена модель планетарного ИО проходческо-очистного комбайна, на основании которой получены уравнения движения резцов. Разработан алгоритм расчета и построены траектории резцов при фрезеровании горной породы.

Исследования и разработки приводов комбинированных и планетарных ИО проходческих комбайнов проведены авторами совместно со специалистами СИПР.

Авторами разработаны основные схемы на предлагаемые варианты приводов, которые могут быть использованы в качестве технического предложения для оптимизации конструкций.

### Литература

1. Лоханин К.А. Эксплуатация проходческого комбайна ПК-8 / Лоханин К.А., Грибов В.Ф., Тесленко В.И. и др. Изд. 2-е, перераб. И доп. – М.: Недра, 1978. – С. 12–13.
2. Малеев Г.В. Проектирование и конструирование горных машин и комплексов: Учебник для ВУЗов / Г.В. Малеев, В.Г. Гуляев, Н.Т. Бойко и др. - М.: Недра, 1988 – 368 с.
3. Патент (ВУ) №8628 от 2003.11.12, МПК Е 21С. Привод исполнительного органа ПК.
4. Патент (ВУ) №12347 от 2007.02.23, МКИ<sup>7</sup> Е 21 С 31/04. Привод исполнительного органа проходческого комбайна. Басалай Г.А., Зубрицкий М.И., Прушак В.Я., Конопляник И.А.
5. Пат. на пол.мод.№7284. Исполн.орган прох.комбайна. МКИ Е 21С. Басалай Г.А., Мартинович В.В. и др.
6. Кудрявцев В. Н. Планетарные передачи. Справочник. Л., Машиностроение, 1977. – С. 11–16.

©ВГТУ

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ ТНПА НЕТКАНОГО ПОЛОТНА «АКВАСПАН»

**Н. В. МАРТЫНЧУК, Л. Н. ШЕВЕРИНОВА**

The article presents information on the newest non-woven AquaSpan (AkvaSpan) fabric in the Republic of Belarus. The problem of substitution of import products has been considered. It also presents the basic results on the quality assessment of domestic non-woven fabric that is used for manufacturing of adhesive plaster

Ключевые слова: нетканый материал, классификация, АкваСпан, лейкопластыри

В настоящее время в Республике Беларусь СПО «Химволокно» организовало производство нетканых материалов нового поколения АкваСпан, не имеющих аналогов на территории СНГ, которые производятся из полипропиленовых нитей, соединенных способом термо- и гидроскрепления. АкваСпан широко используется для производства средств гигиены, влажных салфеток и косметических масок, также из него делают хирургическую одежду и белье, перевязочные материалы, скатерти, салфетки, полотенца и постельное белье, используют в промышленности и домашнем хозяйстве [1, 2].

Несмотря на то, что нетканые материалы не являются новым видом товаров на рынке Республики Беларусь, существует множество разновидностей, отличающихся по назначению, сырьевому составу и технологии производства, что делает этот материал интересным объектом исследования, поэтому

существует необходимость в его классификации. В связи с этим разработана гибкая схема классификации нетканых материалов, которая может быть дополнена при разработке новых способов получения нетканых материалов, новых видов материалов, отличающихся эксплуатационными свойствами и структурными характеристиками. Основными признаками, положенными в основу предложенной классификации являются области применения (назначение), используемое сырье, способы формирования волокнистого холста, способы скрепления и обработки (отделки) [3, с. 105].

Исследование рынка медицинских нетканых изделий показали, что дальнейшее исследование развитие данной отрасли в Республике Беларусь может привести к импортозамещению данного вида товаров, что позволит потребителю приобретать товары высокого качества и по более низким ценам [4]. Продукция из нетканых материалов гигиенического и медицинского назначения разнообразна, но наибольшее внимание привлекло производство лейкопластырей, выпуском которых занимается единственная фирма в Республике Беларусь ООО «ГалтеяФарм», расположенная в городе Витебске, которая в качестве сырья использует нетканый материал китайского производства. Проведенные исследования наиболее значимых показателей качества лейкопластырей (паропроницаемость и адгезионные свойства), показали, что лейкопластыри с использованием нетканого материала АкваСпан соответствуют требованиям технических условий и такое полотно рекомендовано для применения в производстве [5, 6].

#### Литература

1. Открытие на «Химволокно» новой линии по производству нетканых материалов // Режим доступа: [http://svetlogorsk.by/index.php?option=com\\_content&task=view&id=3715&Itemid=136](http://svetlogorsk.by/index.php?option=com_content&task=view&id=3715&Itemid=136) – Дата доступа 2010-04-03.
2. АкваСпан – технологии будущего // Режим доступа: <http://svetlogorsk.by> – Дата доступа 2010-04-04.
3. *Озеров, Б.В.* Проектирование производства нетканых материалов: Учебное пособие для вузов. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 400 с.
4. Анализ рынка гигиенических нетканых материалов // Режим доступа: <http://www.techno-invest.by> – Дата доступа 2010-04-15.
5. ООО «ГалтеяФарм» // Режим доступа: <http://galteyapharm.by/>. – Дата доступа 2010-05-17.
6. ТУ ВУ 390287860.001-2006. Лейкопластыри медицинские. Технические условия. Введен впервые. – 17 с.

©БрГТУ

### НОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ УЗЛОВ СТРУКТУРНЫХ ПОКРЫТИЙ С ПОВОДКОВЫМИ ВТУЛКАМИ

*В. С. МАРТЫСЮК, Д. А. ХАРИТОНОВИЧ, В. Н. ПЧЕЛИН, В. И. ЮСЬКОВИЧ*

On the basis of the analysis of existing designs of units of structural coverings the new decisions of units with lead's by cartridges with the raised bearing ability are developed, on which the patents of Republic Belarus are received

Ключевые слова: структура, узел, шар, втулки

Научно-технический прогресс в области металлоконструкций покрытий зданий и сооружений связан с поисками новых типов конструкций, совершенствованием уже известных, определением их оптимальных параметров, поиском новых геометрических форм, отвечающих наилучшему их использованию, совершенствованием методов их расчета.

В повышении индустриальности строительства важнейшее место отводится внедрению легких металлических конструкций.

Дальнейшее совершенствование процессов проектирования, производства, комплексной поставки и монтажа легких металлических конструкций зданий общественного назначения требует сочетания оптимальных показателей массы с минимальной трудоемкостью механизированного поточного изготовления. Стремление сочетать эти факторы делают рациональным применение пространственных конструкций, в основе которых лежат оптимальные многократно повторяющиеся элементы из наиболее эффективных тонкостенных трубчатых профилей. Поиски интересных архитектурных форм большой выразительности и универсальности, образуемых на основе неоднократно повторяющихся элементов, привели к созданию стержневых систем нового типа – структур. Структурные конструкции относятся к широкому классу пространственных решетчатых шарнирно-стержневых металлических конструкций, из которых наибольшее распространение получили структурные плиты.

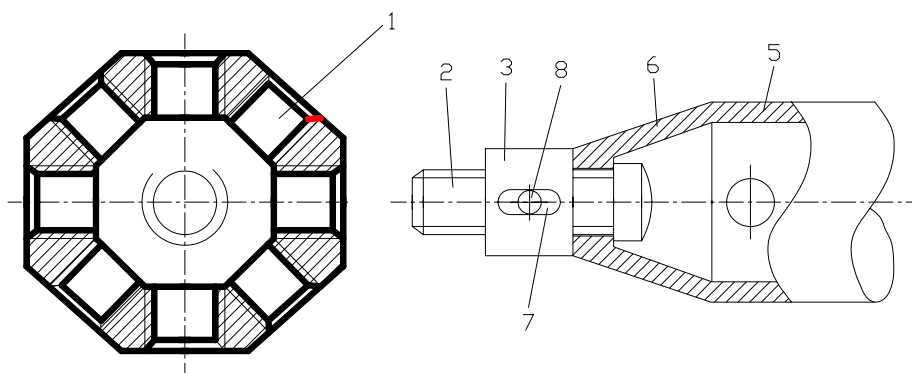
Структурные плиты представляют собой пространственно-стержневые конструкции, состоящие из верхней и нижней поясных сеток, соединенных между собой в узлах раскосной решеткой.

При проектировании и возведении структурных покрытий зданий общественного и производственного назначения чаще используются комбинированные узловые соединения, в которых сочетаются как сварные, так и болтовые соединения, при этом сварка выполняется в заводских условиях, а сборка – в построечных на болтах.

Ярким представителем комбинированного узлового соединения является изображенный на *рис. 1* узел «Меро» [1]. Узловой элемент этого типа представляет собой стальной многогранник, близкий по форме к шару, с отверстиями, на стенках которых имеется резьба. Для соединения с узловым элементом на конце стержневого элемента устраивается конический наконечник с вставным болтом со штифтом и поводковой втулкой. Вращением втулки болт ввинчивается в отверстие шара, при этом исключается вращение присоединяемого элемента.

Положительными достоинствами этого узлового решения являются: универсальность, т. е. возможность применения при любых стержневых схемах; компактность; сравнительно небольшая трудоемкость при монтаже; возможность создания сборно-разборных конструкций; эстетичность.

Недостатками узла «Меро» являются высокие требования к допускам на отклонения линейных размеров элементов. Конструкция узлов не допускает наличия зазоров между соединяемыми элементами. Такие зазоры могут возникнуть при сборке конструкции из-за отклонений размеров стержней и узловых элементов, возникающих при изготовлении. Для обеспечения качества структурной конструкции требуется сложная станочная обработка, а также жесткий контроль при приемке отправочных элементов. Это вызывает удорожание конструкции при изготовлении. Кроме того, наличие отверстий в болтах и прорезей – в поводковых гайках существенно снижает прочность болтов и поводковых гаек и не обеспечивает защиту болтов от внешних воздействий (прежде всего от проникновения влаги).



*Рис. 1.* Узловое соединение «Меро»:  
1- отверстие с внутренней резьбой; 2 – болт; 3 – поводковая втулка; 4 – монтажное отверстие;  
5 – трубчатый стержень; 6 – оголовок трубы; 7 – продольная прорезь; 8 - ведущий палец

Снизить высокие требования к допускам на изготовление соединяемых в узлах пространственных конструкций элементов и упростить сборку узлов непосредственно в построечных условиях позволяет разработанный в Брестском государственном техническом университете узел по патенту РБ 2489 [2], в котором узловой элемент выполнен в виде полого шара, собранного из двух сваренных между собой полусфер, с отверстиями в стенке. Со стороны полости шара через отверстия пропущены с возможностью вкручивания в гайки полых стержней структуры крепежные высокопрочные болты с силовой и стопорной гайками. В проектом положении стопорная гайка стопорит гайку стержня относительно болта, а силовая гайка – болт относительно шара.

Узел системы «БрГТУ» успешно использован при строительстве более десятка объектов, наиболее важными из которых являются: «Ледовая арена в г. Пружаны», «Летний амфитеатр в г. Витебске» и т. д.

Однако в узле системы «БрГТУ» передача сжимающих нагрузок от стержней на узловой элемент только через болты обуславливает невысокую несущую способность узлового соединения. Кроме того, несущие болты открыты внешним воздействиям, вследствие чего повышается вероятность их коррозии в процессе эксплуатации, снижающей долговечность конструкции.

Для устранения указанных недостатков на основе узлов «БрГТУ» и «Меро» разработаны изображенные на *рис. 2, 3* новые узлы с поводковыми втулками, по которым получены патенты РБ [3, 4].

В представленном на *рис. 2* узле на болты, снаружи полого шара, одеты с возможностью осевого перемещения поводковые втулки с лысками под гаечный ключ [3]. Каждый из болтов оборудован съемным фиксатором положения втулки, размещенным между торцом болта и втулкой, и выполнен со шлицевым пазом, а каждая из втулок снабжена размещенным в пазе болта шлицевым выступом. Съемный фиксатор размещен на расстоянии 3...4 витков резьбы от торца болта (для обеспечения первоначально вкручивания болта в гайку стержня) и может быть выполнен в виде проволоочной скрутки (на чертежах не показано) или плотно одеваемой на болт пластмассовой упругой шайбы с вырезом.

При сборке узла каждый из стержней заводится между шарами смежных узлов с максимально вхожденным в полость шара болтом до опирания втулки с наружной шайбой в наружную поверхность шара, при этом между гайкой стержня и болтом образуется монтажный зазор, а втулка стопорится на болте благодаря съемному фиксатору (рис. 2,а). Затем, путем вращения втулки с болтом, последний ввинчивается в гайку стержня на 2...3 витка, при этом вращающий момент передается от втулки на болт через шлицевой выступ, взаимодействующий со шлицевым пазом болта. Вращение втулки выполняется при помощи гаечных ключей, одеваемых на лыски втулки. На заключительном этапе с болта демонтируется съемный фиксатор и производится окончательное вкручивание болта, выдвигаемого из втулки, в гайку стержня при вращении втулки до полной выборки всех зазоров и получения требуемого усилия затяжки, при этом узел и стержни занимают автоматически проектное положение (рис. 2,б). Аналогично соединяются в узле остальные стержни.

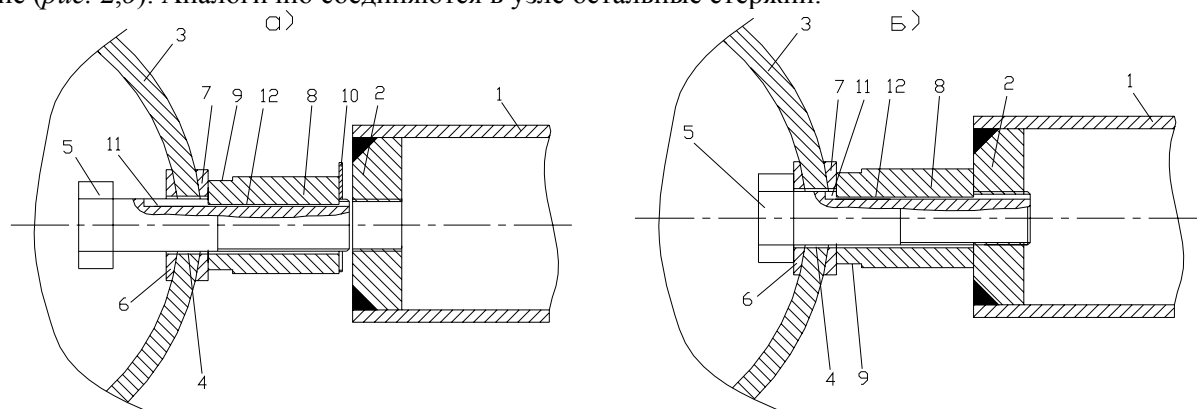


Рис. 2 Узел соединения полых стержней с поводковыми втулками с продольными выступами, взаимодействующими со шлицевыми пазами болтов по патенту РБ №6565: а) перед боркой узла; б) в проектном положении; 1 – полые стержни; 2 – гайки; 3 – полый шар; 4 – отверстия; 5 – болты; 6 – внутренние шайбы; 7 – наружные шайбы; 8 – втулки; 9 – лыски под гаечный ключ; 10 – съемный фиксатор; 11 – шлицевой паз; 12 – шлицевой выступ

Однако изготовление втулки со шлицевым выступом характеризуется большими трудозатратами и требует контроля усилий закручивания болтов. Для упрощения изготовления узла и обеспечения автоматического контроля усилий закручивания болтов в решении по патенту РБ №6564 (см. [4], рис. 3) каждая из втулок снабжена соединенной с ней и одетой с возможностью осевого перемещения на болт стопорной шайбой с размещенным в пазах болта шлицевым выступом. Стопорная шайба соединена с втулкой посредством винтов, диаметр которых принимается из условия их срезания при достижении расчетного усилия предварительного напряжения болтов в процессе сборки узла.

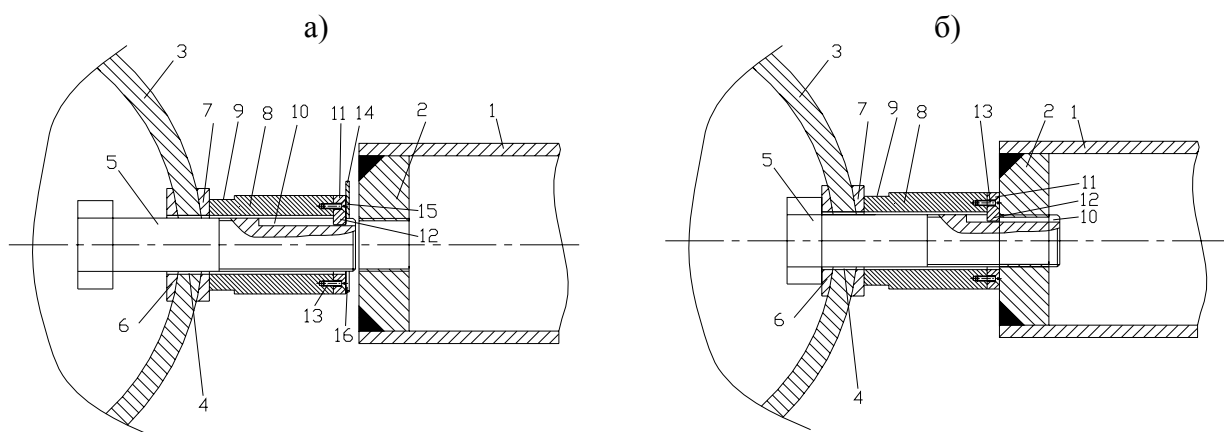


Рис. 3. Узел соединения полых стержней с поводковой втулкой, снабженной выступом в виде врезного винта, взаимодействующего со шлицевым пазом болта, по патенту РБ №6564:

а) узел в момент заведения стержня между смежными узлами, разрез; б) то же, в проектном положении; 1 – полые стержни; 2 – гайки; 3 – полый шар; 4 – отверстия; 5 – болты; 6 – внутренние шайбы; 7 – наружные шайбы; 8 – втулки; 9 – лыски под гаечный ключ; 10 – шлицевой паз; 11 – стопорная шайба; 12 – шлицевой выступ; 13 – винты; 14 – съемный фиксатор; 15 – пластмассовая упругая шайба; 16 – вырез

Перед сборкой узла втулки стопорятся на болтах на расстоянии 2...3 витков от их торцов (для обеспечения первоначально вкручивания болта в гайку стержня) посредством съемного фиксатора.

При заведении каждого из стержней между шарами смежных узлов посредством вращения втулки с болтом, последний ввинчивается в гайку стержня на 2...3 витка, при этом вращающий момент передается от втулки на болт через винты 13 и шлицевой выступ 12 стопорной шайбы 11, взаимодействующий со шлицевым пазом 10 болта 5.

На заключительном этапе с болта демонтируется съемный фиксатор и производится окончательное вкручивание болта, выдвигаемого из втулки со стопорной шайбой, в гайку стержня при вращении втулки до полной выборки всех зазоров и получения требуемого усилия затяжки (рис. 3,б). При этом в момент достижения требуемого усилия затяжки болтов происходит срезание винтов и дальнейшее напряжение болтов становится невозможным.

Аналогично соединяются в узле остальные стержни.

По сравнению с узлами системы «БрГТУ» разработанные решения обеспечивают существенное повышение несущей способности узлов на сжимающие нагрузки, упрощение их сборки и защиту болтов от внешних воздействий, т. е. расширение области применения, что позволяет рекомендовать разработанные узлы в широком масштабе при возведении структурных конструкций.

#### Литература

1. Трушев, А.Г. Пространственные металлические конструкции / А.Г.Трушев.- М.: Стройиздат, 1983 – с. 117.
2. Узел соединения полых стержней пространственного каркаса: пат. 2489 Респ. Беларусь, МПК 7 Е 04В 1/58 / В.И. Драган, А.А. Левчук, Н.Н. Шалобьга, В.Н. Пчелин; заявитель УО "Брест. гос. техн. ун-т" (ВУ).– № u 20050458; заявл. 21.07.05; опубл. 28.02.06 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці.– 2006.– №1.– с. 193.
3. Узел соединения пространственного каркаса из полых стержней: пат. 6565 Респ. Беларусь, МПК 7 Е 04В 1/58 / В.И. Драган, А.А. В.Н. Пчелин, В.И. Юськович, Д.А. Харионович; заявитель УО "Брест. гос. техн. ун-т" (ВУ).– № u 20100119; заявл. 10.02.08; опубл. 30.10.10 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці.– 2010.– №5.– с. 207.
4. Узел соединения пространственного каркаса из полых стержней: пат. 6564 Респ. Беларусь, МПК 7 Е 04В 1/58 / В.И. Драган, А.А. В.Н. Пчелин, В.И. Юськович, В.С. Мартысюк; заявитель УО "Брест. гос. техн. ун-т" (ВУ).– № u 20100119; заявл. 10.02.08; опубл. 30.10.10 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці.– 2010.– №5.– с. 206.

©ГГТУ

### АВТОМАТИЗАЦИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАЦИОНАЛЬНЫХ РЕЖИМОВ ОБРАБОТКИ НА ПРОТЯЖНЫХ СТАНКАХ

А. С. МАРЧУК, В. С. МУРАШКО

The program «ОРПОПС» is a collection of some of the forms, which made the original data. To make the source data used interactive mode, implemented using visual components Delphi. After analyzing the original data, given the result: the instruction card, which contains the name of the operation, the data about the material and the form of billets, information about the machine and cutting tools, rational modes of cutting, as well as accessories and computer time required to perform the operation

Ключевые слова: протягивание, машинное время, режимы, автоматизация, Delphi

Научно-технический прогресс в различных областях техники тесно взаимосвязан с автоматизацией трудоемких расчетов. ЭВМ становится привычным инструментом выполнения различных работ вне зависимости от области деятельности и характера расчетов. Введение ЭВМ в любую область человеческой деятельности требует пересмотра многих сложившихся представлений в сторону большей формализации, большей строгости определения понятий, однозначности толкования терминов, четкости классификаций. В этом отношении не может быть исключением и область проектирования технических объектов.

Необходимость разработки алгоритма и программы для автоматизации определения рациональных режимов обработки на протяжных станках появилась, потому что традиционный поиск справочно-нормативных данных замедляет технологическую подготовку производства, повышает вероятность случайных ошибок при расчете величин использующих таблицы, заставляет выполнять много рутинной и однообразной работы.

Задача автоматизации определения рациональных режимов обработки на протяжных станках относится к трудно формализуемой, требующей большого объема исследований. Наиболее удобным для автоматизации вариантом существующего методического обеспечения этой задачи является методика, изложенная в [1].

Проанализировав информационные структуры, необходимые для автоматизации режимов резания при протягивании были разработаны информационно-логические модели этих структур и выбраны средства их реализации.

Расчет режимов резания непосредственно должен быть связан с конкретным станком, поэтому предусмотрена возможность создания и пополнения базы данных о характеристиках моделей станков выбранной группы. Помимо паспортных данных при определении рациональных режимов обработки на протяжных станках используются также нормативно-справочные таблицы: определение скорости резания [1, с. 132], определение силы резания [1, с. 136], определение мощности резания [1, с. 142].

Проанализировав различные подходы к проектированию систем, для автоматизации определения рациональных режимов обработки на протяжных станках был выбран метод объектно-ориентированного проектирования, а инструментальным средством выбрана система программирования Delphi. В результате была разработана программа определения рациональных режимов обработки на протяжных станках («ОРПОПС»).

Основным результатом программы «ОРРОПС» является инструкционная карта, в которой указано наименование операции, данные о материале и форме заготовки, сведения о станке и режущем инструменте, рациональные режимы резания, а также вспомогательное и машинное время, необходимое для выполнения операции.

Использовать программу «ОРРОПС» для автоматизации расчета режимов резания при протягивании внутренних и наружных отверстий и поверхностей могут как студенты в курсовых и дипломных работах, так и пользователи-технологи.

#### Литература

5. Режимы резания металлов. Справочник. Под ред. Ю.В. Барановского. – М.: Машиностроение, 1972. – 408 с.

©ВГТУ

### РАЗРАБОТКА ТРУБЧАТОГО ТРИКОТАЖА МАЛОГО ДИАМЕТРА

*Е. А. МАСАЛОВИЧ, А. В. ЧАРКОВСКИЙ*

Work is devoted working out of tubular jersey of small diameter on плоскофанговых cars. Technological process of manufacturing of knitted tubes of small diameter is developed

Ключевые слова: трубчатый трикотаж, технология, нить

Технология трикотажного производства позволяет получать трикотажные изделия трубчатой формы. Такие трикотажные изделия используются в медицине (искусственные кровеносные сосуды, трахеи и т. д.).

Настоящая работа посвящена изучению процессов выработки трубчатого трикотажа с максимально достижимым поверхностным заполнением. Экспериментальные образцы трикотажа изготавливались на двухфунтурных плоскофанговых машинах [1]. Для вязания использовались полиэфирные текстурированные и нетекстурированные полиэфирные нити, обычные и высокоусадочные полиэфирные нити обладают достаточно высокой совместимостью с тканями живого организма. Диаметр трубок от 3 мм до 30 мм.

Для выработки трикотажа (*рисунок 1 а, б*) используются иглы двух позиций: с длинной и короткой пяткой. При движении каретки слева направо заключающий клин второй игольницы (*рисунок 1а*) включается полностью, а заключающий клин первой игольницы включается наполовину и поднимает только иглы с длинной пяткой. При движении каретки справа налево – наоборот, заключающий клин первой игольницы включается полностью, а заключающий клин второй игольницы наполовину. Таким образом, на иглах с длинной пяткой вяжется ластик, а на иглах с короткой пяткой – трубчатая гладь. При вязании трубчатой глади (*рисунок 1б*) игольницы работают поочередно. При движении каретки слева направо заключающий клин второй игольницы включается полностью, а заключающий клин первой игольницы выключается. При движении каретки справа налево – наоборот, заключающий клин первой игольницы включается полностью, а заключающий клин второй игольницы полностью выключается. Изготовлены экспериментальные образцы, исследованы их свойства и установлены перспективные варианты.

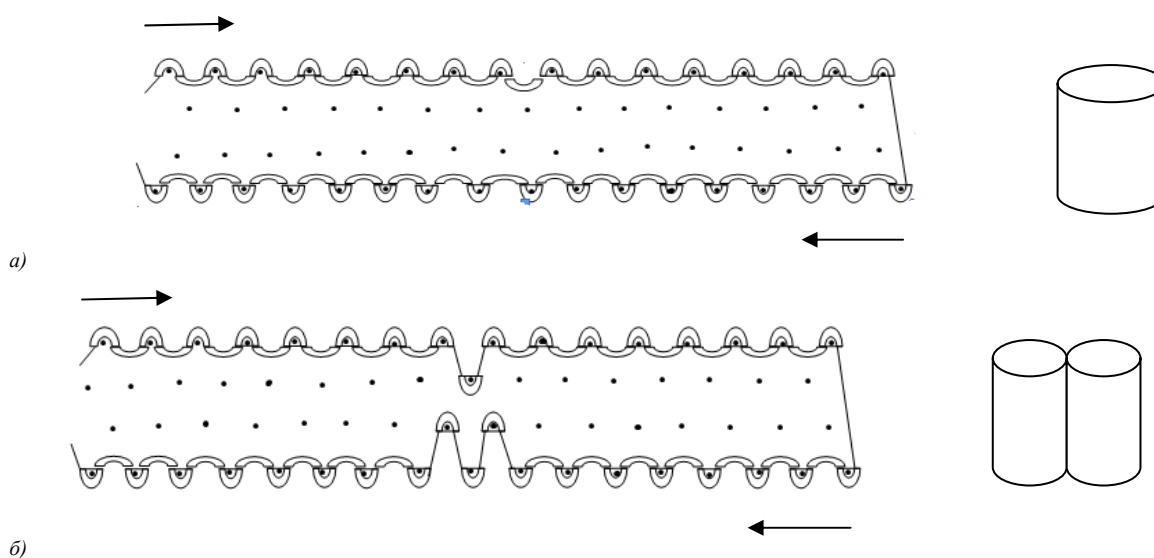


Рис. 1. а, б

#### Литература

1. Чарковский А. В. Основы процессов вязания. Практикум / А. В. Чарковский. – Витебск: УО «ВГТУ», 2009. – 227 с.

## **РАЗРАБОТКА ОБУЧАЮЩЕЙ ПРИКЛАДНОЙ БИБЛИОТЕКИ ДЛЯ РАСЧЕТА ДЕТАЛЕЙ МАШИН ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

*А. К. МАТВЕЕВ, В. В. ПЯТОВ, А. Н. ГОЛУБЕВ*

The article describes a specialized add-on application for Kompas-3D software developed for calculating and 3D-modelling of V-belt drives

Ключевые слова: прикладная библиотека, программирование, клиноременная передача, автоматизация

### **1. ВВЕДЕНИЕ**

В работе инженера-конструктора часто возникает необходимость в проведении различных инженерных расчетов и построений типовых деталей машин. С этой целью широко применяются различные системы автоматизированного проектирования. Разработчики систем снабжают их специальными модулями, позволяющими проводить расчеты и построения. Однако на данный момент большое количество расчетов остается не автоматизированным и отнимает у проектировщика много времени.

### **2. ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Целью данной работы является разработка прикладной библиотеки для КОМПАС 3D, позволяющей производить автоматизированный расчет клиноременной передачи с последующим построением твердотельных моделей шкивов и ремня.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие сопутствующие задачи:

- проанализировать методики расчета ременных передач;
- при помощи среды программирования Delphi разработать интерфейс и управляющий модуль;
- разработать подключаемый модуль, осуществляющий построение твердотельных моделей.

### **3. ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Проведенный анализ ТНПА, которые используются для расчетов клиноременных передач, позволил выявить основные характеристики и зависимости, используемые при построениях. К этим характеристикам относятся: крутящие моменты на ведущем и ведомом валах, передаточное число передачи и частота вращения ведущего шкива. По стандартным зависимостям осуществлялась разработка расчетного модуля и модуля построения библиотеки.

### **4. РЕЗУЛЬТАТЫ**

В результате выполненной работы был проведен анализ существующих методик расчетов клиноременной передачи и подобрана методика, наиболее подходящая для разработки расчетного модуля.

Разработана прикладная библиотека, позволяющая проводить расчет и построение передачи в автоматизированном режиме.

Построена твердотельная параметризованная модель, управление внешними переменными которой происходит с помощью разработанной библиотеки.

### **5. ВЫВОДЫ**

В результате выполненной работы получен программный продукт с наличием обучающего компонента, способный значительно ускорить процессы обучения проектированию клиноременной передачи. Применение библиотеки позволяет обеспечить высокий уровень проектирования и обучения студентов. Разработка внедрена в учебный курс «Оборудование для формования полимеров» и используется в дипломном и курсовом проектировании.

## **РАЗРАБОТКА ТРУБЧАТОГО ТРИКОТАЖА ДЛЯ ОБУВИ**

*А. О. МАТВЕЕВА, В. П. ШЕЛЕПОВА, А. В. ЧАРКОВСКИЙ*

Researches are directed on working out кругловязаного jersey for manufacturing of footwear from transparent polymeric materials. The manufacturing techniques of the plush and combined jersey from polyester threads are developed and its properties are investigated

Ключевые слова: технический трикотаж, плюшевый трикотаж, полимерная обувь

Обувь из полимерных материалов выпускается в большом объеме и широком ассортименте. В последнее время наиболее распространена разноцветная обувь из прозрачных полимерных материалов на основе трикотажных трубчатых чулок с нанесенными на них печатными рисунками. Предприятия республики используют трубчатые чулки импортного производства, закупаемые за валюту. Поэтому актуальной задачей является разработка и освоение производства отечественных трикотажных изделий данного назначения.

Цель работы – разработка трикотажного трубчатого чулка для производства полимерной обуви.

Объект исследования – технический трикотаж для полимерной обуви и технология его изготовления.

Разработка и изготовление трикотажных трубок выполнено по заказу Кричевского завода резиновых изделий на ЭОП УО «ВГТУ».



В работе выполнен литературный обзор по теме исследования. Рассмотрены современные технологии изготовления полимерной обуви [1] и применяемые трикотажные материалы [2]. Установлено, что особенно актуально использование трикотажных трубчатых чулок с цветным печатным рисунком. Чулки применяются в качестве армирующего и декоративного элемента прозрачной полимерной обуви.

На основе технических требований, сформулированных заказчиком, произведен выбор сырья, переплетения, вязального оборудования, разработаны заправочные характеристики и изготовлены опытные образцы трикотажных трубок из полиэфирных нитей плюшевым и комбинированным переплетением – всего 7 вариантов. Исследованы свойства трубок и определены следующие показатели: ширина трубки, плотность по горизонтали и вертикали, длина нити в петле грунта и плюша, поверхностная и линейная плотность, растяжимости при нагрузках меньше разрывных и необратимая деформация, прочность при продавливании шариком. Исследование свойств трубок выполнено по стандартным методикам, результаты обработаны методами математической статистики. Установлено, что по комплексу показателей два варианта трубок соответствуют требованиям к трикотажным чулкам для производства женской и детской полимерной обуви. Разработан технологический процесс производства трубок на ЭОП УО «ВГТУ», выпущена опытная партия и передана на Кричевский завод резиновых изделий для промышленной апробации.

Произведен расчет оптово-отпускной цены, подтверждающий конкурентоспособность разработанных трикотажных трубчатых чулок по ценовому фактору. Оптово-отпускная цена пары трубчатых чулок (с НДС) составила 5130 бел. руб.

#### Литература

1. Щербакова, Н. В. Технология изготовления цельноформованной обуви из полимерных материалов : учебник для вузов / Н. В.Щербакова, В. А.Поваляев. – Шахты: 1999. – 115с.
2. Трикотажные трубки для обуви // [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tecktiltech.ru/index.php/htm> - Дата доступа. – 06.04.2010

©ПГУ

### ИССЛЕДОВАНИЕ ПЛАНИРОВОЧНОЙ СТРУКТУРЫ И УСЛОВИЙ ДЛЯ МОДЕРНИЗАЦИИ МИКРОРАЙОНА № 1 В ГОРОДЕ НОВОПОЛОЦКЕ

**В. И. МАТВЕЙЧУК, М. М. ШЛЕЙМОВИЧ**

Microdistrict № 1 of Novopolotsk was designed in 1960 during the preparation for the All-Union Conference on City Planning, was held in Moscow from 7 to 10 June 1960.

Microdistrict building project was presented at the Exhibition of Economic Achievements (VDNH of USSR), where the architect Y.L. Linevich and the author was awarded the bronze medal

Ключевые слова: Новополоцк, микрорайон, модернизация

Микрорайон № 1 является первым в городе Новополоцке и одним из первых в Республике Беларусь. Автором проекта застройки микрорайона № 1 является архитектор Я. Л. Линевич, получивший за него бронзовую медаль ВДНХ СССР [1, с. 9].

В застройке применен принцип свободной планировки. Жилой массив состоит из повторяющихся жилых групп, насчитывающих от трех до шести жилых домов, достаточно разнообразных по приемам построения и в то же время связанных в определенную систему. Между группами запроектированы озелененные пространства для отдыха населения и спорта. К ним примыкают участки детских дошкольных учреждений, равномерно рассредоточенные по территории. В центре размещена школа № 2 со стадионом и фруктовым садом, музыкальное училище, сквер и бассейн «Измурд».

В результате исследования сложившегося положения в планировке и застройке микрорайона № 1, можно предложить следующие приемы реконструкции и модернизации его планировочной структуры и меры по обновлению архитектурного облика [2, с. 46]:

- улучшение благоустройства дворов за счет создания в них отдельных площадок для отдыха, игровых комплексов и площадок для детей разного возраста;
- создание гостевых парковок во дворах, надземных и подземных автостоянок;
- увеличение этажности домов за счет надстроек;
- перепланировка квартир, т. к. существующая на данный момент уже не соответствует стандартам и нормам в строительстве;
- утепление внешних стен, замена заполнения оконных и дверных проемов, установка нового инженерно-технического оборудования, т. е. проведение ресурсо-сберегающих реконструктивных мероприятий;
- дворы по улице Ктаторова необходимо закрыть от прилегающей к ним магистрали. Этого можно добиться вертикальным озеленением типа пергала, кабинет, группой зеленых насаждений закомпонированных в виде «беседки», трельяжей, увитых зеленью [3, с. 12] либо небольшими общественными объектами;

- восстановление и благоустройство территории сквера;
- создание новых пешеходных связей, т. к. фокусы тяготения населения со временем изменились из-за строительства новых общественных объектов, таких как магазины «Евроопт» и «Елена», а также Новополоцкого городского автовокзала [4, с. 53].

Вышеперечисленные мероприятия помогут не только повысить уровень комфортности проживающим в данном микрорайоне людям, но и создать более выразительный эстетический образ архитектурно-планировочному решению микрорайона № 1.

### Литература

1. Шлеймович М.М. Новополоцк: год за годом: история, архитектура, строительство / М.М. Шлеймович. – Минск: Беларусь, 2008. – С. 9.
2. Исследование планировочной структуры и условий по модернизации и дальнейшего улучшения архитектурного облика микрорайона №1 в городе Новополоцке. / Матвейчук В.И., Шлеймович М.М. // Труды молодых специалистов Полоцкого государственного университета. Строительство. Архитектура. Выпуск 44. Новополоцк, 2010. – С. 45–48.
3. Ландшафтная архитектура / А.В. Сычёва Минск //«Парадокс» 2002г. – С. 12.
4. Социальные основы архитектурного проектирования. / З.Н. Яргина, К.К. Хачатрянц. М.: Стройиздат, 1990. – С. 53.

©ПГУ

## АНАЛИЗ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ В ТРУБОПРОВОДАХ, ТРАНСПОРТИРУЮЩИХ КАПЕЛЬНЫЕ ЖИДКОСТИ

К. С. МАТЕЛЕНКО, А. П. АНДРИЕВСКИЙ

A process of oil discharge and pumping into the pipeline is studied. Analysis of transitional processes that occur when disconnecting one or more pumps at the oil pumping station based on their inertial properties. To ensure fail-free operation of the pipeline it is necessary to make a calculation of the transient process

Ключевые слова: магистральные трубопроводы, переходные процессы, сброс, подкачка

### 1. АНАЛИЗ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ В НЕФТЕ- И НЕФТЕПРОДУКТОПРОВОДАХ ПРИ СБРОСАХ И ПОДКАЧКАХ

*Задача исследования* — рассмотреть переходные процессы, возникающие на участке нефтепровода после начала сброса или подкачки нефти, с целью выявить возможные нарушения условий безопасной эксплуатации.

*Результаты исследования.* В переходных процессах, вызванных сбросом нефти из трубопровода, могут существовать условия, при которых давление на входе нижерасположенной НПС снижается ниже давления, рассчитанного по методу, предполагающему работу нефтепровода в стационарном режиме. Это означает, что для обеспечения безаварийной эксплуатации трубопровода необходимо выполнять расчет переходного процесса, вызванного сбросом нефти из трубопровода.

Аналогично этому, в переходных процессах, вызванных подкачкой нефти в трубопровод, могут существовать условия, при которых давление в линии всасывания НПС, расположенной выше по потоку, превысит давление, рассчитанное по методу, предполагающему работу нефтепровода в стационарном режиме. Поскольку в этом случае, как и в случае сброса, может произойти аварийная остановка НПС, необходимо выполнять расчеты работы нефтепровода в нестационарном режиме [1, 2].

### 2. АНАЛИЗ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ В НЕФТЕ- И НЕФТЕПРОДУКТОПРОВОДАХ ПРИ ОСТАНОВКАХ НАСОСНЫХ АГРЕГАТОВ

*Задача исследования* – рассмотреть переходные процессы, возникающие при отключении одного или нескольких агрегатов на НПС с учетом их инерционных свойств.

*Результаты исследования.* Расчеты переходных процессов, в которых не учитываются инерционные свойства насосных агрегатов, дают существенно неверные результаты; они могут рассматриваться лишь как завышенная или более жесткая оценка условий, с которыми сопряжен переходный процесс.

Учет инерционных свойств насосных агрегатов следует осуществлять в рамках единой математической задачи, т. е. дополнительными краевыми условиями к системе дифференциальных уравнений с частными производными, используемой для расчета распространения волн давления.

В переходном процессе, инициированном отключением промежуточной НПС, в отдельных сечениях трубопровода могут возникать локальные нарушения несущей способности трубопровода [3, 4].

### Литература

1. Лурье М.В. Математическое моделирование процессов трубопроводного транспорта нефти, нефтепродуктов и газа. – ГУБ Издательство «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2003. – 184 с.
2. Гусейнзаде М.А. Методы расчёта неустановившегося движения нефтепродуктов и нефти в магистральных трубопроводах с промежуточными насосными станциями. – М.: Недра, 1973. – 230 с.
3. Полянская Л. В. Исследование нестационарных процессов при изменении режима работы нефтепроводов с центробежными нагнетателями. Канд. дисс. М.: МИНХ ц ГП (РГУ нефти и газа) им. И.М. Губкина. 1965.
4. Алихашкин А.С. Исследование переходных процессов в нефтепроводах при остановках нефтеперекачивающих агрегатов// Известия высших учебных заведений. Нефть и газ. – 2008. – № 5. – С. 67–71.

**АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ ПРИ ОБОГАЩЕНИИ ТВЕРДОГО ТОПЛИВА****В. В. МАШКОВСКИЙ, Н. И. БЕРЕЗОВСКИЙ**

In article considers the estimation of use of local raw materials application in the process of briquettes manufacturing as well as the influence of some basic raw materials characteristics upon the ready product

Ключевые слова: эффективность, энергоёмкость, уголь, торф

Анализ современного состояния вопроса по энергоёмкости технологических операций производства брикетов показал, что снижения энергоёмкости ( $\Delta q$ ) и улучшения качества сырья можно добиться:

а) при производстве фрезерного торфа за счет оптимального планирования его вывозки ( $\Delta q \approx 15\%$ );

б) за счет оптимального распределения технологического оборудования на производственном участке;

в) уменьшением дисперсии влажности и зольности торфа;

г) улучшением фракционного состава, снижением влажности сырья, увеличением его плотности ( $\Delta q \approx 10\%$ );

д) при переработке торфа и угля в брикеты ( $\Delta q \approx 20\%$ ) [1, 2].

В последнем случае эффект достигается за счет изменения насыпной плотности и состава сырья в подготовительном отделении брикетного завода; дополнительного уплотнения сушенки и увеличения ее температуры в сушильном и прессовом отделениях. Все стадии процесса обогащения (добычи и переработки) можно оценить критерием оптимизации, характеризующимся отношением

$$K = \frac{Q_n}{\sum Q_1 + \sum Q_2} \rightarrow \max, \quad (1)$$

где  $Q_n$  – потребление энергии топливных брикетов;  $\sum Q_1$  – суммарные энергозатраты на подготовке, добыче, погрузке и транспорте торфа;  $\sum Q_2$  – суммарные энергозатраты на переработку торфа в подготовительном, сушильном и прессовом отделениях, включающие расходы топлива, сырья, тепла и электроэнергии.

Коэффициент энергетической эффективности

$$R_i = \frac{e_i}{\mathcal{E}_i}, \quad (2)$$

где  $e_i$  – энергосодержание (энергетическая ценность)  $i$ -й продукции, МДж/т;  $\mathcal{E}_i$  – полная энергоёмкость (полные удельные затраты энергии), МДж/т.

Следует отметить, что больший экономический эффект можно получить при производстве и использовании торфоуглелигнинных и торфоугольных гранул, затем следуют гранулы торфолигнинные, торфяные и лигнинные. Брикеты по сравнению с гранулами характеризуются неэкономными расходами ТЭР. Экономически выгодно производить торфоуглелигнинные и торфоугольные брикеты, затем следуют брикеты торфолигнинные, лигнинугольные, торфяные с влагой 15 и 25 %.

**Литература**

1. *Березовский, Н.И.* Разработка энергоэффективных технологий: Монография / Н.И. Березовский. – Минск: БИП-С Плюс, 2006. – 219 с.
2. *Березовский, Н.И.* Технология энергосбережения: учеб. пособие с грифом МО РБ / Н.И. Березовский, С.Н. Березовский, Е.К. Костюкевич. – Минск, БИП-С Плюс, 2007. – 157 с.

**УТОЧНЕНИЕ АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК БАК С ПОМОЩЬЮ COSMOSFLoWorks****В. В. МЕДВЕДЕВ, С. Н. СОКОЛ**

This article describes the aerodynamic counting of a unmanned aircraft. Also the results of the calculation are showed as well as the problems of the process. During this process the authors got acquainted with the program COSMOS-FluWorks

Ключевые слова: аэродинамика, число Рейнольдса, COSMOSFluWorks

В современных вооруженных конфликтах ряд ответственных задач возлагается на беспилотные авиационные комплексы (БАК). Командование Вооруженных Сил прекрасно понимает роль беспилотной техники и ориентируется, прежде всего, на развитие военного применения беспилотной авиации. Главные достоинства беспилотных летательных аппаратов: низкая цена и малый вес, получаемые в результате отсутствия экипажа и необходимого для пилотируемого полета оборудования.

Миниатюризация БАК приводит к резкому уменьшению чисел Рейнольдса и может отрицательно сказаться на их аэродинамике [1]. Приближенные методики, дающие хорошие результаты для расчета аэродинамики самолетов, оказываются малоприменимыми для БАК.

Целью работы является уточнение особенностей обтекания и аэродинамических характеристик маломерного БАК, выполненного по схеме «летающее крыло».

На первом этапе была решена задача выбора методики расчета из ряда свободно доступных методик. Из пакетов, реализующих сеточные методы, предпочтение было отдано пакету прикладных программ SolidWorks. Он требует меньших вычислительных ресурсов, обеспечивает как аэродинамические, так и прочностные расчеты, автоматически выстраивает расчетную сетку [2]. Оценка аэродинамики БАК проводилась с помощью приложения COSMOSFloWorks. Особенности аэродинамической компоновки БАК были учтены в созданной 3D-модели.

Стратегия решения инженерной задачи с помощью COSMOSFloWorks заключается в проведении при фиксированной базовой части проекта (модели, граничных и начальных условиях) не одного расчета, а нескольких с варьированием расчетной сетки. Несмотря на кажущуюся простоту стратегии, ее полная реализация обычно сопряжена с существенными трудностями, заключающимися в возрастании запрашиваемой оперативной памяти и времени расчета при увеличении числа ячеек расчетной сетки.

В ходе работы был проведен расчет симметричного обтекания ЛА в диапазоне углов атаки от  $0^\circ$  до  $20^\circ$  и всем диапазоне отклонения элеронов, получены поля скоростей и давлений. Оценена величина критического угла атаки рассчитываемого летающего крыла, которая оказалась близка к  $16^\circ$ . Получены недоступные при расчетах с помощью приближенных методик коэффициенты подъемной силы ЛА в области околочитических и закритических углов атаки. Оценены величины сил сопротивления давления.

Приложение COSMOSFloWorks в составе пакета SolidWorks является достаточно современным инструментом для оценки аэродинамики летательных аппаратов. Оно условно доступно с точки зрения потребных вычислительных ресурсов. Квалификация пользователя, имеющего навыки разработки 3D-моделей и знакомого с общими принципами аэродинамики самолетов, позволяет пользоваться пакетом. Однако задача верификации полученных с его помощью результатов пока не решена. С точки зрения дальнейшего использования пакета при проектировании БАК необходимо проверить достоверность расчетов, в первую очередь, при малых значениях чисел Рейнольдса.

#### Литература

1. Шмитц Р. Аэродинамика малых скоростей. Изд. ДОСААФ. 1963.
2. Алямовский А. SolidWorks 2007/2008. Компьютерное моделирование в инженерной практике-Санкт-Петербург. 2008.

©ВГТУ

## РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СМЕСОВОЙ ПРЯЖИ ПНЕВМОМЕХАНИЧЕСКОГО СПОСОБА ФОРМИРОВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОТОНИЗИРОВАННОГО ЛЬНЯНОГО ВОЛОКНА

**П. В. МУРЫЧЕВ, А. Г. КОГАН**

«The know-how» a yarn with the high maintenance of a short linen fibre is developed. The short linen fibre can be used for manufacture of a open end yarn of high linear density on classical technology only. The new technology allows to make a yarn of average linear density with the high maintenance of a short linen fibre

Ключевые слова: волокно, котонизация, дискретизация, пряжа

Объектом исследования являлась смесовая льнополиэфирная пряжа пневмомеханического способа формирования с использованием котонизированного льняного волокна. Целью работы было исследовать технологию смесовой льнополиэфирной пряжи линейной плотности 46 текс. Актуальность данной технологии заключается, во-первых, в том, что она позволяет перерабатывать короткое льняное волокно в ассортимент пряжи малой линейной плотности, а во-вторых, в том, что данная технология, реализованная на хлопкопрядильном оборудовании, расширяет возможности производства пряжи различной сортировки и состава.

На базе РУПТП «Оршанский Льнокомбинат» разработана технология смесовой льнополиэфирной пряжи линейной плотности 46 текс пневмомеханического способа формирования с использованием котонизированного льняного волокна. Осуществлен анализ линии котонизации фирм «TEMAFA» и «RIETER» установленных на РУПТП «Оршанский льнокомбинат». Произведен анализ сырья для работы льнополиэфирной пряжи. Произведено исследование и определены оптимальные параметры работы линии котонизации, позволяющие снизить линейную плотность льняного волокна с 1,3 текс до 0,72 текс, и среднюю массодлинну волокна с 46 мм до 31 мм. Осуществлен анализ технологиче-

ского оборудования для производства льнополиэфирной пряжи, вырабатываемой на РУПП «Оршанский льнокомбинат». Осуществлена разработка технологических процессов производства льнополиэфирной пряжи линейной плотности 46 текс (лен – 60 %, ПЭ – 40 %).

Разработанный план прядения обеспечивает использование минимального количества оборудования для производства льнополиэфирной пряжи пневмомеханическим способом формирования. Произведен анализ получаемых полуфабрикатов на чесальной и ленточной машинах и исследованы основные параметры, влияющие на технологический процесс. Исходя из полученных данных, были определены параметры заправки оборудования, которые позволяют значительно снизить среднюю массодлину волокна и содержание длинных волокон, а также, менее значительно, – неровноту.

В результате исследования процесса формирования льнополиэфирной пряжи определены рациональные диапазоны параметров работы пневмомеханической прядильной машины. Рекомендуемые параметры работы прядильной машины для льнополиэфирной пряжи 46 текс (лен – 60 %, ПЭ – 40 %): частота вращения дискретизирующего барабанчика 7900–8500 мин<sup>-1</sup>, крутка 885–950 кр/м.

Наработана опытная партия льнополиэфирной пряжи и исследованы ее физико-механические свойства. Произведена опытная проработка льнополиэфирной пряжи в ткань.

©БГАТУ

## НАВЕСНОЙ ОБОРОТНЫЙ ПЛУГ С РЕГУЛИРУЕМОЙ ШИРИНОЙ ЗАХВАТА

*Ф. И. НАЗАРОВ, И. С. КРУК*

The design of a hinged turnaround plow with adjustable width of capture of cases is offered. He allows to make qualitative basic processing of fields with various soils and lengths of sites. The plow pre-production model has successfully passed all stages of tests and is issued by the enterprise «Minojtovsky repair factory». The Pre-production model is awarded by a Gold medal at an exhibition in Moscow

Ключевые слова: навесной оборотный плуг, гладкая вспашка, механизм

### 1. ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в нашей республике большое распространение получили навесные и полунавесные плуги для гладкой вспашки. Главным недостатком полунавесных является большой радиус поворота, что на полях с небольшой длиной гона приводит к увеличению поворотных полос, а следовательно, снижению производительности и дополнительным проходам агрегатов для их обработки. Поэтому для малоконтурных полей рациональным является использование навесных плугов. Агрегат в составе с навесным плугом обладает высокой маневренностью в транспортном положении, так как радиус поворота такого агрегата равен радиусу поворота трактора. Кроме того, при их использовании облегчаются условия эксплуатации и повышается производительность на малоконтурных полях. Недостатки их использования, в первую очередь, связаны с ограничением габаритов и массы плуга грузоподъемностью навески трактора и устойчивостью агрегата.

Качество пахоты определяется параметрами рабочих органов машины, состоянием агрофона и скоростью движения агрегата. Поэтому рационально использовать на почвах легкого механического состава плуги с большей шириной захвата, а на тяжелых – с меньшей. Рабочая ширина захвата плуга определяется количеством корпусов и их шириной захвата. Выпускаемые в республике навесные плуги имеют постоянную ширину захвата, что снижает эффективность их использования на почвах различного механического состава. Поэтому проектирование и освоение производства плугов с регулируемой шириной захвата является актуальным для агропромышленного комплекса нашей республики.

### 2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Учитывая вышесказанное, нами была разработана конструкция трехкорпусного оборотного плуга. По представленной конструкторской документации на ДП «Минойтовский ремонтный завод» был изготовлен опытный образец плуга ПНО-3-40/55 (рисунки 1), состоящего из рамы 1, правооборачивающих корпусов 2 и углоснимов 3, левооборачивающих корпусов 4 и углоснимов 5, оси автосцепки 6, механизма поворота рамы 7, опорного колеса 8 с механизмом регулировки глубины хода, электрооборудования 9, гидросистемы 10, опоры 11, механизма изменения ширины захвата, включающего талреп 12 изменения ширины захвата первого корпуса, талреп 13 – ширины захвата последующих корпусов и оси 14 фиксации корпусов в пазах.

Механизм поворота рамы включает ловители 1 (рисунки 2,а), стойку 2 с отверстием для соединения с навеской трактора, рычажный механизм 3 поворота рамы посредством гидроцилиндра 9, параллелограммный механизм с талрепом 4.

Параллелограммный механизм состоит из четырех звеньев, одно из которых жестко соединено с осью поворота, а два других с отверстиями кронштейна рамы. Внутри параллелограммного механизма установлен талреп 4 для изменения ширины захвата первого корпуса.

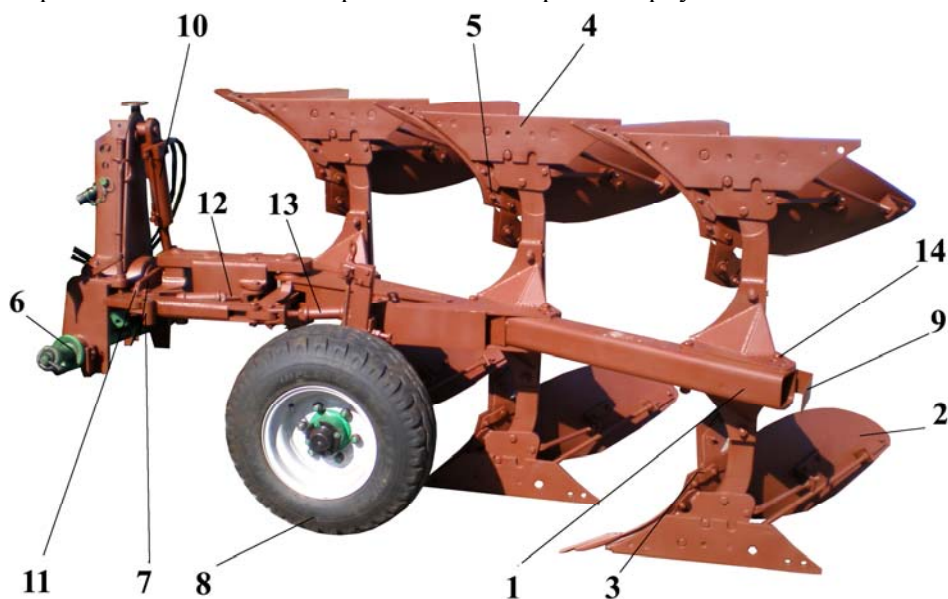


Рис. 1 Плуг навесной оборотный ПНО-3-40/55

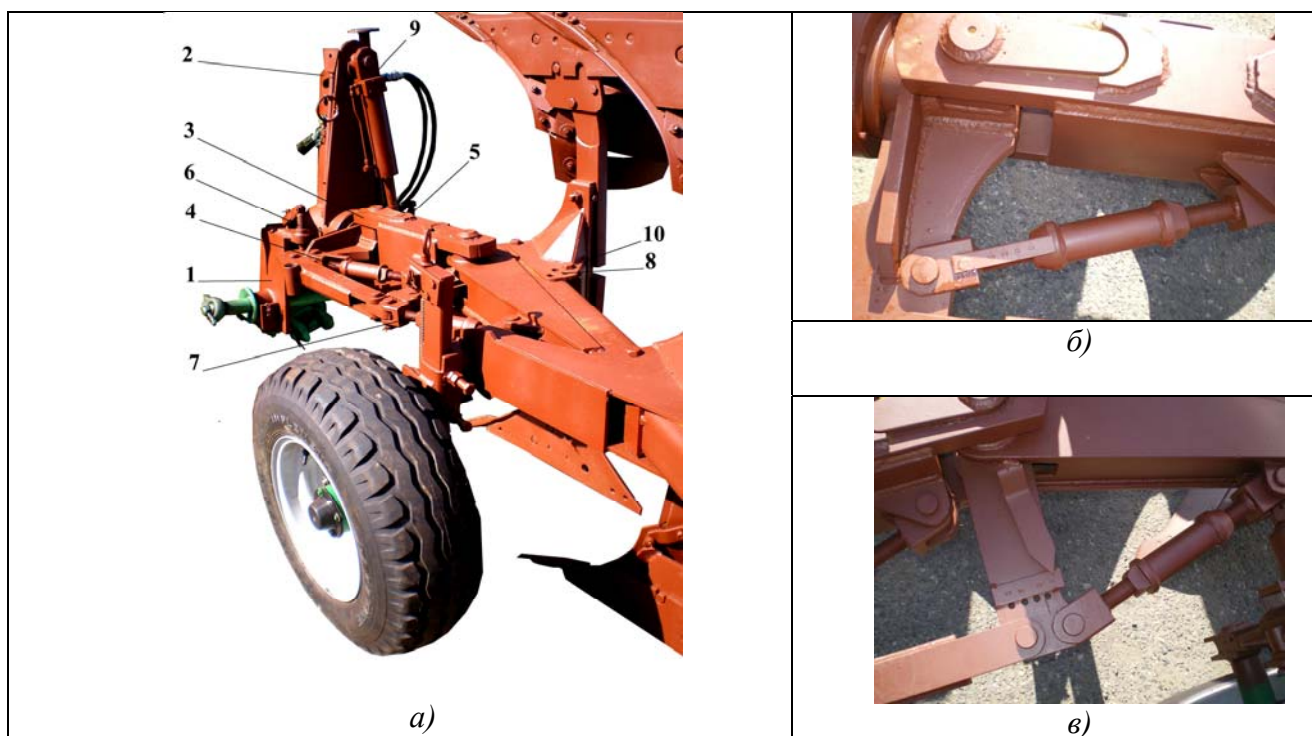


Рис. 2. Механизм поворота рамы и изменения ширины захвата плуга

При помощи механизма изменения ширины захвата за один проход плугом может обрабатываться полоса поля от 1,2 до 1,65 м. Ширина захвата изменяется следующим образом. Ось 10 переставляется в соответствующее отверстие кронштейна 8 корпуса. Далее вращением талрепа 4 до соответствующей метки (рисунок 2,б) изменяется ширина захвата первого корпуса. Вращением талрепа 6 до соответствующего расположения указателя (рисунок 2в) изменяется угол наклона рамы и соответственно ширина захвата остальных корпусов. При этом ширина захвата корпуса изменяется в пределах 0,40...0,55 м, а плуга – 1,2...1,65 м. Это обеспечивает качественную основную обработку почв различного механического состава, не засоренных камнями.

Для защиты корпуса от возможной поломки в конструкции плуга использован срезной болт. Расстояние между корпусами в продольном направлении определили по зависимости [2]

$$l_{\min} = b \cdot \operatorname{tg}(\theta_0 + \varphi_{\max}),$$

где  $l_{\min}$  – минимальное расстояние между корпусами, м;  $b$  – ширина захвата корпуса, м;  $\theta_0$  – угол наклона лезвия лемеха к стенке борозды (для полувинтовых –  $35 \dots 40^\circ$ ), град.;  $\varphi_{\max}$  – угол трения почвы о сталь ( $26 \dots 31^\circ$ ), град.

Для обеспечения качественной вспашки корпусами с полувинтовым отвалами и шириной захвата 0,40 м расстояние между ними должно быть 0,75 м. При ширине захвата 0,55 м – расстояние между корпусами должно быть 0,95 м. С целью снижения металлоемкости и габаритов рамы плуга принимаем для трехкорпусного плуга расстояние между корпусами 0,75 м.

Высота расположения рамы плуга над опорной плоскостью корпусов определим из условия свободного подъема, переворачивания и прохода слоя почвы под рамой при прохождении первой борозды. Первая борозда имеет глубину  $2a/3$  и поэтому высота расположения рамы плуга определяется размером

$$H = b + 2a/3,$$

где  $H$  – высота расположения рамы, м;  $b$  – ширина захвата корпуса, м;  $a$  – глубина вспашки, м.

В нашем случае, при подстановке данных получаем, что высота расположения рамы, в зависимости от ширины захвата корпуса, может составлять от 0,55 – для ширины 0,40 м и до 0,70 м – для ширины 0,55 м. Поэтому для нашего трехкорпусного плуга мы принимаем максимальную высоту – 0,70 м.

Краткая техническая характеристика плуга приведена в *таблице 1*.

**Таблица 1** Техническая характеристика плуга ПНО-4-50/55

Наименование показателя	Значение
Тип	навесной
Производительность за 1 ч основного времени, га	0,84...1,48
Рабочая скорость движения на основных операциях, км/ч	7–9
Глубина пахоты, м	до 0,27
Конструкционная ширина захвата корпуса, м	0,40/0,45/0,50/0,55
Конструкционная ширина захвата плуга, м	1,20/1,35/1,50/1,65
Расстояние от опорной плоскости корпусов до нижней плоскости рамы, м	0,70
Расстояние между корпусами по ходу плуга, м, не менее	0,75
Количество корпусов, шт.:	
- равооборачивающих	3
- евооборачивающих	3
Тип корпуса	полувинтовой
Масса плуга конструкционная, кг	1100
Габаритные размеры плуга в рабочем положении, м:	
- длина	4,2
- ширина	2,0
- высота	1,52
Габаритные размеры плуга в транспортном положении в агрегате с трактором, м:	
- длина	8,50
- ширина	2,80
- высота	3,00
Транспортная скорость, км/ч, не более	15
Дорожный просвет, м, не менее	0,30
Колея трактора, м	1,80

Опытный образец успешно прошел заводские и лабораторно-полевые испытания и был передан для проведения приемочных – на ГУ «Белорусская МИС» (*рисунок 3*).

Сравнительная оценка плуга производилась в сравнении с лучшими зарубежными и отечественным навесными оборотными плугами. Так расчеты показали, что в равнении с плугом ПО-4-40К использование ПО-3-40/55 на максимальной ширине захвата позволит снизить металлоемкость на 10,56 %, расход топлива – на 2,1 %, эксплуатационные затраты – на 8,11 %, увеличить производительность труда на 3,28 %. Это обеспечит экономию 43,6 кг топлива и позволит получить годовой доход в размере 889,203 тыс. рублей (в ценах на 01.01.2010 г.);

В сравнении с аналогами зарубежных производителей LS Variomat 95/3 «Kverneland», EurOpal 5 3N100 «Lemken», M 850 Vario «Vogel & Noot» применение разработанного плуга позволит снизить расход топлива соответственно на 5,2, 2,2 и 11,1 %, себестоимость механизированных работ – на 45,7,

24,5 и 45,2 %. Это обеспечит экономию соответственно 151, 63 и 85 кг и получить годовой доход в размере 11226,4, 1048,4 и 10587,8 тыс. рублей (в ценах на 01.01.2010 г.).

Внедрение навесного оборотного плуга ПО-3-40/55 осуществлено в условиях СПК «Ланьский» Солигорского района Минской области. Отмечена эффективность использования плуга и качественное выполнение технологического процесса.



Рис. 3 Опытный образец на испытаниях: а) – заводских; б) – в хозяйственных условиях; в) – в условиях БелМИС

### 3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных исследований разработана конструкция навесного оборотного плуга ПНО-3-40/55 с изменяемой шириной захвата, позволяющего производить качественную вспашку полей с различными агрофонами.

Опытный образец плуга, изготовленный на ДП «Минойтовский ремонтный завод», успешно прошел заводские, лабораторно-полевые и приемочные испытания на ГУ «Белорусская МИС» и в настоящее время поставлен на производство.

### Литература

1. Технология производства продукции растениеводства [Текст]/ Фирсов И.П. [и др.]; под ред. И.П. Фирсова. – Москва: Агропромиздат, 1989. – 432 с.
2. Сысолин П.В. Почвообрабатывающие и посевные машины: история, машиностроение, конструирование [Текст]/ П.В. Сысолин, Л.В. Погорелый. – К.: Феникс, 2005. – 264 с.

©ВГТУ

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ВЛАЖНО-ТЕПЛОЙ ОБРАБОТКИ И ДУБЛИРОВАНИЯ СТРЕЙЧ-МАТЕРИАЛОВ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ОДЕЖДЫ

*А. С. НЕМЧЕНЯ, Н. П. ГАРСКАЯ*

Work is devoted to topical theme – the search for rational modes of wet-heat processing and duplication, which would enhance the process efficiency, reduce energy consumption of operations and ensure high quality products. Object of study is a stretch material with a different fiber composition and different content of elastic fibers. As a result, studies have established a rational mode damp-heat treatment and the duplication of the studied stretch material that would provide high quality at a low shrinkage

Ключевые слова: влажно-тепловая обработка, клеевые соединения

Изготовление швейных изделий основано на различных способах соединения деталей одежды – ниточном, клеевом, сварном, а также влажно-тепловой обработке [1].

Качество изделий во многом зависит от качества выполнения перечисленных соединений, на которые, в свою очередь, влияет ряд факторов: свойства материалов, режимы обработки, технологические характеристики применяемого оборудования и др. [1].

В последнее время внимание к совершенствованию способов соединения деталей одежды, их влажно-тепловой обработки возрастает в связи с появлением широкого ассортимента новых материалов с различным волокнистым составом и свойствами.

Швейная промышленность широко использует так называемые стрейч-материалы, в структуре которых помимо классических волокон (шерсти, льна, хлопка и т. д.) содержатся эластичные нити, позволяющие коренным образом изменить свойства исходных материалов. Материалы с эластичными (стрейч) волокнами хороши в эксплуатации, так как позволяют получить комфортную одежду с простыми правилами ухода за ней. Однако, изготовление одежды из таких материалов сопряжено со многими трудностями. В частности, процессы влажно-тепловой обработки (ВТО) и дублирования, широко используемые для повышения формоустойчивости и улучшения внешнего вида изделий, приводят к повреждению эластомерных нитей и усадке материалов [2].

Целью данной работы явился поиск рациональных режимов ВТО и дублирования.



Аналитический обзор литературы показал, что наиболее проблематичным вопросом в обработке изделий из эластичных материалов является дублирование и ВТО, связанное с большой усадкой. Непредсказуемое поведение тканей с эластаном требует более жестких параметров прессования. Для таких случаев необходимо проводить испытания и выявить условия прессования, при которых материалы не усаживаются или усаживаются в допустимых пределах, их цвет не изменяется и не образуются ласы [2].

В работе проведен большой объем исследований, в т. ч. полный факторный эксперимент, содержащий 4 опыта с различным сочетанием управляемых факторов. Экспериментальные исследования проводились в производственных условиях ОАО «Знамя индустриализации» г. Витебска и в лабораториях УО «ВГТУ».

В результате исследований были установлены рациональные режимы для исследуемых стрейч-материалов: для утюжки – температура подошвы утюга 180°C и продолжительность ВТО 10 с на каждые 10 см строчки; для дублирования – температура 118–122°C и скорость ленты 5,0–5,2 м/мин. Это позволит повысить эффективность процесса, уменьшить энергетические и трудовые затраты и обеспечить высокое качество изделий из стрейч-материалов.

#### Литература

1. *Ивашкевич, Е. М.* Методы соединения деталей одежды и ее влажно-тепловая обработка : курс лекций / Е. М. Ивашкевич, Н. П. Гарская, Р. Н. Филимоненкова ; УО «ВГТУ». – Витебск: УО «ВГТУ», 2007. – 114 с.
2. Производство и применение смесовой пряжи с эластомерами // В мире оборудования. 2001. – № 2. – 20 с.

©ВГТУ

### РАЗРАБОТКА УСТАНОВКИ ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ИСТИРАНИЕ

**В. Ю. НОВИКОВ, К. С. МАТВЕЕВ**

In carrying out the work of design of the experimental setup to test polymeric materials to abrasion. A standard method of abrasion on Schopper. Developed a kinematic diagram of the setup. Made designing and verifying calculations. Developed drawings of assemblies and mechanisms

Ключевые слова: истирание, абразивный износ, испытания полимерных материалов, тестер, установка для испытания на истирание

#### 1. ВВЕДЕНИЕ

Одним из наиболее эффективных типов оборудования для испытания пластмасс на истирание (износ) являются машины, обеспечивающие абразивный износ пластмассового образца по свежему следу шлифовальной шкурки. Объясняется это конструктивной простотой применяемого оборудования и высокой степенью объективности получаемых результатов.

#### 2. ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЙ

Цель научно-исследовательской работы заключалась в разработке конструкции экспериментальной установки для реализации метода испытаний на истирание по свежему следу, который носит название «метод Шоппера».

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

- 1) разработать кинематическую схему установки;
- 2) выполнить необходимые проектировочные и проверочные расчеты;
- 3) спроектировать конструкцию установки;
- 4) разработать конструкторскую документацию на установку;
- 5) разработать эксплуатационную документацию на установку.

#### 3. ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Анализ нормативной документации показал, что для испытания пластмасс на абразивный износ применяется ГОСТ 11012-69, который определяет метод и условия проведения испытаний пластмасс, а так же рекомендует применять следующие испытательные машины.

1. Модифицированную абразивную машину типа «Шоппер» (истирания резины).
2. Машины марки МПИ-1 или МПИ-2 (абразивный износ пластмасс).

Проведенный анализ выпускаемого оборудования и методов испытания показал, что метод Шоппера является более универсальным по сравнению с методом Грассели. Метод Шоппера позволяет проводить измерения, отличающиеся большей достоверностью при проведении испытаний полимерных материалов с низкой температурой плавления. Имеющиеся предложения на рынке оборудования отличаются весьма высокой ценой.

#### 4. РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате выполненной НИР разработана кинематическая схема установки, выполнены необходимые проектировочные и проверочные расчеты разработанных узлов и механизмов, спроектирована конструкция установки для проведения испытаний на истирание. Выполнены рабочие чертежи всех деталей и узлов установки. Конструкция запатентована. Разработка внедрена в учебный курс «Испытания надежности и контроль металлополимерных изделий».

#### 5. ВЫВОДЫ

Таким образом, разработанная конструкция установки позволяет проводить исследования в полном соответствии с действующими ТНПА на данный вид испытаний.

©ПГУ

### ПОВЕРХНОСТНЫЙ ИМПЕДАНС СРЕДЫ НАД УГЛЕВОДОРОДНЫМИ ЗАЛЕЖАМИ В РЕЖИМЕ ЧАСТОТНО-МОДУЛИРОВАННЫХ СИГНАЛОВ

*О. В. ОРЛОВА, В. Ф. ЯНУШКЕВИЧ*

The article presents the results of theoretical analysis of interaction electromagnetic waves with hydrocarbon pool in mode of frequency modulation signals. In the work we have shown the criteria of sounding signals characteristics choice, choice of signals used for searching anisotropic formation: the methods of modeling environment over the hydrocarbon pool technical solution, which allow to reduce the weight and size of the radio-engineering systems of searching hydrocarbon pools. We have worked the methods of searching hydrocarbon pool, based of using optimal correlation of frequencies of electromagnetic waves

Ключевые слова: поверхностный импеданс, углеводородная залежь, двухчастотный и частотно-модулированный (ЧМ) сигнал, электромагнитная волна, анизотропная среда (АС)

ЧМ-сигнал оказывает существенное влияние на физические процессы в среде над УВЗ. Проявляется это в «модуляции» проницаемости диэлектрического наполнителя (вещественная часть диагональных компонентов), и, по сравнению с однотональным режимом взаимодействия, компоненты тензора являются сложной функцией от частотной составляющей  $\tilde{\omega}_3$ , что позволяет разработать методы поиска УВЗ с повышенным разрешением [1, с. 181].

В режиме взаимодействия ЧМ-сигналов с АС изменение индекса ЧМ приводит к смещению частот циклотронного электронного и электронно-плазменного резонансов.

Компоненты тензоров диэлектрической проницаемости среды над УВЗ при различном соотношении амплитуд и частот двухчастотных ЭМВ имеют существенные различия: для режима мощного НЧ-сигнала существенен вклад коэффициентов  $k_E$ ,  $k_\omega$  в мнимые составляющие  $\dot{\epsilon}_1$  и  $\dot{\epsilon}_3$  в отличие от режима мощного ВЧ-сигнала [2, с. 1651].

Использование сигнала со смешанной модуляцией приводит к расширению функциональных зависимостей компонентов тензора от параметров сигнала, что позволяет повысить информативность разрабатываемых методов поиска УВЗ [3, с. 272].

Установлены наиболее эффективные соотношения между параметрами электромагнитной волны, при которых контраст поверхностей импеданса среды над УВЗ проявляется более существенно. Полученные результаты могут быть использованы для разработки радиотехнических систем и для поиска оконтуривания и идентификации залежей нефти и газа [4, с. 282].

#### Литература

1. *Геник, И.В.* К расчету отраженных высокочастотных электромагнитных сигналов от горизонтально слоистой земли / И.В. Геник // Геол. И полезн. ископаемые зап. Урала: материалы регион. конф., Пермь, 23 – 25 июня 1997 г. – Пермь, 1997. – С. 181–182.
2. *Chen F.F., Dimonte T., Christensen T., Neil I.R.* Use of the two-ion hybrid as an impurity diagnostic//Phys.Fluids. – 1986. – Vol.26. – № 5. – P. 1651–1658.
3. *Черенкова Е.Л. Чернышев О.В.* Распространение радиоволн.-М: Радио и связь, 1984. – 272 с.
4. Способ электроразведки при поисках нефтегазовых месторождений : пат. 2134893 Рос. Федерации, МПК6 G 3/12 / В.П. Лепешкин, Б.А. Шабанов, В.А. Михайлов, В.А. Живодров, Э.Л. Озерков ; заявитель Нижнее-Волжск. науч.-исслед. ин-т геологии и геофизики. - №98103131/25 ; заявл. 18.02.98 ; опубл. 20.08.99 // Изобретения, полезные модели. – М.: Федерал, служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам – 1999. – № 23(11). – С. 282.

©ВГТУ

### РАЗРАБОТКА ТРИКОТАЖА МЕДИЦИНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

*И. С. ОСИПОВА, В. П. ШЕЛЕПОВА, И. С. АЛЕКСЕЕВ*

Researches are directed on working out of the jersey intended for manufacturing of bandages with antibacterial properties. The mesh knitted cloth from a combination of polyester threads and a cotton yarn is developed, its properties are investigated. The cloth is processed by preparations of silver for an estimation of its antibacterial action

Ключевые слова: медицинский трикотаж, бактерицидные повязки

Перспективное направление развития ассортимента трикотажных изделий медицинского назначения – создание трикотажа, обладающего бактерицидными свойствами и предназначенного для антибактериальных повязок. На трикотаж наносится активное вещество, обеспечивающее необходимый эффект. Для антибактериальных повязок используются препараты серебра [1].

Цель работы – получение трикотажного полотна, обеспечивающего антибактериальный эффект и предназначенного для бактерицидных перевязочных материалов.

Объект исследования – строение и свойства трикотажа, служащего основой для бактерицидных перевязочных материалов.

На основе литературных источников проанализированы требования, предъявляемые к трикотажному полотну для перевязочных материалов, рассмотрены бактерицидные свойства препаратов серебра. Изучены современные технологии получения текстильных материалов с антибактериальными свойствами: аппретирование, инъекция, прививка (графтинг), пропитка.

В соответствии с поставленной целью произведен выбор сырьевого состава полотна, вида переплетения, вязального оборудования. Разработаны заправочные характеристики и выработано опытное основовязаное полотно комбинированным филейным переплетением из сочетания полиэфирных нитей и хлопчатобумажной пряжи. Полотно имеет мелкоячеистую сетчатую структуру с прямоугольной формой ячеек, ориентированных в продольном и поперечном направлениях, благодаря чему обеспечивается формоустойчивость перевязочного материала, его хорошая воздухопроницаемость. Сетчатая структура полотна исключает его прилипание к раневой поверхности, обеспечивая атравматичность повязки.

Исследованы свойства полотна до нанесения антибактериального покрытия и определены следующие показатели: толщина, поверхностная плотность, растяжимость и остаточные деформации при нагрузках меньше разрывных, разрывная нагрузка и удлинение при разрыве, количество ячеек на 100мм, капиллярность, поверхностное заполнение структуры трикотажа нитью. Установлено, что по комплексу показателей полотно соответствует требованиям к перевязочным материалам.

Нанесение наночастиц серебра на полотно выполнено методом пропитки испытуемого образца серебросодержащим препаратом. Для оценки бактерицидных свойств полотна проведен эксперимент, заключающийся в том, что в раствор, содержащий стафилококк, помещались пробы полотна без покрытия и с покрытием. Пробы удерживались в растворе в течение 48 часов. Установлено, что образцы, обработанные препаратом серебра, проявляют антибактериальный эффект.

С целью обеспечения серийного выпуска полотна для перевязочных материалов разработан технологический режим его производства в условиях ЭОП УО «ВГТУ» на основовязальной машине «Кокетт 4» 28 класса.

#### Литература

1. Антибактериальные повязки // [Электронный ресурс]. 2009. – Режим доступа: Medicus. ru. – Дата доступа. – 12.04.2009.

©ВА РБ

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ЛИЦ БОЕВОГО РАСЧЕТА БОЕВОЙ МАШИНЫ ЗРК «ОСА-АКМ»**

*Ю. Н. ОШМЯНА*

Bycycle importance of use of innovative technologies in the course of training of persons of fighting calculations. Transfer of preparation of cadets into qualitatively new level meeting modern requirements in strict conformity with statutory acts is necessary. One of directions of improvement of quality of preparation of calculations of surface-to-air missile systems is the computerization of their training in various directions

Ключевые слова: средства воздушного нападения, уровень подготовки, ресурс вооружения, электронные программы

Опыт последних локальных войн показывает существенную роль средств воздушного нападения (СВН) в завоевании господства в воздухе. Современные СВН обладают высокими скоростями полета на малых и предельно малых высотах, маневренностью, большими дальностями полета.

Любой удар по объекту тщательно готовится. Анализ действий авиации в локальных войнах показывает, что большинство самолетовылетов совершается в целях ведения разведки. В ходе дальнейших боевых действий наносится массированный авиационный удар с применением крылатых ракет, высокоточных боеприпасов.

Все это предъявляет новые требования к войскам противовоздушной обороны и, прежде всего, к уровню подготовки личного состава боевых расчетов, ответственного за выполнение полученной задачи. Ни одна из сложных и дорогостоящих военно-технических систем не сможет эффективно

функционировать без хорошо обученного персонала. При подготовке специалистов для работы на таких системах возникает ряд проблем. Во-первых, непосредственное обучение на реальной боевой технике и в условиях, приближенных к боевым, нередко становится невозможным в силу экономических причин. Во-вторых, некоторые фрагменты боевой работы расчетов для множества возможных ситуаций труднопроизводимы. При этом, чем более новым оказывается вооружение, тем сложнее становится подготовка соответствующих специалистов.

Глубокое реформирование высшего образования, вызванное к жизни социально-экономическими и государственно-политическими преобразованиями, постоянный рост объема информации, увеличение количества изучаемых дисциплин при стабильных сроках обучения в вузах, поставили перед системой профессиональной подготовки специалистов ряд серьезных проблем.

Одним из направлений повышения качества подготовки расчетов зенитно-ракетных комплексов (далее ЗРК) «Оса-АКМ» является компьютеризация их обучения по различным направлениям, что позволит в определенной степени сократить финансовые и материальные затраты, усовершенствовать процесс обучения и ремонта. Использование их позволит существенно сократить стоимость эксплуатации вооружения в учебных целях.

Широкое применение ЭВМ позволяет сократить затраты на эксплуатацию техники, повысить ее боеспособность, создать полную безопасность тренировок и улучшить эффективность обучения.

#### Литература

1. Милованов С.Б., Курчавый Г.В. Устройство и эксплуатация боевой машины ЗРК 9К33М3. Станция обнаружения цели. – Минск.: ВА РБ, 1999.
2. Бобровский С.И. Delphi 7: Учеб. курс. – СПб.: Питер, 2004
3. Образцов П.И. Психолого-педагогические аспекты разработки и применения в вузе информационных технологий обучения. Орел. – 2000. – 145с.

©БелГУТ

### ИССЛЕДОВАНИЕ ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВЛИЯНИЙ НА РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ЦИФРОВЫХ СИСТЕМ СВЯЗИ НА УЧАСТКЕ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

О. Г. ПАВЛОВ, В. Г. ШЕВЧУК

It is shown, that the effect of interference on digital communication systems having mistaken the code combinations, which in turn affects the quality of communication, and in some cases makes it impossible to transfer

Ключевые слова: железная дорога, цифровые системы связи, электромагнитные влияния

Основным элементом цифрового линейного тракта является участок регенерации, представляющий собой совокупность участка кабельной линии и подключенного к его выходу регенератора. Линейные регенераторы (*ЛР*), используемые на железнодорожном участке, размещаются в необслуживаемых регенерационных пунктах (*НРП*), которые располагаются в контейнерах. Они устанавливаются на открытом воздухе. Все *ЛР* идентичны независимо от типа используемого контейнера *НРП* и направления передачи. Питание устройств *НРП* осуществляется дистанционно от оконечных станций, расстояние между которыми определяется схемой организации дистанционного питания (*ДП*) и его максимальным напряжением. Таким образом, цифровой линейный тракт обеспечивает не только формирование, передачу и прием цифрового линейного сигнала, но и дистанционное питание, а также телеконтроль *НРП* и служебную связь между оконечным и промежуточным оборудованием.

В процессе передачи в условиях железнодорожного транспорта по линии связи импульсы цифрового сигнала претерпевают затухание, искажаются по форме и подвергаются воздействию различных факторов (механических вибраций, сильных электромагнитных полей и др.). Для устранения или уменьшения деформаций цифрового сигнала в линейном тракте через определенные расстояния устанавливаются *ЛР*, задача которых состоит в усилении сигналов, коррекции постоянных и переменных амплитудно-частотных искажений, восстановлении амплитуды, формы и длительности импульсов *ЦЛС* и временных соотношении между соседними символами. Так как *ЛР* являются необслуживаемыми устройствами, а количество их в линейном тракте *ЦСП* велико, предъявляются жесткие требования к их надежности и экономичности.

Железнодорожный участок на всем своем протяжении содержит большое количество источников внешних воздействий. В результате действия помех на цифровую систему передачи информации возникают ошибочно принятые кодовые комбинации, что, в свою очередь, ухудшает качество связи, а в некоторых случаях делает процесс передачи невозможным. Так как на линии передачи регенераторы устанавливаются последовательно, то при прохождении цифрового сигнала по линейному тракту число ошибок в нем увеличивается. В случае равной помехозащищенности всех регенерационных

участков коэффициент ошибок пропорционален числу включенных регенераторов. Тогда  $K_{ош}$  на каждом регенерационном участке не должен превышать  $10^{-6}/n_p$ , где  $n_p$  – число регенераторов данного линейного тракта.

Вдоль железнодорожного полотна располагается направляющая система – волновод. Радиостанции оказывают мешающее влияние на многоканальные системы связи, если их спектры частот совпадают или перекрываются полностью или частично. Больше всего подвержены влиянию радиостанций вертикальные провода – вводы цепей в станцию. На железнодорожном транспорте для электропитания устройств автоматики, телемеханики используются высоковольтные линии электропередач напряжением 6 кВ и 10 кВ. В настоящее время преимущественно применяются линии напряжением 10 кВ. Данные линии располагаются вдоль железнодорожного полотна совместно с линиями связи. Поэтому они также оказывают электромагнитное воздействие на линейные сооружения связи.

©ВГТУ

## **РАЗРАБОТКА СПОСОБОВ СНИЖЕНИЯ РАСПУСКАЕМОСТИ СРЕЗАННОГО КРАЯ ТРИКОТАЖА**

**А. И. ПОЗДНЯКОВА, А. В. ЧАРКОВСКИЙ**

Work is devoted working out of a way of reception of jersey with not dismissed cut off edge. Technological process of reception of multilayered jersey with not dismissed cut off edge is developed

Ключевые слова: многослойный трикотаж, технология, нить

Негативным свойством трикотажа является распускаемость. Вследствие распускаемости срезанного края трикотажа затрудняется процесс изготовления из него изделий. Распускаемость срезанного края может явиться причиной возникновения дефектов в изделии в процессе его эксплуатации [1].

Степень распускаемости зависит от нагрузки, приложенной к трикотажу, величины трения между нитями, жесткости нити, модуля нити и способов отделки трикотажа. Под действием нагрузки в трикотаже происходит смещение точек контакта в нитях. Смещению точек контакта препятствуют силы трения нитей друг о друга, представляющие собой сложный физико-химический процесс; величина трения зависит от размера активной поверхности и количества межмолекулярных связей. Радикального уменьшения распускаемости срезанного края трикотажа можно достичь путем обработки его проклеивающими веществами. В этом случае между нитями в петельной структуре трикотажа образуется большое количество мостиковых связей, а для разрыва их требуется повышенное внешнее воздействие. При использовании текстильных изделий в медицине иногда, с целью уменьшения распускаемости срезанного края, его оплавливают.

В основу настоящего исследования положена идея получения трикотажа повышенной толщины с ровным, нераспускающимся краем, путем сложения нескольких слоев более тонкого трикотажа. Известно, что чем меньше модуль петли, тем меньше распускаемость трикотажа. При этом максимальное уменьшение модуля петли в случае вязания трикотажа на машинах низкого класса не уменьшает распускаемость до приемлемого уровня, к тому же край срезанного трикотажа неровный, волнистый из-за частично освободившихся из петельной структуры разрезанных фрагментов петель. Для решения поставленной задачи целесообразно соединять несколько слоев трикотажа, связанного на трикотажных машинах высокого класса с низким модулем петли. В этом случае возможно получение трикотажа повышенной толщины с ровным нераспускающимся краем.

В результате экспериментальных исследований установлен тип пленки из низкоплавного полимера в наилучшей степени подходящий для соединения слоев трикотажа [2]. Изучены свойства полученного трикотажа. Разработан технологический процесс получения многослойного трикотажа с нераспускающимся срезанным краем.

### **Литература**

1. Чарковский А. В. Основы процессов вязания: учебное пособие/ А. В. Чарковский. Витебск: УО «ВГТУ», 2005. – 166 с.
2. Минченко Т. В. Основы химии и физики полимеров: учебное пособие/ Т.В. Минченко. Витебск: УО «ВГТУ», 2005. – 252 с.

©БГТУ

## **РАЗРАБОТКА СОСТАВОВ ИЗНОСОСТОЙКИХ ГЛАЗУРЕЙ ДЛЯ ДЕКОРИРОВАНИЯ ПЛИТОК ДЛЯ ПОЛОВ**

**А. И. ПОЗНЯК, И. А. ЛЕВИЦКИЙ**

Results of research allow deducing zirconium from fritt, than it is possible to achieve temperature decrease in a glass arch and by that to reduce fuel and energy expenses in the general process of manufacture of tiles for floors

Ключевые слова: полуфриттованное покрытие, фазовый состав, фритта, сырьевые композиции

Актуальной задачей для керамической промышленности Республики Беларусь является создание глазурных покрытий с высокими эксплуатационными и декоративно-эстетическими характеристиками.

Целью работы явилось получение износостойких полуфриттованных глушенных покрытий, обладающих высокими физико-механическими свойствами и декоративно-эстетическими характеристиками. Кроме того, исследования были направлены на изучение влияния различных способов введения цирконийсодержащего компонента в состав сырьевой композиции с целью возможности выведения  $ZrO_2$  из фриттованной составляющей, за счет чего достигается снижение температуры варки стекла и, соответственно, экономия топливно-энергетических ресурсов в процессе производства плиток для полов.

В качестве объекта исследования были выбраны 2 типа фритт: серия Р, синтезируемая в системе  $R_2O - RO - Al_2O_3 - SiO_2 + (B_2O_3, ZrO_2)$ ; серия П – в системе  $RO - ZrO_2 - SiO_2 + (R_2O, B_2O_3, Al_2O_3)$ , где  $R_2O - Na_2O + K_2O$ , а  $RO - MgO + CaO$ . Общее расчетное количество диоксида циркония в покрытиях, полученных с помощью вышеуказанных фритт сохранялось постоянным и составило для серии Р – 6; для серии П – 7 %. Каждая серия фритт включала 5 составов, которые отличались количеством цирконсодержащего компонента в их сырьевых композициях, мас. %: 0 – составы 0Р и 0П; 25 – составы 0,25Р и 0,25П; 50 – составы 0,5Р и 0,5П; 75 – составы 0,75Р и 0,75П; 100 – составы Р и П.

При синтезе полуфриттованных покрытий использовались следующие сырьевые материалы: каолин марки КН–83, доломит марки А группы 1 класса 4, циркобит марки МО, цинковые белила марки А, песок кварцевый марки ОВС–020–В, полевой шпат вишневогорский, глина Гранитик–Веско, глинозем марки ГК–1, волластонитовый концентрат марки ВП–1, а количество фритты составляло 22,5 (серия Р) и 20 (серия П) мас. %.

Синтез покрытий осуществлялся в производственных условиях ОАО «Керамин» с использованием в качестве керамической основы полуфабриката плиток. Исследуемые композиции подвергались совместному мокрому помолу, затем плитка покрывалась ангобом промышленного состава и на него наносилась глазурь методом полива. После сушки до остаточной влажности не более 0,5 % плитка подвергалась обжигу в газопламенной печи конвейерной линии FMS–2500/113.4 при температуре  $(1160 \pm 10)^\circ C$  в течение  $(45 \pm 5)$  мин.

На основании результатов исследования комплекса свойств выбрано оптимальное покрытие с использованием в качестве фриттованной составляющей бесциркониевой фритты. Покрытие характеризовалось следующими свойствами: блеск 14–16 %; белизна 74–82 %; микротвердость 9200–9560 МПа; степень износостойкости 3–4; температурный коэффициент линейного расширения  $(62,36–68,26) \cdot 10^{-7} K^{-1}$ .

Синтезированное покрытие характеризовалось высокой износостойкостью, отвечающей 4-ой степени. Рентгенофазовым анализом установлено наличие кристаллических фаз корунда ( $\alpha-Al_2O_3$ ), кварца ( $\alpha-SiO_2$ ), анортита ( $CaAl_2Si_2O_8$ ) и циркона ( $ZrSiO_4$ ). В связи с тем, что вышеуказанные фазы имеют твердость по шкале Мооса – 6,5 и выше, это создает предпосылки для формирования покрытий с высокой микротвердостью и износостойкостью. Кроме того, по данным электронно-микроскопического исследования установлено, что образовавшийся в процессе термообработки циркон полностью сохраняется в виде реликтовых зерен, обеспечивая тем самым высокие физико-механические свойства покрытия.

©БГТУ

## ДИЗАЙН УПАКОВКИ НА ПРИМЕРЕ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

**Ю. С. ПОЛОНЕЙЧИК, О. В. ТОКАРЬ**

The purpose of this work — to define merits and demerits in packing design of confectionery products. There a lot of desires and means how good packing should look. The age, trade, the social status — are very important. Method of semantic differential has helped to find the most important things in packing design

Ключевые слова: дизайн, упаковка, кондитерские изделия, семантический дифференциал

Рынок кондитерских изделий переполнен различной продукцией. Жесткая конкуренция заставляет экспериментировать не только со вкусом, но и формой упаковки, материалом, цветовым решением. Именно упаковка выступает решающим фактором при выборе товара. И благодаря грамотному дизайну можно увеличить долю продаж кондитерских изделий, что необходимо для поддержки белорусского производителя.

Цель данного исследования — изучить тенденцию оформления белорусской упаковки кондитерских изделий. Определить достоинства и недостатки оформления, выявить наиболее удачные варианты цветового оформления, композиции, формы упаковки.

Для анализа были подобраны упаковки различной кондитерской продукции, как отечественных, так и зарубежных производителей: этикетки конфет (более 200 шт.), упаковка плиток шоколада (около 100 шт.), коробки конфет, наборы конфет (около 50 шт.). В опросе участвовало более 300 человек. Метод семантического дифференциала помог выявить наиболее значимые элементы оформления, также он позволил определить самые неудачные примеры упаковки, которые не привлекли внимания ни молодежь, ни старшее поколение.

В результате опроса были определены основные критерии, которые удовлетворили наибольшее количество опрошенных:

1. Цвет: яркий (красный, оранжевый, желтый), контрастные сочетания (бело-красное, желто-зеленое, сине-желтое, красно-черное), чистые и простые цвета (белый, черный, бежевый).
2. Композиция: нестандартная (асимметричная, многоплановая).
3. Форма: нестандартная (сложные конструкции и вырубка, многоугольная форма).
4. Текст: удобочитаемый шрифт, который соответствует общей композиции.

Также решающее значение имеет именно общее впечатление от упаковки – гармония всех элементов, соответствие задумки и реализации.

Также результаты исследований подтвердили, что разнообразие упаковки можно условно разделить на семь групп: 1) праздник, 2) романтика, 3) дворянские ценности, 4) советский стиль, 5) для молодых и продвинутых, 6) европейский дизайн, 7) для детей.

Выявлены следующие закономерности оформления белорусской упаковки:

1. Цвет. Большое количество красного цвета, «национальных цветов».
2. Композиция. Преобладает стандартная композиция (симметрия). Также встречаются упаковки с отсутствием композиции вообще, в последнее время появилось стремление к минимализму.
3. Форма. Преобладает классическая квадратная и прямоугольная форма. Также приобрели популярность многоугольные упаковки и объемные сложные конструкции.
4. Текст. Основная тенденция – злоупотребление сложными для восприятия шрифтами (рукописными, древнерусскими) и стандартными (газетными).

Для успешной работы кондитерской компании и продвижения товара, поддержания отечественного производителя, необходимо учитывать не только функциональное назначение упаковки, но также важно предусмотреть эстетическое, этическое и психологическое восприятие покупателей.

©БНТУ

## **КОМПЬЮТЕРНАЯ ПРОГРАММА РАСЧЕТА ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКОЙ СТОЙКОСТИ ЖЕСТКОЙ ОШИНОВКИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ 10 КВ**

**Я. В. ПОТАЧИЦ, А. А. ШПАКОВСКИЙ, И. И. СЕРГЕЙ, П. И. КЛИМКОВИЧ**

The explicit algorithm and computer program for calculation electrodynamic switch-yard's bars resistance is elaborated. The switch-yard's bars are situated in vertexes of arbitrary triangular. The estimation of calculations accuracy is precisely fulfilled. The computer program interface is described

Ключевые слова: электродинамические усилия, жесткая ошиновка, математическое моделирование, компьютерная программа

### **1. ВВЕДЕНИЕ**

Электродинамические усилия (ЭДУ) зачастую определяют требуемую механическую прочность электрооборудования. Недостаточный учет или упрощенные подходы при вычислении ЭДУ на стадии проектирования токопроводящих конструкций могут привести к серьезным авариям в электроустановках. Поэтому составной частью проектных и конструкторских работ распределительных устройств 10 кВ является обеспечение электродинамической стойкости их шинных конструкций.

В настоящее время имеется хороший математический аппарат, описывающий ЭДУ в распределительных устройствах с жесткой ошиновкой при расположении сборных шин по вершинам равностороннего и прямоугольного треугольников [1–4]. Анализ известных аналитических выражений для упомянутых конфигураций позволяет задаться определенным углом включения КЗ, который обеспечивает вычисление максимальных напряжений в материале проводника. Вопрос задания углом включения КЗ для определения максимальных нагрузок на изоляторы в случае их частного пространственного положения тоже решен.

Однако в практике конструкторских работ возникают случаи произвольного расположения изоляторов при расположении шин по вершинам произвольного треугольника. Стоит задача определения максимальных значений изгибающего и растягивающего усилий на расположенный подобным образом изолятор любой фазы.

## 2. АЛГОРИТМ РАСЧЕТА ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКОЙ СТОЙКОСТИ СОСТАВНЫХ ПРЯМОУГОЛЬНЫХ ШИН, РАСПОЛОЖЕННЫХ В ВЕРШИНАХ ПРОИЗВОЛЬНОГО ТРЕУГОЛЬНИКА

Нормированный метод расчета электродинамической стойкости шин и шинных конструкций распределительных устройств 10 кВ базируется на квазистатическом подходе [1, 5]. К жестким шинам прикладывается мгновенное максимальное ЭДУ как статическая нагрузка. Приближенный учет колебаний выполняется с помощью динамического коэффициента  $\eta$ , величина которого определяется в функции основной собственной частоты колебаний шины. Максимальные напряжения в материале шины и максимальные нагрузки на опоры и проходные изоляторы при расположении шин в вершинах треугольника согласно [2] определяются

$$\sigma_{\max} = \frac{F_{\max} l}{\lambda W} \eta \xi_{\sigma} \beta ;$$

$$P_{\text{из max}} = F_{\max}^{\text{пр}} \eta \xi_p \beta ,$$

где  $F_{\max}$  – максимальная электродинамическая сила, возникающая в многопролетной балке при КЗ;  $F_{\max}^{\text{пр}}$  – максимальные ЭДУ, приведенные к вершине изолятора;  $l$  – длина пролета;  $W$  – момент сопротивления поперечного сечения шины, формулы для расчета которого приведены [2];  $\eta$  – динамический коэффициент, учитывающий влияние колебаний [2, 3];  $\lambda$  и  $\beta$  – коэффициенты, зависящие от условия опирания шин, а также числа пролетов конструкции с неразрезными шинами [2];  $\xi_{\sigma}$ ,  $\xi_p$  – приведенные коэффициенты максимальных нагрузок и напряжений при расположении шин в вершинах треугольника, значения которых для наиболее распространенных типов шинных конструкций указаны в [2].

При расположении сборных шин в вершинах произвольного треугольника в ГОСТ отсутствуют расчетные фазы включения тока и соответственно коэффициенты расположения. При указанном пространственном расположении фаз условия максимума для напряжения в материале шин прямоугольной формы не совпадают с условиями максимума ни для проекции ЭДУ ни для равнодействующих, так как напряжение в материале шин будет зависеть еще и от соотношения моментов сопротивления поперечного сечения шины относительно ее главных осей инерции. В связи с этим напряжение в материале шин при косом изгибе определяется по выражению [6]

$$\sigma = \left( \frac{|F_x|}{W_y} \eta_x + \frac{|F_y|}{W_x} \eta_y \right) \frac{l}{\lambda} , \quad (1)$$

где  $F_x$ ,  $F_y$  – проекции максимальных ЭДУ на локальные оси координат;  $W_x$ ,  $W_y$  – моменты поперечного сопротивления шины относительно локальных осей  $x$  и  $y$ ;  $l$  – длина пролета.

В пакетной шине на взаимодействие проводников фаз накладывается взаимодействие шин внутри пакета:

$$\sigma_{\Sigma} = \sigma_{\phi} + \sigma_{\text{эл}} ,$$

где  $\sigma_{\Sigma}$  – суммарное напряжение в материале шин;  $\sigma_{\phi}$  – напряжение, вызванное взаимодействием фаз, определяемое по (1);  $\sigma_{\text{эл}}$  – напряжение, вызванное взаимодействием элементов пакета из двух полюсов.

Величина  $\sigma_{\text{эл}}$ , обусловленная взаимодействием полюсов внутри пакета одной фазы, определяется [2]

$$\sigma_{\text{эл max}} = \frac{2 \cdot 10^{-7} \cdot I_{\text{эл}}^2 \cdot k_{\phi}}{12 \cdot a_{\text{эл}} \cdot W_{\text{эл}}} \left( \frac{i_y}{2} \right)^2 \eta_{\text{эл}} ,$$

где  $l_{\text{эл}}$  – длина участка элемента шины между прокладками;  $a_{\text{эл}}$  – расстояние между осями поперечных сечений элементов составных шин;  $W_{\text{эл}}$  – момент сопротивления поперечного сечения элемента шины;  $k_{\phi}$  – коэффициент формы, учитывающий влияние поперечных размеров шин на ЭДУ;  $i_y$  – ударный ток КЗ.

Определение приведенных расчетных изгибающих нагрузок  $F_{\max}^{\text{пр}}$  производится с учетом их действительного приложения в центре поперечного сечения шины [2, 3]



$$F_{\max}^{\text{пр}} = F_{\max} k_h,$$

где  $k_h = \frac{H_{\text{из}} + h}{H_{\text{из}}}$  – поправочный коэффициент;  $H_{\text{из}}$  – строительная высота изолятора;  $h$  – длина плеча (расстояние от центра масс сечения шин до вершины изолятора).

### 3. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РАСЧЕТА ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКОЙ СТОЙКОСТИ ШИН, РАСПОЛОЖЕННЫХ В ВЕРШИНАХ ПРОИЗВОЛЬНОГО ТРЕУГОЛЬНИКА

Приведем алгоритм расчета распределенных усилий на расчетную фазу для параллельного расположения жестких проводников любого сечения в вершинах произвольного треугольника при произвольной полярной ориентации шин и сочлененных с ними изоляторами. Рассматривается случай металлического трехфазного короткого замыкания. Учет ферромагнитных масс не производится.

Условия стойкости жесткой ошиновки определяются как

$$\sigma_{\text{расч max}} \leq \sigma_{\text{доп}}; P_{\text{расч max изг}} \leq P_{\text{доп изг}}; P_{\text{расч max раст}} \leq P_{\text{доп раст}},$$

где  $\sigma_{\text{расч max}}$  – напряжение в материале шины;  $P_{\text{расч max изг}}$ ,  $P_{\text{расч max раст}}$  – усилия на изгиб и растяжение, приложенные к вершине изолятора;  $P_{\text{доп изг}}$ ,  $P_{\text{доп раст}}$  – допустимые нагрузки на изолятор.

Напряжение в материале шины определяется по выражению

$$\sigma_{\text{расч max}} = \left| \frac{M_{y_1}}{W_{z_1}} \right| + \left| \frac{M_{z_1}}{W_{y_1}} \right|,$$

где  $M_{y_1} = \frac{F_{z_1} l^2}{12}$ ,  $M_{z_1} = \frac{F_{y_1} l^2}{12}$  – изгибающие моменты вокруг осей;  $W_{y_1}$ ,  $W_{z_1}$  – моменты сопротивления;  $l$  – длина шинного пролета.

Усилия на изгиб и растяжение, приложенные к вершине изолятора, определяется по выражениям

$$P_{\text{расч max изг}} = \frac{F_{z_1} l}{2}; P_{\text{расч max раст}} = \frac{F_{y_1} l}{2}.$$

Стоит задача нахождения суммы составляющих всех сил на расчетный проводник в локальных осях координат  $OY_1$  и  $OZ_1$  (рисунок 1).

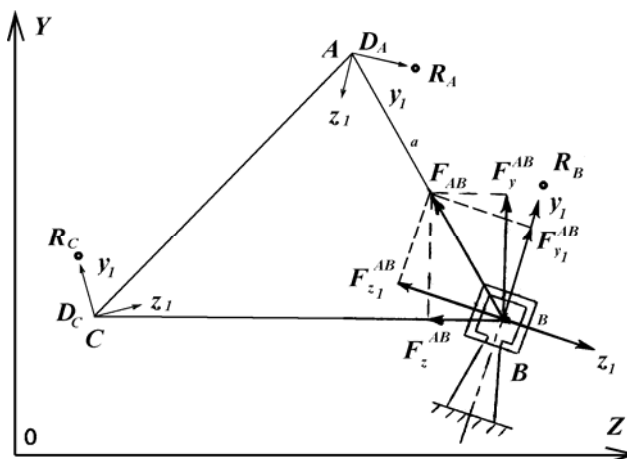


Рис. 1. К определению ЭДУ

Пусть расчетной является фаза  $B$ . Рассмотрим вопрос определения составляющих сил на оси  $Oy_1$  и  $Oz_1$  на примере взаимодействия фаз  $A$  и  $B$ .

Распределенная нагрузка определяется по выражению

$$F_{AB} = \frac{\alpha}{a} i_A i_B,$$

где  $\alpha = 2 \cdot 10^{-7}$  Н/А<sup>2</sup>;  $a$  – расстояние между проводниками.

Направление вектора  $\vec{F}_{AB}$  зависит от величины токов  $i_A$  и  $i_B$ , которые определяются по выражению

$$i_n = I_m \left\{ \sin \left[ \omega t + \psi - \frac{2}{3} \pi (n-1) \right] - e^{-\frac{t}{T_a}} \sin \left[ \psi - \frac{2}{3} \pi (n-1) \right] \right\},$$

где  $n = 1, 2, 3$  (соответственно фазы  $A, B, C$ );  $I_m$  – амплитуда периодической составляющей тока трехфазного КЗ;  $\omega$  – круговая частота;  $\psi$  – угол включения КЗ;  $t$  – длительность КЗ;  $T_a$  – постоянная времени апериодической составляющей.

Определяем составляющие  $\vec{F}_{AB}$  в глобальной системе координат  $YOZ$ . Перевод вектора  $\vec{F}_{AB}$  в локальную систему координат  $y_1Oz_1$  производится по выражению

$$\vec{F}_{AB}^{y_1Oz_1} = V \cdot \vec{F}_{AB}^{YOZ},$$

где  $V$  – матрица направляющих косинусов

$$V = \begin{pmatrix} v_{11} & v_{12} \\ v_{21} & v_{22} \end{pmatrix};$$

$v_{11}$  и  $v_{12}$  – проекции единичного вектора, находящегося на оси  $OY_1$ , на оси  $OY$  и  $OZ$ ,

$$v_{12} = \frac{D_{BZ} - R_{BZ}}{|DR_B|}.$$

Так как оси  $OY_1 \perp OZ_1$ , то:

$$v_{21} = -v_{12}; \quad v_{22} = v_{11}.$$

Аналогично определяем проекции по оси  $OY_1$  и  $OZ_1$  вектора  $\vec{F}_{AB}$  и складываем их с найденными проекциями вектора  $\vec{F}_{AB}$ . Отметим, что если проекция по оси  $OY_1$  имеет отрицательный знак, то изолятор работает на сжатие и тогда выполнение условия не требуется.

Определение максимальных ЭДУ для расчета электродинамической стойкости жесткой ошиновки с расположением шин в вершинах произвольного треугольника выполняется методом циклической прогонки по расчетному времени процесса КЗ  $t_k$  и фазе включения КЗ  $\psi$ . Задаваясь границами и шагом изменения указанных параметров и для каждого текущего значения  $t_k$  и  $\psi$ , производится вычисление напряжения в материале проводника, растягивающего (сжимающего) и изгибающего усилий на вершину изолятора. На каждом шаге вычисления производится выбор максимальных вычисленных значений, а также фиксирование соответствующих им текущего времени и текущего угла включения КЗ.

#### 4. ОПИСАНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ ПРОГРАММЫ

На основании разработанного явного метода расчета составлена компьютерная программа, позволяющая рассчитать электродинамические усилия при трехфазном КЗ между жесткими токоведущими частями.

При разработке интерфейса программы основной задачей было создание эргономичного и понятного интерфейса. Для написания программы был выбран инструмент быстрой разработки приложений C++ Builder. Использование графического интерфейса позволило создать программу с высоким уровнем абстракции, что помогает конечному пользователю в кратчайшие сроки понять и освоить программу. Применение объекта TChart дало возможность отображать графики изменения усилий в шинах, а также построить годограф с совместным расположением трех шин. Все эти средства облегчают анализ представляемой информации.

Для облегчения поиска и устранения ошибок, а так же для упрощения последующей модификации код программы представляет собой совокупность подпрограмм, представляющих собой логические модули, которые понимаются и модифицируются как единый блок. Это, а также использование поясняющих комментариев позволило создать простой для понимания код, что, несомненно, в будущем поможет поднять уровень программы еще выше.

#### 5. ОЦЕНКА ДОСТОВЕРНОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТА

Для проверки достоверности вычислений по разработанной компьютерной программе был проведен расчет для шин, расположенных в горизонтальной плоскости при следующих расчетных услови-

ях  $a = 250$  мм,  $l = 1$  м,  $i_y = 64$  кА,  $T_a = 0,0475$  с,  $I_n = 25$  кА. В *таблице 1* представлено сопоставление результатов компьютерного расчета с инженерным расчетом по аналитическим выражениям, представленным в [2]:

$$f_{\delta} = \frac{2 \cdot 10^{-7}}{a} I_n^2 = \frac{2 \cdot 10^{-7}}{0,25} (\sqrt{2} \cdot 25 \cdot 10^3)^2 = 1003 \text{ Н/м.}$$

**Таблица 1. Сопоставление результатов ручного и компьютерного расчета**

Фаза	Ручной расчет	Расчет по КП			Δ, %
	$f_{\max}$ , Н/м	$t$ , с	$\psi$ , град	$f_{\max}$ , Н/м	
<i>A</i>	2644	0,01	75	2648	< 1
<i>B</i>	2833	0,01	75	2838	< 1
<i>C</i>	2644	0,01	165	2648	< 1

Распределенные ЭДУ в фазах

$$f_{B \max} = 2,825 \cdot f_{\delta} = 2,825 \cdot 1003 = 2833 \text{ Н/м;}$$

$$f_{A \max} = f_{C \max} = 2,636 \cdot f_{\delta} = 2,636 \cdot 1003 = 2644 \text{ Н/м.}$$

Аналогично были выполнены контрольные расчеты для частных случаев расположения сборных шин по вершинам треугольника, углы которых равны  $90^\circ$  и  $60^\circ$ , рассмотренных в ГОСТ [2]. Результаты расчетов по компьютерной программе и по аналитическим выражениям имеют погрешность менее 1 %.

По разработанной компьютерной программе выполнены расчеты электродинамической стойкости шинных конструкций комплектного распределительного устройства К-БЭМН, которые использованы при совершенствовании ее конструкции.

## 5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработан алгоритм и составлена компьютерная программа явного метода расчета электродинамической стойкости сборных шин распределительных устройств 10 кВ, расположенных в вершинах произвольного треугольника. Выполнена оценка достоверности вычислений по компьютерной программе. Результаты расчетов хорошо согласуются с расчетами по методологии, представленной в ГОСТ 30323-95. Разработанный метод и компьютерная программа могут быть использованы в практике конструкторских работ по разработке шинных конструкций с произвольным расположением шин и изоляторов.

## Литература

1. Электрическая часть станций и подстанций / Под ред. А.А. Васильева. – М.: Энергия, 1990. – 576 с.
2. ГОСТ 30323-95. Короткие замыкания в электроустановках: Методы расчета электродинамического и термического действия токов короткого замыкания. Введен в действие с 01.03.1999. – 57 с.
3. Кудрявцев Е.П., Долин А.П. Расчет жесткой ошиновки распределительных устройств. – М.: Энергия, 1981. – 96 с.
4. Долин А.П., Шонгин Г.Ф. Открытые распределительные устройства с жесткой ошиновкой. М.: Энергоатомиздат, 1988. – 192 с.
5. Сергей И.И. Электродинамическая стойкость токоведущих конструкций распределительных устройств электростанций и подстанций: учебно-методическое пособие по дисциплине «Электрическая часть электрических станций и подстанций». – Минск: БНТУ, 2006. – 187 с.
6. Стрелюк М.И. Электродинамические усилия в токоведущих конструкциях электрических станций и подстанций / Диссертация на соискание ученой степени д-ра техн. наук. (05.14.02 Электрические станции (электрическая часть), сети и системы и управление ими). – Минск, 1984. – 409 с.

©БГУИР

## СИСТЕМА ОХРАНЫ ПЕРИМЕТРА СКЛАДА НА РАДИОВОЛНОВЫХ ДАТЧИКАХ СВЧ

**Д. П. ПРОЗЕЦКИЙ, Д. Н. МИХАЙЛОВСКИЙ**

Some methods of decision radio wave measuring instrument-converter operation problems are considered in the report, first of all applied for building area perimeter defense. The article proofs using one-position microwave movement sensor as more safe from sabotage and reduced «dead zone»

Ключевые слова: СВЧ радиоволны, зона обнаружения

Радиоволновые периметровые извещатели представляют собой охранные устройства, в работе которых используется излучение сверхвысокочастотной электромагнитной энергии (СВЧ-излучение).

В настоящее время для охраны объектов самого разного назначения широко используются средства охранной сигнализации, при этом двухпозиционные радиоволновые извещатели (ДРИ) состав-

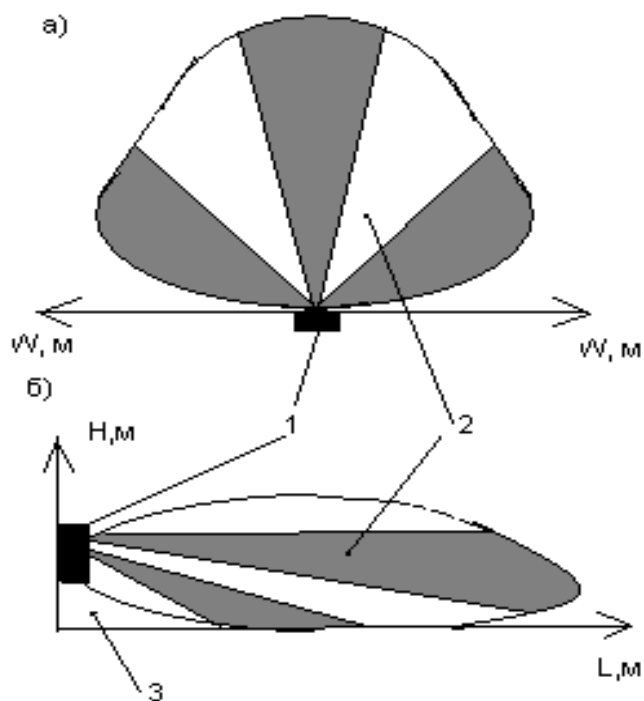


Рис. 1. Диаграмма зоны обнаружения:  
 а) – вид сверху, б) – вид сбоку, 1 – СВЧ извещатель,  
 2 – зона обнаружения, 3 – «мертвая зона»

ляют если не главную, то, по крайней мере, значительную часть из применяемых средств обнаружения нарушителя, пересекающего периметр [1]. В случае использования однопозиционных СВЧ датчиков расчет зоны обнаружения становится более сложным, как и техническая реализация устройства. Однако такой вариант исполнения радиоволновых извещателей позволяет улучшить помехозащищенность системы в целом, снизить риск ложных срабатываний и получить ряд других эксплуатационных преимуществ. В докладе рассматриваются возможные варианты схмотехнического решения данных проблем.

Важным параметром, связанным с отражением энергии, является минимальное расстояние, при котором допускается проезд автотранспорта вдоль зоны обнаружения без выдачи извещения о тревоге. Данное условие критично при эксплуатации извещателя в городских условиях, где условия эксплуатации предъявляют более жесткие требования к извещателю. Эта

проблема решается с помощью цифровых технологий анализа сигнала. Спроектированные модели извещателей, могут быть установлены на расстоянии не менее 2 м от автомагистрали, и не реагировать на плотный поток автомобилей. Также данная схмотехника позволяет проводить автоматическую настройку извещателя при установке на объекте и продолжать самостоятельную подстройку, контроль его работоспособности при эксплуатации.

Обосновывается использование однопозиционного извещателя, как более защищенного от саботажа и с наименьшими размерами «мертвой зоны» (см. пример на рисунке 1). В докладе рассмотрены подходы к решению проблем, возникающих при создании и эксплуатации радиоволновых датчиков (главным образом, используемых для охраны периметра). Исследована возможность реализации охранных радиоволновых извещателей с преимуществами однопозиционного исполнения и достоинствами двухпозиционного.

#### Литература

1. Мирошников А.А. Периметровые двухпозиционные радиоволновые извещатели: тенденции в развитии // Специальная Техника. 2007. – № 2.

©БРУ

### РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ПЛАНЕТАРНЫХ ШАРИКОВЫХ ПЕРЕДАЧ ЦИЛИНДРИЧЕСКОГО ТИПА, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ СОЗДАНИЯ СРЕДСТВ МАЛОЙ МЕХАНИЗАЦИИ

А. П. ПРУДНИКОВ, М. Е. ЛУСТЕНКОВ

In the article expressions for definition of efficiency of planetary ball reduction gearbox and strength of driven shaft have been obtained. The test bench for testing of mechanical gears has been developed. Computer simulation and experimental researches of the gear for the confirmation of the adequacy of the theoretical results have been made

Ключевые слова: малогабаритный редуктор, тело качения, силовой анализ, кпд

Планетарные шариковые передачи цилиндрического типа и средства малой механизации, созданные на их базе, имеют следующие преимущества: малые габаритные размеры; реверсивность; самоторможение при обратном ходе; легкость сборки-разборки; низкая металлоемкость; технологичность изготовления деталей; отсутствие в конструкции дорогостоящих материалов.

В качестве объекта исследования была выбрана конструкция планетарной шариковой передачи цилиндрического типа с использованием одно- и двухстороннего контакта тел качения с наружным кулачком, и с различным профилем пазов, выполненных на ведомом валу.

На базе разработанных плоских моделей зацепления был произведен силовой анализ, разработаны алгоритмы определения КПД передачи и расчета ведомого вала на прочность. Сравнение моделей зацепления показало, что при использовании двухстороннего контакта тел качения с наружным кулачком нагрузочная способность передачи теоретически возрастает в два раза.

Математически было подтверждено, что применение прямоугольного профиля паза вместо дугобразного заменяет линейный контакт тел качения с пазом ведомого вала на точечный. Это приводит к возрастанию контактных напряжений и соответственно снижению нагрузочной способности передачи.

Для проверки полученных теоретических результатов в среде Unigraphics<sup>®</sup> были смоделированы варианты конструкций исследуемой планетарной шариковой передачи. Обкатка моделей в среде Unigraphics<sup>®</sup> показала, что при использовании пазов дугобразного профиля передача имеет более низкий (приблизительно на 10 %) КПД по сравнению с применением прямоугольного профиля паза.

Для испытания механических передач был создан лабораторный испытательный комплекс, включающий испытательный стенд, первичные преобразователи, персональную ЭВМ с регистраторами сигналов от преобразователей и программным обеспечением.

В результате проведенных лабораторных экспериментов было установлено, что КПД планетарных шариковых передач существенно зависит от смазочного материала и прямоугольный профиль пазов ведомого вала позволяет достичь более высокий КПД нежели дугобразный, что подтверждает зависимости, полученные при теоретических исследованиях.

На основании достигнутых результатов теоретических и экспериментальных исследований были разработаны конструкции баллонного ключа для отвинчивания и завинчивания резьбовых соединений, крепящих головки цилиндров дизельных двигателей тепловозов ЧМЭ-3, и баллонного ключа для демонтажа и сборки колес автомобилей марки ГАЗ 3309 и ГАЗ 33021. Ключ для демонтажа и сборки колес автомобилей марки ГАЗ 3309 и ГАЗ 33021 был внедрен в ЦРМ ОАО «Холдинг Могилевводстрой», что является подтверждением экономической эффективности проведенных исследований.

Результаты исследования могут быть использованы для создания высокоэффективных малогабаритных приводов и средств малой механизации.

©БГТУ

## **АНАЛИЗ ПРИКЛАДНЫХ МЕТОДОВ НАСТРОЙКИ РЕГУЛЯТОРОВ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ОБОРУДОВАНИИ**

*Т. В. ПУЦКО, Д. А. ГРИНЮК*

This article touches upon the issue of important problem in automatic control. The article proposes the way of using the PI-controller. Due to this method the deficiencies of PI

D-controller are eliminated and it's advantages are saved. This article was written, based on mathematical modeling of the automatic control system

Ключевые слова: берегающие технологии, автоматические регуляторы, оптимальные настройки

В настоящее время в промышленности особое внимание уделяется поиску путей экономии энергии и материала, развитию энергосберегающих технологий. На большинстве химических объектов управление подачей сырья и энергии происходит в автоматическом режиме, за счет использования автоматических регуляторов и контроллеров. ПИД-регулирование относится к наиболее распространенному.

На технологическом оборудовании наиболее часто для поиска настроек регулятора применяют метод Циглера-Николса (МЦН) [2].

Задачей моего исследований состояла в поиске настроек регулятора двумя методами: «экспериментальным» (МЦН) и математическим с целью выявления зависимости рассогласования между МЦН и оптимальными настройками согласно интегрального критерия:

$$\int_0^{\infty} t^2 |e| dt \rightarrow \min, \quad (1)$$

где  $t$  – время,  $e$  – ошибка регулирования.

Численные исследования проводились в математической среде MATLAB. Для анализа были выбраны два вида объектов:

$$W_o = \frac{1}{Tp + 1} \exp(-\tau p), \quad (2)$$

$$W_o = \frac{1}{T^2 p^2 + 2\zeta T p + 1} \exp(-\tau p), \quad (3)$$

Передаточная функция (2) очень часто хорошо описывает динамические свойства инерционных промышленных объектов. Даже в случае более сложной динамики объекты стараются свести к такому виду. Представляет интерес проанализировать, насколько хорошо работают метод МЦН при различном соотношении постоянной времени  $T$  и времени запаздывания  $\tau$ . Соотношение между  $\tau/T$  менялось в диапазоне от 0,001 до 10.

Ряд объектов управления, в частности электропривод, имеют в передаточной функции комплексные корни, поэтому для этой цели исследовалась динамика объекта с передаточной функцией (3), в которой при исследовании соотношение имело фиксированное значение  $\tau/T = 0,5$ , а менялся показатель колебательности  $\zeta$  в диапазоне от 0,001 до 10.

В ходе исследования было установлено:

При изменении соотношения  $\tau/T$  резонансный коэффициент из МЦН следует умножать на 0,4. При изменении коэффициента  $\zeta$  значение пересчетного коэффициента следует принять 0,25, тогда оптимизированная зависимость более близка к зависимости с рекомендуемым коэффициентом.

При значениях коэффициента  $\zeta$  меньше 1 получаем резонансные корни в передаточной функции объекта, и в этом случае метод Циглера-Николса неприменим т. к. имеются серьезные отличия от оптимизированных по интегральному критерию.

#### Литература

1. Денисенко В.В. ПИД-регуляторы: принципы построения и модификации // Современные технологии автоматизации. – 2001. – № 1. – С. 66–74.
2. Ziegler J.G. and Nichols N.B. Optimum settings for automatic controllers. ASME Transactions, 64:759–768, 1942.

©БрГТУ

### УДАЛЕНИЕ КРАСИТЕЛЕЙ ИЗ СТОЧНЫХ ВОД ПРЕДПРИЯТИЙ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ДЕСТРУКЦИИ

*А. В. РАДЮК, Б. Н. ЖИТЕНЁВ*

The results of experimental reseaches of wastewater from textile industry dye-stuffs with electrochemical destruction

Ключевые слова: электрохимическая деструкция, красители, эксперимент, метод

Для решения проблемы очистки сточных вод текстильных предприятий используются различные методы: нейтрализация, коагуляция, флотация, экстракция, сорбция, гиперфилтрация, электрохимическая очистка, биологическая очистка [1]. Одним из наиболее эффективных методов является электрохимическая обработка.

В данном исследовании проверялась эффективность метода электрохимической деструкции с нерастворимыми анодами. В качестве объекта исследований использовался раствор красителя, моделирующий по цветности реальный раствор красителя «Ланазин черный».

Была собрана экспериментальная установка для осуществления метода электрохимической деструкции, которая представляет собой сосуд из оргстекла, в котором плоскопараллельно расположены два электрода, представляющие собой пластины из графита и нержавеющей стали. Установка была подключена к источнику постоянного напряжения, регулировка тока осуществлялась латром типа РНО-250-2, сила тока и напряжение измерялась амперметром М2018 и вольтметром 2007. Объем раствора красителя, подвергаемого электрохимической деструкции, составлял 1000 см<sup>3</sup>.

Эксперименты проводились в 2 серии. Опыт 1-й серии выполнялся в следующей последовательности: 1000 см<sup>3</sup> раствора красителя с исходной концентрацией 150 мг/л (концентрация хлорида натрия 150мг/л) заливали в установку, после чего на электроды подавался постоянный ток 0,5А. В течение эксперимента снимались показания амперметра и вольтметра. Измерения производились в течение 10; 15; 30; 45 минут. Через заданное время источник питания отключался, проводилась фильтрация через бумажный фильтр, и проба проходила анализ на спектрофотометре СФ2000.

Из полученных данных видно, что концентрация красителя «ланазин черный» при увеличении количества электричества до 13500 Кл (17,5 кВт час/м<sup>3</sup>) снижается с 150 мг/л до 24 мг/л. Эффект удаления 84 %. Согласно полученным данным, эффект очистки прямо пропорционален количеству подаваемого электричества.

При выполнении 2-й серии решался вопрос, как влияет концентрация хлорида натрия на эффект удаления красителя при постоянном напряжении и времени обработки. Опыты проводились при концентрации соли 150, 300, 500, 700, 1000 мг/л. Результаты получались в виде в виде спектрограммы .

## Выводы

1. Способ электрохимической деструкции позволяет эффективно снижать цветность сточных вод текстильных предприятий, обусловленную кислотными красителями.
2. Наибольший эффект при удалении кислотных красителей из сточных вод при применении метода электрохимической деструкции с нерастворимыми анодами наблюдается при высокой концентрации соли (1000 мг/л), в результате чего сокращается время очистки.
3. Необходимо продолжать исследования с целью выявления таких параметров процесса, при которых наблюдается наибольший выход гипохлорида по току.

## Литература

1. Жуков А.И., Мангайт И.Л., Родзиллер И.Д. Методы очистки производственных сточных вод. М.: Стройиздат, 1977. – 204 с.

©БНТУ

## ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ, РАЗРАБОТКА ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОПТИМИЗАЦИИ КОНСТРУКЦИЙ И УСЛОВИЙ РЕЗАНИЯ КОМБИНИРОВАННЫХ ОСЕВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ

*Е. Ф. РАТЬКО, А. И. КОЧЕРГИН, А. В. АЖАР*

The cutting parameters must be so selected that the machine is utilized to the maximum possible extent and that the tool life is as long as possible. These models include the setup cost, machining cost and tool cost. There are several factors limiting the cutting parameters. Those factors originate usually from technical specifications and organizational considerations. The following limitations are taken into account: permissible range of cutting conditions, cutting power and force. Advantages of developed algorithm: simple complementing of the model by new input parameters without modifying the existing model structure, automatic searching for the non-linear connection between the inputs and outputs, fast and simple optimizing

Ключевые слова: оптимизация, приведенные затраты, комбинированный зенкер, расточная борштанга, ресурс, стойкость

### 1. ВВЕДЕНИЕ

Работа посвящена решению вопроса повышения технико-экономических показателей процесса механообработки ступенчатых отверстий комбинированными инструментами путем параметрической оптимизации операции и автоматизации расчета по критерию минимума удельных приведенных затрат с учетом обеспечения максимального ресурса инструмента. Также в работе решаются вопросы определения численного критерия отказа, прогнозирования величины допустимого износа комбинированных осевых инструментов и разработки высокопроизводительных конструкций осевых комбинированных инструментов с улучшенными параметрами работоспособности.

### 2. ОБЗОР КОНСТРУКЦИЙ И ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КОМБИНИРОВАННЫХ ОСЕВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ОТВЕРСТИЙ

Комбинированные осевые инструменты достаточно широко применяются в металлообрабатывающей промышленности. Особенно широко представлены инструменты для одновременной обработки отверстия и фаски, а также отверстия под крепежные винты. Широкое распространение получили многоступенчатые расточные резцовые головки для обработки соосных отверстий в корпусных деталях, т. к. обеспечивается высокая точность обработки поверхности за один установ, что в основном связано с возможностью регулирования вылета инструмента.

В крупносерийном и массовом производстве в основном применяются цельные осевые инструменты из быстрорежущей стали.

На современных станках с ЧПУ широко используются многоступенчатые сборные инструменты, основным достоинством которых является простота переналадки, возможность замены режущей части и смены ее положения.

Анализ показал, что на современном этапе развития станочного оборудования применение комбинированного осевого инструмента находит все более широкое применение. Однако использование такого инструмента ограничено рядом субъективных и объективных причин: сложностью изготовления из-за специальной формы, низкой жесткостью в связи с увеличением суммарной длины резания при последовательной работе ступеней, сложностью оптимизации и неполным использованием ресурса инструмента, необходимостью применения специальных конструкций силовых узлов для обеспечения возможности регулирования режимов резания для разных ступеней, повышенной стоимостью этих инструментов.

### 3. ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СБОРНЫХ КОМБИНИРОВАННЫХ ОСЕВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ ПРИ ОБРАБОТКЕ КОРПУСОВ НА МТЗ

Исследование причин выхода из строя, характера повреждения, рассеивания величин износа сборных комбинированных осевых инструментов является одним из этапов комплексной работы по изучению и установлению критериев отказа многоэлементных сборных режущих инструментов в производственных условиях с учетом стохастического характера процесса обработки и организации инструментообеспечения [1].

Высокая стоимость комбинированных осевых инструментов требует принимать такой критерий смены, который позволил бы максимально использовать их ресурс в конкретных производственных условиях.

Исследование принципов замены и анализ состояния режущих граней многоступенчатых осевых инструментов с СНП проводились на Минском тракторном заводе, в механическом цеху №1, на участке механообработки “Корпуса” № 80- 1701025-А и муфты №80-1701025-В (рис. 1).



Рис. 1. Объекты исследования.

Материал обрабатываемых деталей – серый чугун СЧ25. Станок – SAS TCF 2.6.

Установлено, что основными причинами замены комбинированных инструментов являются: плановая замена после обработки заданного количества деталей; низкое качество обработанной поверхности; повышенная вибрация инструмента, сопровождаемая характерным шумом.

В результате анализа собранных статистических данных установлено, что наиболее характерным видом повреждения режущих граней пластин в момент съема со станка является износ по задней поверхности [2]. Выкрашивание пластин происходит в основном из-за некачественного обрабатываемого материала.

В результате математической обработки экспериментальных данных были построены гистограммы распределения износа и определены величины среднего износа пластин по задней поверхности [3]. Эмпирическое распределение износа в первом приближении может быть аппроксимировано нормальным законом распределения случайных величин. Таким образом, средний износ по задней поверхности может являться объективным количественным критерием отказа комбинированного инструмента.

Выявлена разница величин среднего износа СНП, расположенных на разных ступенях комбинированного инструмента. Наибольшему износу подвержены пластины с наибольшим сечением среза и длиной пути резания обрабатываемой ступени. Пластины, расположенные на одной ступени, но разных диаметрах также подвержены разному износу. Большому износу подвержены пластины, расположенные на больших диаметрах инструмента и соответственно имеющие большую окружную скорость при резании. Смена всех пластин инструмента регламентируется отказом наиболее нагруженной, что приводит к недоиспользованию ресурса остальных.

Для оценки величины и определения закона распределения износа разработан алгоритм и на его основе – программное обеспечение.



Были рассмотрены четыре теоретических закона распределения случайной величины: нормальный, логонормальный, экспоненциальный и закон Вейбулла. Им в соответствие поставлены эмпирические распределения, полученные в результате статистической обработки результатов измерения износа СНП комбинированных борштанг, используемых на участке механообработки «Корпуса» № 80-1701025-А и муфты № 80-1701025-В [4]. Проверка гипотезы согласия эмпирического и теоретического закона распределения случайной величины проводилась с помощью критерия Колмогорова  $\lambda$ .

Не вдаваясь в теоретические подробности обоснования критерия Колмогорова, приведем результаты проверки согласия эмпирических распределений износа пластин комбинированных осевых инструментов различным теоретическим законам. В ходе анализа полученных результатов было установлено, что величины износа имеют большой разброс значений.

Теоретические предположения о разной степени износа пластин комбинированных осевых инструментов нашли подтверждение при производственных исследованиях работоспособности. У ступенчатых борштанг наибольшему износу подвержены пластины, лимитирующие по скорости и длине резания. Смена инструмента осуществляется при износе периферийных пластин.

Распределение износа СНП лучшим образом аппроксимируется нормальным законом и законом Вейбулла, что дает возможность использовать величину среднего износа из статистической выборки измерений в качестве количественного критерия затупления инструмента.

Распределение износов центральных и фасочных пластин носит равномерный характер в пределах 0,2..0,3 мм, что соответствует схеме частичного нагружения этих конструктивных элементов инструмента.

#### 4. МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ И СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ РАСЧЕТА ОПЕРАЦИИ МЕХАНООБРАБОТКИ

Одним из путей повышения эффективности использования комбинированных инструментов является оптимизация условий резания, состоящая из выбора конструктивного исполнения, физико-механических и геометрических характеристик режущей части, а также оптимизации режимов резания. Параметрическая оптимизация выражается главным образом в определении оптимальных режимов резания (скорости  $v$ , подачи  $s$  и глубины резания  $t$ ) с позиций некоторого критерия, представленного в виде целевой функции [5]. Наиболее объективными являются стоимостные критерии – себестоимость и приведенные затраты, как наиболее полно описывающие материальные и овеществленные затраты на производство. При разработке системы технических ограничений необходимо учитывать особенности конструкции комбинированного инструмента и условий резания.

Оптимизация условий эксплуатации осуществляется на примере типовых конструкций двухступенчатых зенкеров. Данный инструмент выбран как наиболее используемый при обработке крепежных отверстий в корпусных деталях [6].

Целевую функцию оптимизации представим в виде удельных приведенных затрат на операцию обработки ступенчатого отверстия [7]:

$$C = \left( \tau_p + \frac{\tau_c}{n_2} \right) E + \frac{I}{n_2}, \quad (1)$$

где  $\tau_p$  – время рабочего хода;  $\tau_c$  – время простоя станка;  $E$  – приведенные затраты на эксплуатацию станка и заработную плату рабочего [8];  $I$  – приведенные затраты, обусловленные эксплуатацией инструмента за один период стойкости инструмента [8];  $n_2$  – число заготовок, обрабатываемых за период стойкости инструмента.

При обработке отверстия двухступенчатым зенкером с заданным распределением припуска между ступенями и возможностью регулирования только скорости резания и подачи условие равной стойкости ступеней имеет вид [6]:

$$T_1(v_1, S_1) = T_2(v_2, S_2), \quad (2)$$

где  $v_1, v_2$  – соответственно, скорость резания при работе первой и второй ступени инструмента, м/мин;  $S_1, S_2$  – соответственно, подача первой и второй ступени, мм/об.

Стойкость инструмента может быть выражена в минутах машинного времени, минутах резания, метрах обработанной поверхности, числом заготовок (поверхностей), обработанных за период стойкости.

При последовательной работе ступеней комбинированного инструмента в зависимости от кинематических возможностей приводов станка существуют следующие варианты кинематических ограничений: 1) частота вращения шпинделя может изменяться при переходе от одной ступени обработки

к другой:  $n_1, n_2 - \text{var}$ ; подача – величина постоянная:  $S_1 = S_2$ ; 2)  $n_1 = n_2$ ;  $S_1, S_2 - \text{var}$ ; 3)  $n_1, n_2 - \text{var}$ ;  $S_1, S_2 - \text{var}$ ; 4)  $n_1 = n_2$ ;  $S_1 = S_2$ .

В случае независимого регулирования частоты вращения и подачи каждой ступени ( $n_1, n_2 - \text{var}$ ;  $S_1, S_2 - \text{var}$ ) появляется возможность наиболее полно использовать ресурс инструмента за счет рационального выбора режимов обработки. Тогда в целевую функцию (1) подставим ограничение в виде условия равной стойкости работы ступеней инструмента (2) и, воспользовавшись степенной зависимостью, описывающей стойкость осевого инструмента [5], получим:

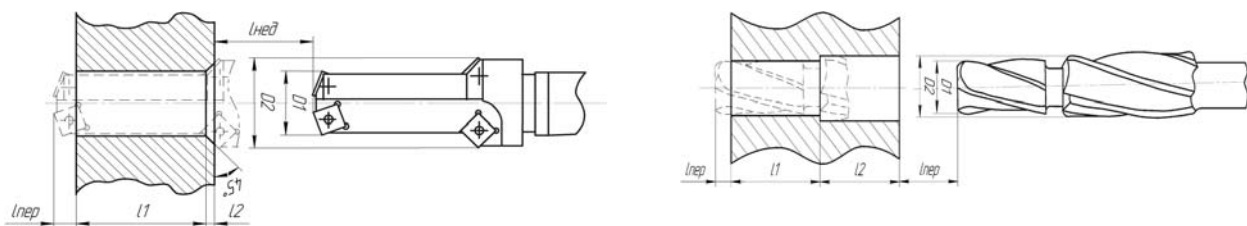
$$C(v_1, S_1, v_2, S_2) = \left( \frac{\pi (l_2 \cdot D_2 \cdot v_1 \cdot S_1 + l_1 \cdot D_1 \cdot v_2 \cdot S_2)}{1000 \cdot v_1 \cdot S_1 \cdot v_2 \cdot S_2} + A \right) E + B \cdot I, \quad (3)$$

$$\text{где } A = \frac{\tau_c}{1000 \cdot v_1 \cdot S_1 \cdot \sqrt[m]{C_v \cdot D_1^q \cdot K_v} \cdot v_1 \cdot t_1^x \cdot S_1^y}, B = \frac{1}{1000 \cdot v_1 \cdot S_1 \cdot \sqrt[m]{C_v \cdot D_1^q \cdot K_v} \cdot \pi \cdot D_1 \cdot l_1 \cdot v_1 \cdot t_1^x \cdot S_1^y}.$$

$D_1, D_2$  – соответственно, диаметры первой и второй ступени;  $t_1$  – глубина резания первой ступени;  $l_1, l_2$  – соответственно, длины резания первой и второй ступени;  $C_v$  – коэффициент, учитывающий отличие конкретных условий работы инструмента от принятых в справочнике за основу;  $K_v$  – коэффициент, учитывающий отличие конкретных условий работы инструмента от принятых за основу;  $x, y, q, m$  – показатели степени, зависящие от условий обработки. При других кинематических ограничениях целевые функции оптимизации являются производными от зависимости (3).

Для получения достоверных результатов предусмотрена система дополнительных ограничений для каждой ступени в отдельности по: осевой силе, диапазону скоростей и подач станка, мощности резания, шероховатости обработанной поверхности.

Рассмотрим применение предложенной методики на примерах наиболее распространенных двухступенчатых зенкеров (рис. 2, а, б).



а) обработка отверстия с фаской сборным зенкером-зенковкой      б) обработка ступенчатого отверстия цельным двухступенчатым зенкером

Рис. 2. Эскизы обработки

Наилучшие результаты по минимизации приведенных затрат в широком диапазоне отношений размеров инструмента были получены при  $S_1, S_2 - \text{var}$ ;  $n_1, n_2 - \text{var}$ , материал режущей части – твердый сплав.

Область наиболее рационального использования данной методики при изменении  $D_1/D_2$  и  $l_2/l_1$ , для инструмента из твердого сплава при обработке конструкционной стали приведена на рис. 3. Видно, что локального минимума приведенных затрат нет, но целевая функция стремится к минимуму ( $C \rightarrow \min$ ) при  $D_1/D_2 \rightarrow 1, l_2/l_1 \rightarrow 1$ .

Применение данной методики оптимизации для рассматриваемого случая при  $n_1, n_2 - \text{var}$ ;  $S_1, S_2 - \text{var}$  обосновано в области  $D_1/D_2 = (0,8 \dots 1), l_2/l_1 = (0,2 \dots 0,8)$ .

При большом отношении диаметров ступеней и длин резания оптимизация режимов резания не приводит к уменьшению приведенных затрат и поэтому достаточно ограничиться назначением режимов резания по лимитирующей ступени инструмента.

Отношение стоимости оборудования к стоимости инструмента  $I/E$  незначительно влияет на повышение приведенных затрат, поэтому ступенчатые отверстия можно обрабатывать и дорогостоящим инструментом.

При введении условия кратной стойкости ступеней прослеживается снижение приведенных затрат на обработку. Под кратной стойкостью понимается кратность времени работы ступеней инструмента до переточки, т.е. отношение стойкостей ступеней должно быть равным любому целому числу.

Таким образом, разработанное программное обеспечение для ступенчатых осевых инструментов, позволяет автоматизировать расчет режимов резания и затраты на операцию механообработки.

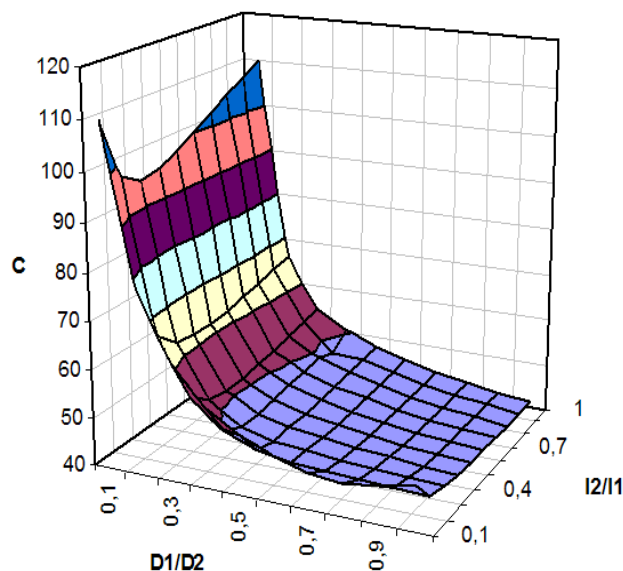


Рис. 3. Приведенные затраты при  $S_1, S_2 - \text{var}$ ;  $n_1, n_2 - \text{var}$ , материал режущей части Т15К6

### Литература

1. Ажар А.В., Грошева А.И., Ермоленко А.А. Исследование состояния рабочих граней твердосплавных пластин торцовых фрез на производстве в момент съема со станка // Машиностроение. – Мн., 2005. – Вып. 21. – С. 49–54.
2. Макаров А.Д. Износ и стойкость режущих инструментов. – М.: Машиностроение, 1966. – 264с.
3. Шор Я.Б. Статистические методы анализа и контроля качества и надежности – М.: издательство «Советское радио», 1962. – 552 с.
4. ГОСТ 11.006-74. Правила проверки согласия опытного распределения с теоретическим. – Введ. 20.12.1974. – М. ВНИИ-ИС: Всесоюзный научно-исследовательский институт стандартизации, 1974. – 24 с.
5. Аверченков В.И. и др. САПР технологических процессов, приспособлений и режущих инструментов: Учеб. Пособие для вузов / В.И. Аверченков, И.А. Каштальян, А.П. Пархутик. – Мн.: Выш. шк., 1993.
6. Ажар А.В., Кочергин А.И. Использование и оптимизация условий эксплуатации комбинированных осевых инструментов. Машиностроение – Мн., 2002 – Вып. 18ю – С. 34–42.
7. Протяжки для обработки отверстий / Д.К.Маргулис, М.М.Тверской, В.Н.Ашихмин и др. – М.: Машиностроение. 1986.
8. Расчеты экономической эффективности новой техники. Л.: Машиностроение, 1975. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т. 2 / Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1985.

©БРУ

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РЕГУЛЯТОРА РАСХОДА ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

С. В. РОЗОВ, В. И. МРОЧЕК, Т. В. МРОЧЕК

The results of investigation of the hydraulic power steering three-line fluid flow regulator of automobiles MAZ are given in this article

Ключевые слова: регулятор, утечки, зазор, температура, дроссель

В состав гидроусилителя рулевого управления мобильной машины входят следующие основные компоненты: насос, регулятор расхода, распределитель и гидроцилиндр.

Регулятор расхода устанавливается в напорной линии насоса и предназначен для дозирования расхода жидкости, поступающей на вход гидрораспределителя независимо от условий на входе и выходе регулятора.

В результате исследований установлено, что в процессе эксплуатации на регулятор расхода приходится около 20 % отказов гидроусилителя. Частые отказы обусловлены недостаточной изученностью процессов функционирования и, как следствие, конструктивным несовершенством регулятора расхода. В связи с этим возникла необходимость в проведении исследований регулятора расхода с целью исследования влияния параметров регулятора на его выходные характеристики, определения предельных значений параметров, при которых возможна эксплуатация этого устройства и обеспечивается работоспособность гидроусилителя.

Объектом исследования в данной работе являлся трехлинейный регулятор расхода гидроусилителя MAZ-5335. Основной его характеристикой является расходная характеристика, представляющая собой зависимость между расходом  $Q_{p,p}$  и давлением  $p_{p,p}$  на выходе регулятора.

Установлено, что расход  $Q_{p,p}$  у нового технически исправного регулятора гидроусилителя МАЗ–5335 изменяется незначительно, примерно на 1,81 %, т. е. стабилизация дозированного расхода регулятором осуществляется с очень высокой точностью и практически не зависит от подачи насоса, если он обеспечивает некоторый необходимый запас. По нормативным документам снижение расхода на выходе регулятора не должно превышать 5 %.

На расходную характеристику регулятора расхода значительное влияние оказывают два фактора – утечки через зазор  $a_0$  между золотником и корпусом регулятора, а также температура рабочей жидкости в гидроусилителе.

В результате проведенных исследований получены следующие выводы.

Требуемая точность регулирования расхода регулятором гидроусилителя МАЗ-5335 при допустимой величине снижения расхода до 5 % от номинальной обеспечивается при условии, что зазор между золотником и корпусом регулятора  $a_0 \leq 24$  мкм, а кинематическая вязкость  $\nu$  рабочей жидкости не превышает 60 сСт.

Точность регулирования расхода может быть повышена путем увеличения диаметра  $d_{p,p}$  гидромагистральной трубки регулятора. При увеличении  $d_{p,p}$  с 6 до 10 мм снижение расхода на выходе регулятора не превышает 0,42 % при изменении кинематической вязкости от 10 до 110 сСт.

Восстановить расчетные значения расхода на выходе регулятора можно путем регулирования площади сечения основного дросселя ДР1. Изменение диаметра  $d_{др1}$  основного дросселя в пределах  $\pm 15$  % от номинального значения позволяет изменить расход  $Q_{p,p}$  на 55 %.

В связи с этим целесообразно в конструкции регулятора расхода предусмотреть возможность изменения диаметра основного дросселя  $d_{др1}$ , то есть установить регулируемый дроссель треугольной формы, что позволит к тому же получить высокую точность регулирования расхода в широком диапазоне температур рабочей жидкости.

©ВГТУ

## ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБОВ МОДИФИКАЦИИ ТРИКОТАЖА ИЗ СИНТЕТИЧЕСКИХ НИТЕЙ

*И. М. РОМАНОВСКАЯ, А. В. ЧАРКОВСКИЙ, И. М. ТХОРЕВА*

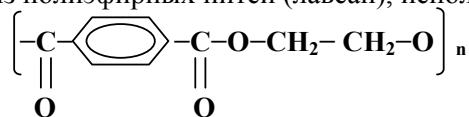
In work influence of sewing agents on duration of liberation of a medical product from a polymeric film is investigated. As sewing agents used acid. As the carrier of a polymeric film applied a knitted material

Ключевые слова: трикотаж, модификация, синтетические нити, полимер

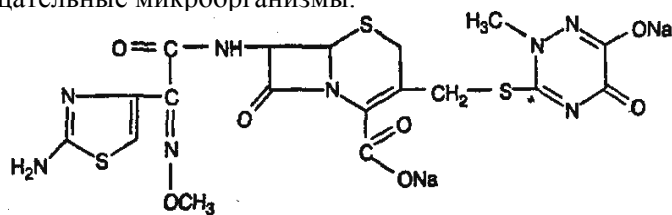
Полимерные материалы природного и синтетического происхождения широко используются для восстановления, замены или укрепления биологических тканей. Благодаря развитой пространственной структуре после вживления в организм они способны прорасти тканью, образуя на поверхности биологическую выстилку, хорошо совместимую с организмом. Однако, в отличие от живых тканей, обладающих генетически заданной способностью самовосстановления и адаптации к внешней среде, искусственные материалы в той или иной степени провоцируют воспалительные процессы. В зависимости от реакции ткани на имплантат, материалы делят на четыре категории [1], из которых наиболее перспективными для хирургии являются биоактивные материалы. Активные компоненты материала создают межповерхностную связь, благодаря которой инкапсуляция (образование волокнистой прилегающей капсулы) минимальна, либо вообще не происходит. Биологическая активность материала обуславливается выбором волокна, целевым назначением лекарственного препарата (ЛП) и прочностью связи его с волокном. Закрепление ЛП на волокне является актуальной проблемой, т. к. позволяет создать биологически активный протезирующий материал с регулируемым терапевтическим действием.

Результаты проведенных ранее исследований [2] показали, что более эффективным способом закрепления ЛП на готовом трикотажном имплантате является его пропитка в растворе ЛП с последующим нанесением биосовместимой водорастворимой полимерной пленки. При таком способе нанесения основное количество ЛП ( $\approx 95$  %) высвобождается в течение суток, что ограничивает терапевтический эффект трикотажного имплантата. Обусловлен данный процесс быстрой растворимостью полимера, составляющего основу полимерной пленки.

В данной работе исследовано влияние дополнительно введенных веществ, так называемых сшивающих агентов, на продолжительность высвобождения ЛП из биосовместимой водорастворимой полимерной пленки, нанесенной на трикотажный имплантат. Объектом исследования является сетчатый основовязанный трикотаж из полиэфиновых нитей (лавсан), используемый в хирургии:

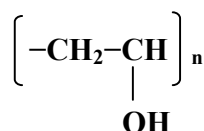


Для придания биологической активности применяли ЛП – цефтриаксон, который относится к  $\beta$ -лактамам антибиотикам и в сравнении с пенициллином обладает более широким спектром действия, влияет на грамотрицательные микроорганизмы.



Цефтриаксон

Закрепляли ЛП на трикотажном имплантате с помощью биосовместимого полимера-загустителя

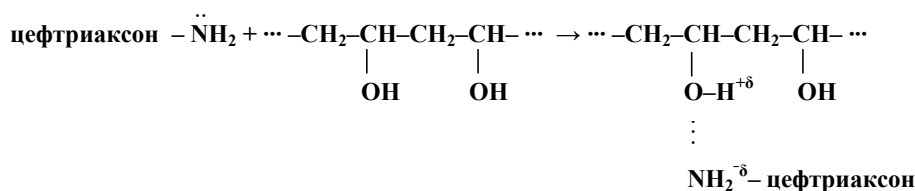


поливинилового спирта (ПВС):

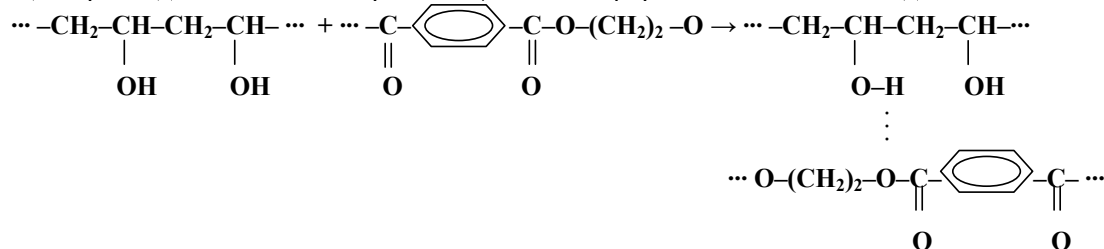
Нанесение ЛП в различной концентрации на трикотажном материале производили наиболее доступным способом – пропиткой материала в растворе ЛП. Для сравнительного анализа пролонгирующего действия цефтриаксона применяли два сшивающих агента дополнительно вводимых в полимерную композицию: щавелевую и янтарную кислоту.

Механизм присоединения препаратов допускает возможность закрепления их связями любого типа и в любых комбинациях.

Реакция присоединения цефтриаксона к ПВС имеет вид:

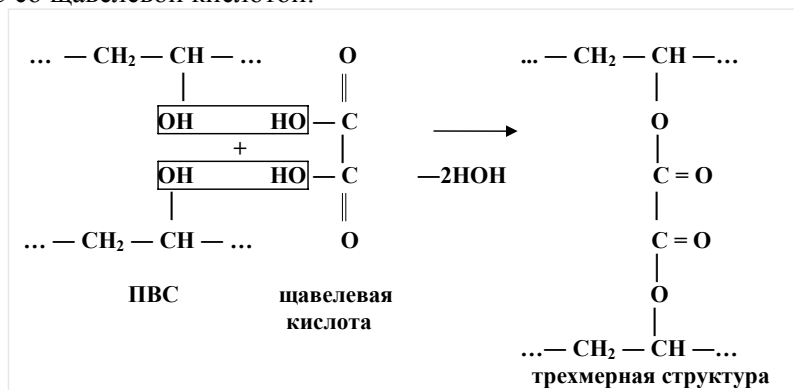


Реакция присоединения ПВС к трикотажу из полиэфирных нитей имеет вид:



Для уменьшения растворимости ПВС использовали реакции сшивания. В качестве сшивающих агентов можно применять различные вещества: бихромат калия ( $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ), борную кислоту ( $\text{H}_3\text{BO}_3$ ), хлорид железа ( $\text{FeCl}_3$ ), дикарбоновые кислоты и другие вещества. В настоящей работе, учитывая назначение исследуемого материала, в качестве сшивающих агентов были выбраны дикарбоновые кислоты: щавелевая  $\text{HOOC}-\text{COOH}$  и янтарная  $\text{HOOC}-(\text{CH}_2)_2-\text{COOH}$ . Эти кислоты образуются в организме и являются безвредными.

За счет взаимодействия ПВС с группами  $\text{OH}$  образуются трехмерные структуры, снижающие растворимость ПВС, и как следствие, задерживающие высвобождение ЛП во внешнюю среду. Реакция взаимодействия ПВС со щавелевой кислотой:





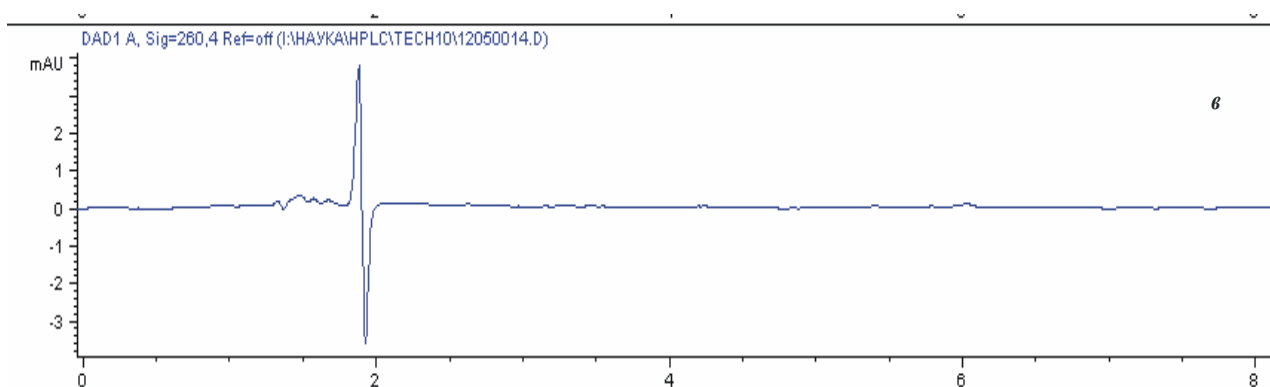


Рис.3 Хроматограммы растворов цефтриаксона-стандарта (а), раствора после погружения образца (б), водного раствора ПВС (в)

На хроматограммах стандартного образца цефтриаксона присутствует один пик, соответствующий цефтриаксону со временем удерживания 5,1 минуты. На хроматограмме раствора после погружения образца также имеется основной пик вещества, соответствующий цефтриаксону. Отсутствие пика цефтриаксона на хроматограмме раствора ПВС свидетельствует о том, что ПВС не мешает определению антибиотика.

Результаты обнаружения концентраций антибиотика в растворах представлены в *таблице*.

**Таблица. Концентрации антибиотиков в растворах после высвобождения**

Название среды	Время высвобождения, ч	Концентрация вещества, мкг/мл (в %)
Янтарная кислота	3	1112–(97,42)
	5	24,2–2,12 %
	19	5,28–0,46 %
	24	0,00
Щавелевая кислота	3	1217–95,69 %
	5	52,9–4,16 %
	19	1,94–0,15 %
	24	0,00

Сравнительный анализ результатов, представленных в таблице, показывает, что янтарная кислота задерживает десорбцию ЛП из трикотажа. Однако, несмотря на это высвобождение ЛП из трикотажного материала происходит в течение суток.

Спектрофотометрическое определение концентрации цефтриаксона в растворах при десорбции лекарственного препарата в дистиллированную воду, показывают, что более эффективной в составе полимерной композиции является янтарная кислота.

#### Литература

1. Филатов В. Н. [и др.] Разработка новых видов текстильных изделий медицинского назначения // Сборник научных трудов / ЦНИИГЭИ; под. общ. ред. В. Н. Филатова. – Москва: ЦНИИГЭИ легк. пром., 1988. – 104 с.
2. Солдаткина В. Г. [и др.] Получение трикотажного имплантата с пролонгированным лечебным действием / // Тезисы докладов ХЛП научно технической конференции преподавателей и студентов университета – Витебск, 2010. – С. 160.
3. Накамото К. ИК спектры и спектры КР неорганических и координационных соединений / К. Накамото. – пер. с англ., Москва, 1991. – 378 с.
4. Ляликов Ю. С. Физико–химические методы анализа / Ю. С. Ляликов. – 5 изд., перераб. и доп. – Москва: «Химия», 1973. – 536 с.

## **РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ РАЗРЫВНОЙ МАШИНЫ ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

**В. С. РУМЯНЦЕВ, А. К. НОВИКОВ**

Object of working out is the test machine for the control of polymeric materials. The principle is put in a basis of work of the machine hydraulic pressure. Definition of deformation of the sample is carried out by means of the resistive gauge of linear moving, and value of loading registers the pressure gauge

Ключевые слова: статические испытания прочности, полимерные материалы, разрывная машина

### **1. ВВЕДЕНИЕ**

В настоящее время полимерные материалы широко используются в различных отраслях промышленности. Одним из основных методов контроля качества полимерных материалов и готовой продукции является испытание на растяжение, сжатие или изгиб на разрывной машине. На сегодняшний день существует потребность в разработке и оснащении учебных лабораторий новыми, относительно не дорогими и простыми в эксплуатации инструментальными средствами испытаний статической прочности. Перспективным в этом направлении представляется разработка специализированного испытательного оборудования на основе современных датчиков и средств компьютерной техники.

### **2. ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Цель исследований состоит в разработке конструкции отдельных узлов и разрывной машины в целом для проведения испытаний прочностных свойств полимерных материалов с пределом прочности до 130 МПа.

### **3. ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ**

Объектом разработки является разрывная (испытательная) машина. Действие машины заключается в одноосном нагружении образца возрастающей нагрузкой с определенной скоростью. По направлению растягивающего усилия разрывная машина относится к устройствам вертикального действия.

В основу работы машины положен принцип гидравлического нагружения. Основными узлами этого устройства являются масляная станция, силовой узел, электрошкаф и защитный экран, обеспечивающий безопасность проведения испытаний.

Силовой узел образуют две колонны, закрепленные на станине установочными стаканами. На шток гидроцилиндра крепится подвижный, а к направляющей – неподвижный винтовой захват. Высота рабочей зоны регулируется гайками. Электрошкаф содержит все необходимое электрооборудование и органы управления, позволяющие регулировать ход испытания.

Контроль материалов на спроектированной разрывной машине производится по ГОСТ 11262-80. Определение деформации образца осуществляется с помощью резистивного датчика линейного перемещения, а значение нагрузки, которая пересчитывается в необходимый показатель прочности, регистрирует датчик давления жидкости в напорной магистрали гидростанции. Оба устройства выводят информацию на электронные измерители, расположенные на панели управления электрошкафа. Помимо испытаний на растяжение, в случае замены оснастки (зажимных устройств), машина может быть также использована для испытаний на сжатие либо изгиб.

## **РАСКРУЧИВАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ ЦИКЛОННЫХ АППАРАТОВ**

**Ю. Л. РУСАКОВИЧ, Д. И. МИСЮЛЯ, В. В. КУЗЬМИН**

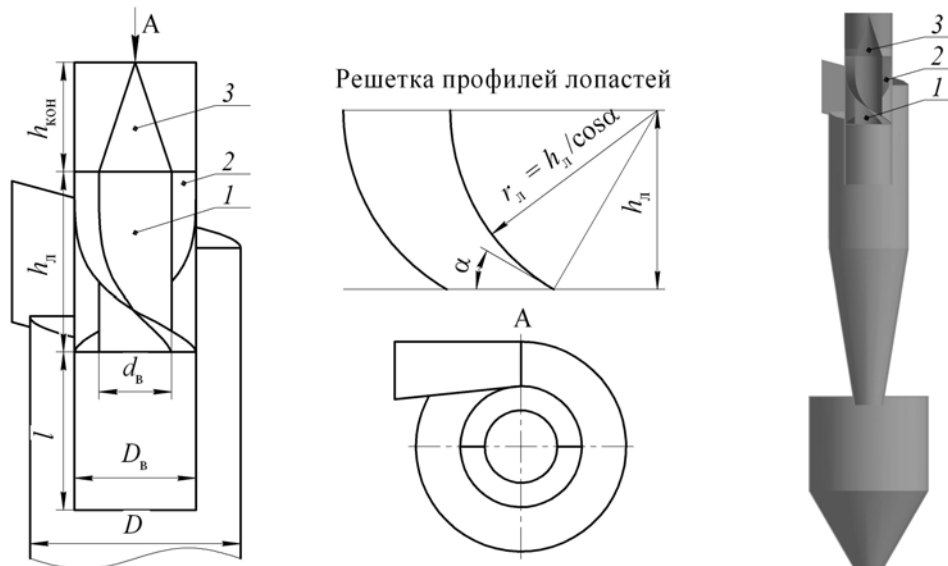
The new design of the untwisting device for decrease in pressure losses in cyclone separators is presented. Results of experimental researches the influence of deswirlers on a pressure drop and efficiency of clearing in cyclonic apparatuses are resulted. The optimum geometrical and design data of the untwisting device are defined. Application given deswirlers allows to lower power consumption of the most widespread cyclone separators CN-15 on the average on 27 % at the same separation efficiency

Ключевые слова: циклон, раскручивающее устройство, энергопотребление

Для снижения энергетических затрат на очистку газа в циклонах применяются специальные раскручивающие устройства (регенераторы давления), позволяющие перераспределить составляющие скорости на выходе и уменьшить поперечную циркуляцию в выхлопной трубе. Учитывая постоянно возрастающую значимость проблемы энергосбережения, совершенствование и внедрение устройств, регенерации теряемой при циклонной очистке газов энергии является, безусловно, актуальной задачей.



На кафедре процессов и аппаратов химических производств БГТУ разработана новая конструкция раскручивающего устройства для снижения гидравлического сопротивления циклонов, схематично представленная на *рисунке*. Лопастной раскручиватель, располагаемый в выхлопной трубе циклона, состоит из цилиндрической части (сердечника) *1* с радиальными, изогнутыми по направлению вращения газового потока лопастями *2* и конуса *3*. Профиль лопастей *2* соответствует дуге окружности радиусом  $r_{\text{л}}$ . Угол наклона передней кромки лопастей  $\alpha$  определяется аэродинамикой газового потока в выхлопной трубе, а задней кромки – соответствует осевому движению газа.



*Рисунок.* Конструкция лопастного раскручивателя:  
*1* – сердечник; *2* – лопасти; *3* – конус;  $r_{\text{л}}$  – радиус кривизны профиля лопасти;  $D, D_{\text{в}}, d_{\text{в}}$  – диаметр циклона, выхлопной трубы и сердечника;  $h_{\text{л}}, h_{\text{кон}}$  – высота лопастей и конуса;  $l$  – высота установки раскручивателя;  $\alpha$  – угол наклона передней кромки лопасти

Принцип работы разработанного устройства следующий: очищенный газ в виде вихревого потока поступает в выхлопную трубу и попадает на лопасти *2* раскручивателя, на которых происходит его плавное равномерное выпрямление. Благодаря конусу *3* обеспечивается постепенное расширение раскрученного газового потока на все сечение выхлопной трубы. Сердечник *1* предназначен для ликвидации осевого обратного тока.

Применение данного раскручивателя в наиболее распространенных циклонах ЦН-15 позволяет снизить их энергопотребление в среднем на 27 % при сохранении степени очистки.

©БГАТУ

## АНИЗОТРОПНЫЕ ВЫСОКОПОРИСТЫЕ ФИЛЬТРУЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

**В. В. САМКЕВИЧ, Д. И. КРИВАЛЬЦЕВИЧ**

It is shown, that specific properties of high-porosity filtering materials (elasticity and plasticity) can be used as the effective tool for purposeful influence on structural and hydrodynamic properties of such materials

Ключевые слова: высокопористые фильтрующие материалы, фильтрование, смазочные масла

Пористые материалы находят широкое применение в агропромышленном комплексе для очистки жидкостей и газов при решении вопросов повышения качества и чистоты выпускаемой продукции, надежности, долговечности и срока службы машин и механизмов, охраны окружающей среды. Перспективными для этих целей являются высокопористые фильтрующие материалы с анизотропной структурой пор, размеры которых изменяются в направлении течения очищаемой жидкости или газа. Такие материалы находят широкое применение для реализации процессов глубинной фильтрации или тангенциальной очистки.

Имеется ряд материалов, которые по своей природе являются анизотропными или в которых можно создать анизотропию простыми технологическими приемами или конструкторскими решениями. К таким материалам относятся, во-первых, пористые волокнистые материалы (ПВМ), во-вторых, высокопористые ячеистые материалы (ВПЯМ) и, в-третьих, объемно-сетчатые материалы (ОСМ), полученные простым пакетированием (укладкой стопкой) металлических сеток.

Особый интерес представляют ВПЯМ, которые обладают трехмерной структурой с множеством взаимосвязанных ячеек. Каждая ячейка состоит из соединенных друг с другом ребер, образующих

многогранный каркас. К таким материалам относятся пористые фторопласты, пенополиуретаны, пеноникель и др. Они обладают, как правило, следующими структурными и гидродинамическими свойствами: пористостью 94–98 %, размером пор 0,2–5 мм, коэффициентом проницаемости  $10^{-6}$ – $10^{-10}$  м<sup>2</sup>. Причем эти свойства одинаковы во всех направлениях, как в перпендикулярном направлении течения фильтруемой среды, так и в параллельном.

Кроме того, специфические свойства некоторых ВПЯМ (эластичность и пластичность) можно использовать в качестве эффективного инструмента для целенаправленного воздействия на структурные и гидродинамические свойства. При деформировании ВПЯМ (упругом либо пластичном) происходит не только изменения формы и размеров, но и изменение структуры порового пространства. Деформированный ВПЯМ становится анизотропным, т. е. его свойства, прежде всего размеры пор и коэффициент проницаемости, будут различными в разных направлениях.

Используя полученные зависимости структурных и гидродинамических свойств (пористости, размеров пор и вязкостного коэффициента проницаемости) от параметров модели (ширины, высоты и размера тяжи) произведены соответствующие расчеты и определены закономерности изменения этих свойств от степени деформации  $\varepsilon$  высокопористых фильтрующих материалов на примере ВПЯМ.

Установлено, что максимальная эффективность ВПЯМ достигается при степени деформации  $\varepsilon = 0,8$ . При дальнейшем сжатии эффективность фильтрации через материал падает и его использование становится нецелесообразным.

Показано, что оценка деформации значительно расширяет диапазон изменения структурных свойств (размер пор, пористость, удельная поверхность) ВПЯМ, а также гидродинамических параметров (коэффициент проницаемости). Такие материалы обладают высокой степенью анизотропии, что создает принципиально новые возможности при разработке конструкций фильтров для решения прикладных задач по очистке жидкостей и газов.

©БрГТУ

## **ЭФФЕКТИВНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ХОЛОДИЛЬНЫХ КАМЕР В ГРУНТЕ**

**О. С. СЕМЕНЮК, В. П. ЧЕРНЮК, С. М. СЕМЕНЮК**

Two kinds of structures of cold stores in ground and two ways of freezing of piles offered by the authors and protected by patents of the Republic of Belarus are examined in this article

Ключевые слова: грунт, мерзлота, сваи, вмораживание

Охлаждение и замораживание различных материалов, грунтов, продуктов и т. д. используется во многих отраслях народного хозяйства страны, в том числе для разнообразных целей в строительстве.

В строительстве это используется для улучшения разработки грунтов при производстве земляных работ, в мелиорации при отрывке каналов, осушении и обводнении территорий (мерзлые грунты разрабатываются лучше болотистых и водонасыщенных, на мерзлых грунтах улучшается проходимость землеройной и другой строительной техники, повышается устойчивость грунтов), в пищевой и перерабатывающей промышленности при строительстве овоще- и клубнехранилищ, холодильных установок для хранения мясных, рыбных и фруктовых изделий, а также других продуктов питания, в нефтяной и газовой промышленности при прокладке магистральных трубопроводов, строительстве линейных и нефтегазовых сооружений, при транспортировании энергоносителей (нефти и газа), в горном деле при проходке стволов шахт в слабых и плавунных грунтах, а также при строительстве жилых зданий и промышленных сооружений.

Согласно строительным нормам, сохранение грунтов оснований в мерзлом состоянии и понижение их температуры, охлаждение и замораживание могут быть обеспечены путем устройства холодных подполий, холодных первых этажей здания, укладки охлаждающих труб, прокладки вентилируемых каналов, установки ветровых, жидкостных и парожидкостных автоматически действующих охлаждающих устройств и т. п.

Охлаждающие трубы и каналы (проходные и непроходные) применяются для промышленных зданий и сооружений с повышенными нагрузками на полы, когда устройство подполий экономически нецелесообразно, а также для прокладки инженерных коммуникаций. В отдельных случаях охлаждающие каналы и трубы применяются в сочетании с вентилируемым подпольем, устраиваемым под частью или первым этажом здания.

Воздушные и охлаждающие автоматически действующие жидкостные и парожидкостные установки применяются как вспомогательные или как основные средства, предназначенные для сохранения заданного температурного режима грунтов основания, для создания мерзлотных завес и т. п.

Основным типом холодного подполья, наиболее оправдавшим себя на практике при строительстве современных зданий и сооружений, является подполье с круглогодичной (или сезонной зимней) вентиляцией воздуха. Грунты основания в подпольях этого типа охлаждаются в зимнее время за счет циркуляции холодного наружного воздуха, который снимает тепло непосредственно с поверхности грунта, непокрытого (неутепленного) снежным покровом. Вследствие того, что в подполье быстрее происходит промерзание оттаявшего за лето слоя грунта, раньше начинается охлаждение грунта через промерзший сезоннооттаивающий слой. Затенение зданием поверхности грунта в подполье уменьшает летний прогрев основания, а вентиляция холодного наружного воздуха с отрицательной температурой в подполье зимой способствует общему понижению температуры.

В этом направлении в БрГТУ на кафедре ТСП разработано несколько конструкций устройств для охлаждения грунта [1, 2], а также холодильных камер для замораживания продуктов [3, 4], две из которых представлены на рис. 1, 2.

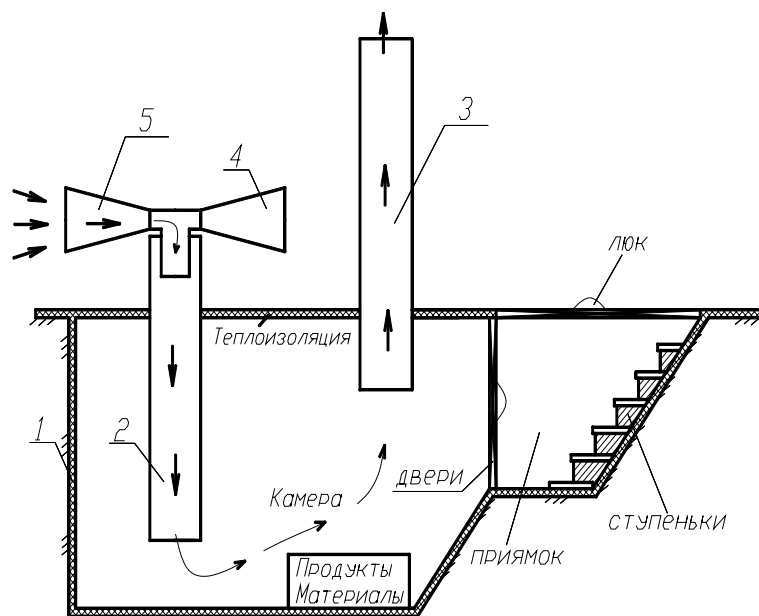


Рис. 1. Холодильная камера в грунте без освещения (патент РБ №5073):

1 – теплоизолированное помещение (камера); 2 – подающая труба; 3 – вытяжная труба; 4 – флюгер; 5 – воздухозаборник

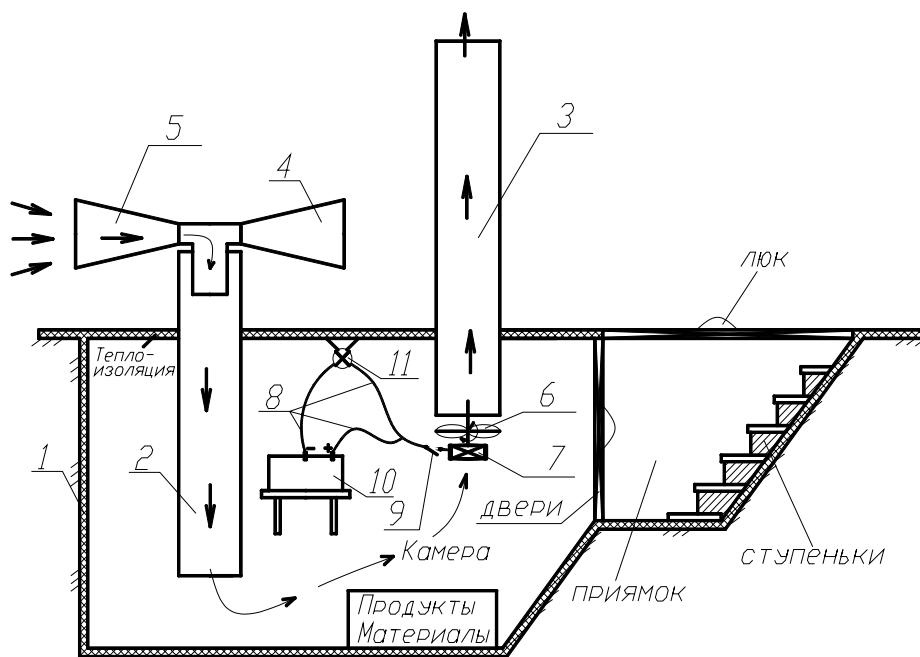


Рис. 2. Холодильная камера в грунте без освещения (патент РБ №5073):

1 – теплоизолированное помещение (камера); 2 – подающая труба; 3 – вытяжная труба; 4 – флюгер; 5 – воздухозаборник; 6 – ветряная вертушка; 7 – электрогенератор; 8 – электрический кабель; 9 – выключатель; 10 – аккумулятор; 11 – осветительные приборы (лампочки)

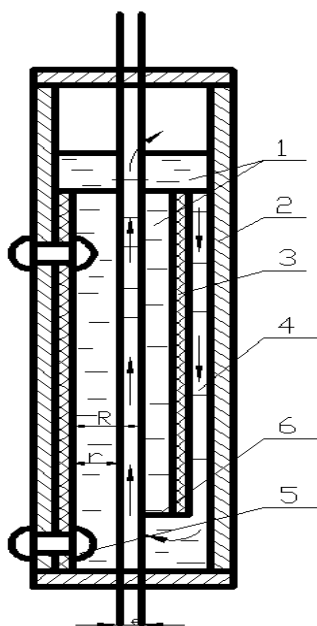


Рис. 3. Устройство для замораживания грунта (патент РФ № 5455):

1 – хладоноситель (керосин); 2 – металлическая труба;  
3 – пластмассовая труба; 4 – зазор; 5 – заклёпки; 6 – сквозное отверстие

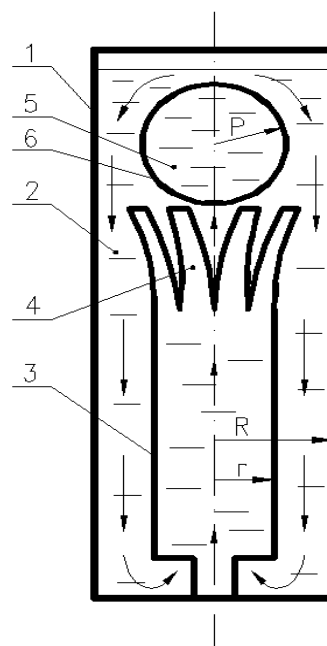


Рис. 4. Устройство для замораживания грунта (патент РФ № 5456):

1 – хладоноситель (керосин); 2 – металлическая труба;  
3 – пластмассовая труба; 4 – раструб (лепесток); 5 – поплавок (клапан);  
6 – оболочка

Холодильные камеры могут работать только зимой (при наступлении отрицательных температур наружного воздуха) в режиме естественной и принудительной циркуляции воздуха (при снятом и надетом флюгере и воздухозаборнике). Холодный воздух, попадая по подающей трубе в камеру, охлаждает в камере воздух и содержащиеся в нем материалы, продукты, затем через вытяжную трубу вытягивается на поверхность.

В режиме принудительной циркуляции (при надетом на подающую трубу флюгере с воздухозаборником) воздух принудительно попадает в воздухозаборник (при этом флюгер всегда настраивает воздухозаборник против ветра), затем – в подающую трубу и камеру, охлаждая ее объем, далее в вытяжную трубу и на поверхность. Для лучшей вытяжки и прокачки воздуха низ вытяжной трубы должен быть расположен выше низа подающей трубы (и чем выше, тем лучше), а верх вытяжной трубы – выше верха подающей трубы (и чем выше, тем эффективнее). Холодильная камера работает только зимой, на лето флюгер с воздухозаборником снимаются, а верхние концы обеих труб закрываются (паклей, ватой).

Во второй конструкции холодильной камеры (рис. 2) дополнительно предусмотрено автономное электроосвещение внутреннего помещения. При попадании воздуха в вытяжную трубу последний вращает ветряную вертушку, а та, в свою очередь, электрогенератор, который вырабатывает электрический ток и по электрическому кабелю подает его на осветительные приборы (электрический лампочки) через выключатель и (или) – при избытке электрического тока на аккумулятор.

Камеры работают в автономном режиме, независимо от внешних энергопоставщиков, наличия ветра (и даже при его отсутствии, но при наличии тяги). Такие конструкции охлаждающих камер можно отнести к разряду энергосберегающих, что актуально в настоящее время.

Две другие технические разработки охлаждающих устройств, предназначенные для замораживания грунта под отдельностоящие опоры (например, трубопроводов, линий электропередач, газонефтепромысловых сооружений) и массивов грунта под промышленные, гражданские и жилые здания с большими тепловыделениями в основания и в других целях, представлены на рис. 3, 4. Обе конструкции обладают высокой холодопроизводительностью зимой, простотой изготовления, летом они свою работу автоматически прекращают.

Первое устройство содержит частично заглубленную в грунт, заполненную хладоносителем (керосином), закрытую с обоих торцов металлическую трубу радиусом  $R$ , внутри которой размещена пластмассовая труба радиусом  $r$  (рис. 3). Соотношение  $r : R \approx 0,7:1$ . Так как  $2\pi r^2 = \pi R^2$  или  $1 = 0,7^2 + 0,7^2$ . Пластмассовая труба установлена внутри металлической трубы ассиметрично с эксцентриситетом  $C \approx R-r$ , т. е. «стенка к стенке» и соединена с ней заклепками. В нижней части пластмассовой трубы имеется сквозное отверстие для пропуска хладоносителя из металлической в пластмас-

совую трубу время его циркуляции. Площадь сечения отверстия равна площади сечения поперечного сечения пластмассовой трубы, т. е.  $F = \pi(R^2 - r^2) \approx 0,5\pi R^2$ .

Устройство работает следующим образом. Зимой, при наступлении отрицательных температур холодного наружного воздуха, керосин, охлаждаясь в надземной части металлической трубы, по зазору между металлической и пластмассовой трубами опускается в нижнюю (подземную) часть устройства, охлаждая и замораживая окружающий грунт. Нагреваясь, хладоноситель далее через сквозное отверстие поступает внутрь пластмассовой трубы и, поднимаясь вверх через верхний торец пластмассовой трубы попадает в наружную часть металлической трубы. Далее цикл охлаждения-нагрева хладоносителя повторяется.

Летом установка свою работу автоматически прекращает, превращаясь в одностручную конструкцию, так как более теплый и легкий хладоноситель остается в верхней части устройства до наступления зимы. Установка зимой работает как производительная двухтрубная конструкция, при этом пластмассовая труба препятствует смешиванию потоков нагретого и холодного хладоносителя и теплопередаче между ними.

Второе устройство включает частично заглубленную в грунт, заполненную хладоносителем (керосином), закрытую с обоих торцов металлическую трубу с внутренним радиусом  $R$  (рис. 4). Внутри металлической трубы размещена пластмассовая труба с открытыми торцами и внутренним радиусом  $r$ , при соотношении  $R : r \approx 1:0,7$ . Верхний торец пластмассовой трубы выполнен раструбным в виде лепестка, а над ним установлено запорное приспособление в виде плавающего зимой пластмассового шарообразного поплавка (тонущего летом клапана), выдавливая его из гнезда и превращая в поплавок в металлической трубе.

Зимой при отрицательных температурах наружного воздуха керосин интенсивно охлаждается в надземной части металлической трубы, опускается вниз, охлаждая и замораживая грунт, нагревается и через нижний торец пластмассовой трубы с определенной скоростью попадает в раструб (лепесток) под низ шарообразного поплавка (клапана), выдавливая его из гнезда и превращая в поплавок в металлической трубе.

Летом при наступлении положительных температур воздуха более нагретый и легкий керосин остается в верхней части металлической трубы, а более холодный и тяжелый – в нижней ее части. Циркуляция хладоносителя прекращается, поплавок оседает в раструб (лепесток) за счет более тяжелой оболочки в свое гнездо, превращаясь в клапан, уменьшая (и даже исключая) растопление окружающего грунта. Обе конструкции просты в изготовлении, автономны, холодопроизводительны и не требуют никаких затрат внешней энергии.

В данной статье рассмотрены существующие способы охлаждения и замораживания грунтов, предложены две новые автономные энергосберегающие холодильные камеры в грунте, относящиеся к ряду ресурсосберегающих, позволяющие получить определенный технико-экономический эффект.

#### Литература

1. *Пошта П.С., Чернюк В.П., Семенюк С.М., Тимошук В.А., Семенюк О.С.* Устройство для замораживания грунта // Патент РБ на полезную модель №5455.
2. *Пошта П.С., Чернюк В.П., Семенюк С.М., Ивасюк П.П., Семенюк О.С.* Устройство для замораживания грунта // Патент РБ на полезную модель №5456.
3. *Пошта П.С., Чернюк В.П., Семенюк С.М., Пчёллин В.Н., Сташевская Н. А.* Холодильная камера // Патент РБ на полезную модель №5073.
4. *Пошта П.С., Чернюк В.П., Семенюк С.М., Семенюк О.С.* Холодильная камера // Патент РБ на полезную модель №5630.

©ПГУ

### ПРОЧНОСТЬ ЖЕСТКОСТЬ И ТРЕЩИНОСТОЙКОСТЬ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ С НАПРЯГАЕМОЙ АРМАТУРОЙ НА ОСНОВЕ УГЛЕРОДНЫХ ВОЛОКОН

*Н. С. СИВУШЕНКО, Д. Н. ЛАЗОВСКИЙ*

Results of experimental investigations of prestressed concrete elements with CFRP plates are treated in the following article

Ключевые слова: арматура на основе углеродных волокон, прочность, жесткость, трещиностойкость

#### 1. ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день в Республики Беларусь существует множество предприятий химической, металлургической, нефтеперерабатывающей промышленности. В таких предприятиях на строительные конструкции зданий и сооружений воздействуют агрессивные среды, которые снижают их долговечность. Поэтому важной задачей является разработка железобетонных конструкций, стойких к воздействию агрессивных сред. Одним из путей решения данного вопроса являются конструкции с композитной арматурой.

В проведенном эксперименте использовались арматура на основе углеродных волокон в виде лент типа Sika CarboDur S512 с поперечными размерами: ширина – 50 мм, толщина – 1,2 мм [1, с. 15; 2, с. 47; 3, с. 55].

## 2. АНАЛИЗ ПРОЧНОСТИ, ЖЕСТКОСТИ И ТРЕЩИНОСТОЙКОСТИ

Опытные образцы с арматурой на основе углеродных волокон разрушились в результате нарушения анкеровки, о чем свидетельствует резкое втягивание арматуры по торцам балок.

Разрушение балок с лентами без предварительной подготовки поверхности происходило при нагрузке 18 % от расчетной с образованием одной магистральной трещины.

Разрушение балок с напрягаемыми лентами с предварительной подготовкой поверхности происходило при нагрузке 87 % от расчетной. Характер распределения трещин по длине балок указывает на достаточное сцепление арматуры на основе углеродных волокон с предварительной подготовкой поверхности с бетоном.

Анализ жесткости и трещиностойкости балок свидетельствует о неэффективности использования арматуры на основе углеродных волокон без предварительного напряжения.

Сравнение данных с предельно допустимыми значениями показало, что опытные и расчетные значения прогибов и ширины раскрытия трещин при нормативной нагрузке превышают предельно допустимые значения согласно действующим нормам.

## 3. ВЫВОДЫ.

Проведенные экспериментальные исследования показали, что для эффективного использования арматуры на основе углеродных волокон (в виде лент) в качестве основной арматуры требуется:

- предварительное напряжение углеродоволоконной арматуры;
- специальная предварительная подготовка поверхности лент;
- дополнительная концевая анкеровка арматуры на основе углеродных волокон.

## Литература

1. Шилин А.А., Пшеничный В.А. Внешнее армирование железобетонных конструкций композиционными материалами. /Стройиздат. – Москва, 2007. – 175 с.
2. Benmokrane B., Chaallal O., and Masmoudi R. Flexural Response of Concrete Beams Reinforced with FPR Reinforcing Bars. /ACI Structural Journal, January-February 1996. – P. 46–55.
3. Gross S.P. Transfer length of CFRP rods in pretensioned concrete beams. /8th International Symposium on Fiber Reinforced Polymer Reinforcement for Concrete Structures, Patras, Greece, 2007. – p. 54–59.

©ВГТУ

## АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ БРЕЛОКОВ НА ШВЕЙНЫХ ПОЛУАВТОМАТАХ

Д. Л. СКИТОВ, Т. В. БУЕВИЧ, А. Э. БУЕВИЧ

The article describes an automated manufacturing technology products using semi-automatic sewing

Ключевые слова: швейный полуавтомат, оснастка, кассета, автоматизация

Разработана автоматизированная технология изготовления брелока, позволяющая выполнить все операции по его сборке и отделке на одном рабочем месте без непосредственного участия оператора.

Материал для изготовления брелока – кожаные отходы. Изделие (рис. 1б) состоит из двух овальных деталей, сложенных изнаночными сторонами внутрь и соединенных по краю. С лицевой стороны брелока вышивается декоративный логотип. Изготавливается брелок в специальной кассете. Заготовка детали 1 лицевой стороной фиксируется скотчем к нижней поверхности кассеты. Кассета закрепляется в координатном устройстве полуавтомата, запускается программа вышивки логотипа 4. Затем заготовка детали 2 подкладывается под деталь 1 и также фиксируется скотчем к кассете. После прокладывания соединительных швов 3 и 5 брелок извлекается из кассеты и производится его окончательное вырубание. Предлагаемый технологический процесс отличается от известных тем, что вырубание осуществляется в самую последнюю очередь.

Кассета (рис. 1а) состоит из пластины 6 с закрепленной на ней базирующей линейкой 7. На пластине имеется четыре гнезда 8, соответствующих форме брелока. С обратной стороны пластины приклеены полоски двухстороннего скотча 9 и 10 для удержания заготовок деталей 1 и 2. Пластина изготавливается из плотного обувного картона. Площадь пластины позволяет разместить в поле обработки полуавтомата четыре комплекта деталей. Контуры гнезд в пластине 6 эквидистантны соединительным строчкам изделия и вырубается на обувном прессе резакром для вырубания брелока. Причем резак выставляется по разметке на пластине из проколов иглы.

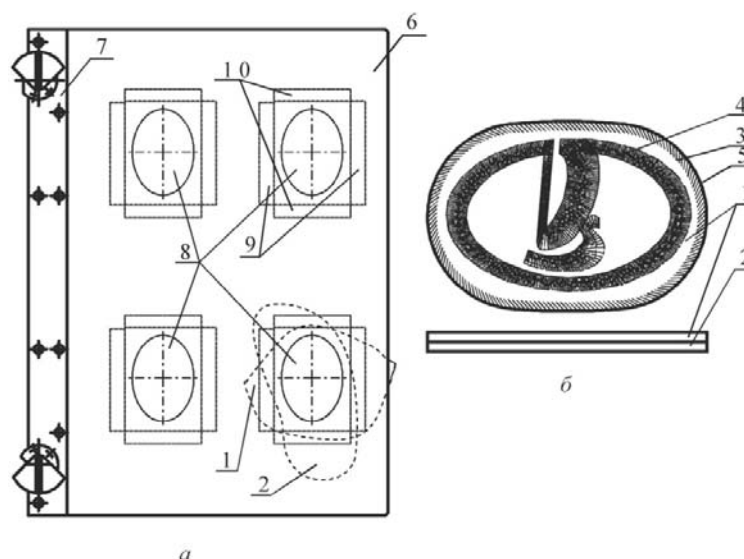


Рис. 1

Таким образом, разработанная технология позволяет использовать отходы кожи для изготовления брелоков, решается проблема выполнения замкнутых краевых строчек на деталях небольшого размера без снижения качества изделия.

©БелГУТ

## ПРИМЕНЕНИЕ NGN-ТЕХНОЛОГИЙ НА УЧАСТКАХ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

*А. В. СЛЕСАПЕНКО, В. Г. ШЕВЧУК*

It is shown, that the major direction of improving the efficiency of the transportation process in the present conditions is to improve the operational management and restructuring of the transportation process by creating a multi-service network technology NGN

Ключевые слова: железная дорога, цифровые системы связи, NGN-технологии

Существующая сеть технологической телефонной связи Белорусской железной дороги в полной мере не отвечает современным требованиям отрасли, прежде всего, в части предоставления новых видов услуг и использования новых технологий, обеспечивающих пропуск большого объема информации, высокие скорости передачи, показатели надежности и качества связи, а также широкие функциональные возможности, позволяющие адаптировать сеть связи к структурным перестройкам системы управления. Старые технологии проведения переговоров по технологическим телефонным связям (ТТС) нужно менять. Новая техника позволяет иметь полную информацию о вызывающем и вызываемом абоненте (фамилия, должность, станция нахождения, номер телефона) на дисплее цифрового телефона. Что касается старых систем ТТС, то они не дают диспетчеру какой-либо достоверной информации о том, кто его в данный момент вызывает. Диспетчер должен верить на слово вызывающему абоненту.

Одна из важнейших экономических и социальных задач развития инфокоммуникаций – радикальное улучшение систем связи. Решение этой задачи невозможно без использования новых технологий, позволяющих реализовать мультисервисные сети, которые будут эффективно поддерживать весь спектр инфокоммуникационных услуг.

В настоящее время общепринятым стандартом создания мультисервисных сетей стала технология NGN. Важнейшим направлением повышения эффективности перевозочного процесса в современных условиях является совершенствование и перестройка оперативного управления перевозочным процессом путем создания компьютерных информационных технологий, автоматизации и концентрации диспетчерского управления с поэтапным укрупнением железных дорог, отделений и переходом к безотделенческой структуре управления. Создание автоматизированных рабочих мест поездных и узловых диспетчеров на базе локальных вычислительных сетей и компьютерных систем автоматического съема информации с устройств СЦБ станций и перегонов позволяет обеспечить весь диспетчерский персонал дороги своевременной и достоверной информацией о перемещении поездов на всем управляемом полигоне в реальном масштабе времени с 2–5-секундным отставанием от момента фактического события. В отличие от традиционных сетей в структуре NGN образован дополнительный слой – управления коммутацией транспортной сети. Он организуется с помощью программных коммутаторов «SoftSwitch», которые должны поддерживать трансляцию основных протоколов VoIP в протоколы традиционных сетей.

Маркетинг рынка аппаратуры технологической связи и технико-экономическое моделирование показали, что из предлагаемого многообразия оборудования технологии NGN наиболее предпочтительными являются два типа аппаратуры: «Протей-МАК» от российского производителя НТЦ «Протей» и «ДиСтанция-IP» также российского производства (ЗАО «Микчел-ТСК»). Оба производителя позиционируют свое оборудование как надежное, простое в эксплуатации и наиболее экономически выгодное решение для технологических сетей связи. Однако, именно, продукт ЗАО «Микчел-ТСК» обладает всем оптимальным набором опционального оборудования необходимого для постепенного перехода участковых технологических телефонных сетей на стандарты NGN-технологии, которые позволят значительно расширить перечень услуг связи, предоставляемых абонентам технологических сетей.

©ВГТУ

## **КОЛЛЕКЦИЯ ТЕКСТИЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ПЕЧАТНЫМ РИСУНКОМ**

**М. А. СМАЛЬ, Н. С. ЛИСОВСКАЯ**

Work is devoted creation of advertising-information support of products from flax for the experimentally skilled enterprise UO «VSTU» which design decision is developed in style of a postmodernism. The logo «Beauty», the booklet, posters, labels, packing are executed in the author's drawing with use of the image of flowers of flax

Ключевые слова: коловрать, текстильные изделия, платок, солярные знаки, символика орнамента

Для РУПТП «Оршанский льнокомбинат» необходимо было разработать рисунки платков улучшенного художественно-колористического решения для нового оборудования – струйной цифровой печатной машины Reggiani Macchine S.p.A.

Коллекция текстильных изделий называется «Коловрать» – солнцеворот, бесконечное движение Солнца, победа света над тьмой, добра над злом. Изучив немалое количество символических систем, орнаментальных строев древних солярных знаков и разновидностей коловратов разных народов и эпох автор создал коллекцию штучных изделий – платков со сложной символикой и гармоническими цветовыми сочетаниями.

Коллекция включает двенадцать рисунков, работы разделены на темы и подтемы.

Основная тема «Коловрать» – движение, ведущее к символической победе, в ней представлены подтемы, содержание которых соответствуют четырем стихиям – огню, воде, воздуху и земле, также четырем порам года, а каждая отдельная работа – характеристике одного из двенадцати месяцев. Символическая борьба проявляется и в победе света над тьмой, и в борьбе стихий, и в смене месяцев, и в бесконечности самой борьбы. В поиске образа и при разработке эскизов учитывалась, в первую очередь, новизна и актуальность темы, а также эстетические качества проектируемого изделия.

Разработанная коллекция платков была принята к внедрению в производство на РУПТП «Оршанский льнокомбинат». Имеется справка о внедрении в производство, в которой говорится, что данная коллекция штучных печатных изделий получила на художественном совете оценку «отлично» за высокие эстетические свойства, современность, актуальность, соответствие модным тенденциям, а также оригинальность и нестандартный подход к выбору мотива и колористического решения.

Актуальность коллекции подчеркивает тот факт, что отдельные работы были представлены на выставке «Дизайн биржа-2009» (г. Минск), «Арт-Академия 2009» (г. Минск), «Арт-сессия 2009» (г. Витебск), «Фотографика в текстиле» (г. Витебск), а также на IV Международном конкурсе дизайнерских проектов «Перспектива» (г. Москва), где были награждены Дипломом Российской Академии Искусств.

Проанализировав продукцию ассортимента платков на внутреннем рынке, можно предположить, что конкурентоспособность разработанной коллекции высокая.

©ВГТУ

## **СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ ТРИКОТАЖА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОГО ДЕЙСТВИЯ**

**В. Г. СОЛДАТКИНА, А. В. ЧАРКОВСКИЙ, И. М. ТХОРЕВА**

In the given work investigated ways of reception of jersey with biologically active properties with introduction in structure of the put active circle of sewing agents – acids. It is established, that more effective sewing agent as a part of a polymeric composition is amber acid which increases time of liberation of an active component from a jersey surface

Ключевые слова: трикотаж, модификация, имплантат

В ряде тяжелых заболеваний для спасения пациента зачастую остается один путь – трансплантация донорских органов. Повысить эффективность лечения не получается без внедрения в восстановительную хирургию новых материалов. В связи с этим медицина активно интересуется новыми, экологически чистыми материалами, способными входить в биосферные круговоротные циклы. Поэтому активно развиваемый в настоящее время подход – это создание искусственных материалов и органов



на биологической основе, совместимых с живой тканью. С этой точки зрения интерес представляют трикотажные материалы из синтетических нитей.

В настоящее время большое внимание сосредоточено на проблеме придания изделиям медицинского назначения дополнительных лечебных свойств путем введения в материал лекарственного препарата. Использование таких имплантатов при хирургическом вмешательстве обеспечивает обезболивание, угнетает развитие болезнетворных бактерий, грибов и этим одновременно способствует подавлению воспалительных процессов, вызываемых патогенной микрофлорой.

Целью данной работы является исследование способа закрепления лекарственного препарата на трикотажном материале. Объект исследования: сетчатый основовязанный трикотаж для кардиохирургии.

Трикотаж выработывали на однофонтурной основовязальной машине 28 класса из полиэфирных комплексных нитей линейной плотностью 5 текс с использованием трехребеночных основовязальных переплетений.

Основываясь на ранее проведенных исследованиях, выбраны способы пропитки и распыления биологически активного вещества на трикотаже. Установлено, что закрепление биологически активного вещества на трикотажном материале целесообразно проводить в составе полимерной композиции, содержащей биосовместимый полимер и сшивающий агент. В качестве биосовместимого полимера использовали поливиниловый спирт, сшивающего агента – янтарную или щавелевую кислоту, биологически активного вещества – антибиотик цефтриаксон

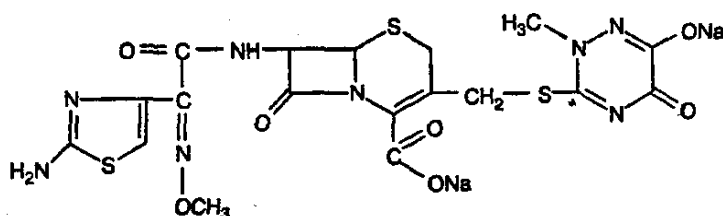


Рис.1 Цефтриаксон

В работе исследованы показатели механических и гигроскопических свойств трикотажа после нанесения полимерных композиций разных концентраций, проведен сравнительный анализ показателей, на основе которого подобрана концентрация компонентов полимерной композиции [1].

#### Литература

1. Солдаткина В. Г. [и др.] Получение трикотажного имплантата с пролонгированным лечебным действием // Тезисы докладов XLII научно технической конференции преподавателей и студентов университета – Витебск, 2010. – С. 160.

©БелГУТ

### ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ СЕТИ СВЯЗИ 3G LIFE:)

П. О. СОЛОВЕЙ, А. А. ДРОБЫШЕВСКИЙ, Т. И. КАРПЕНКО

The influence of data rate depending on the distance to the base station (BS) was evaluated. Were also evaluated the screening effect from built-up area and the same effect of data rate speed in the network of 3G mobile telephone company «life:))» on the floors of the reinforced concrete-frame building

Ключевые слова: сотовая связь, передача информации, трафик сетей, системы 3-го поколения

Сеть сотовой связи третьего поколения 3G постепенно вытесняет общеизвестную нам сеть сотовой связи второго поколения стандарта GSM.

Принципиальное отличие технологии 3-го поколения от предыдущих – возможность обеспечить весь спектр современных услуг (передачу речи, работу в режиме коммутации каналов и коммутации пакетов взаимодействие с приложениями Internet, симметричную и асимметричную передачу информации с высоким качеством связи) и в то же время гарантировать совместимость с существующими системами.

Говоря о системах 3-го поколения, услуги принято делить на две группы: немультимедийные (узкополосная передача речи, низкоскоростная передача данных, трафик сетей с коммутацией) и мультимедийные (асимметричные и интерактивные). Новым качеством этих систем является также то, что они позволяют компаниям-операторам самостоятельно разрабатывать приложения, функции и услуги, ориентируясь на требования конкретного региона и рост спроса на определенные услуги.

Услуги 3-го поколения включают сервис, предоставляемый технологией виртуальной домашней среды VNE (Virtual Home Environment). Ее основная идея состоит в переносе индивидуального набора услуг через границы сетей с одного сетевого терминала на другой. Абонентам будет доступна как сеть 3G, так и 2G.

Еще одним очень важным преимуществом третьего поколения сети связи является более низкая мощность мобильных терминалов – всего 0,13 Вт, что не так негативно сказывается на здоровье людей. Для сравнения, мощность мобильного терминала стандарта GSM составляет 2 Вт, что в 15 раз больше. Но главным преимуществом сети третьего поколения перед другими сетями является выросшая во много раз скорость передачи данных.

В настоящий момент технология 3G является одной из самых инновационных среди способов доставки данных между мобильными терминалами или мобильным терминалом и персональным компьютером.

Авторами проведен анализ скорости передачи данных в зависимости от расстояния до базовой станции, от эффекта экранирования городской застройки и внутри девятиэтажного здания железобетонной конструкции, на крыше которого установлена базовая станция (БС) сотового оператора Life:).

В ходе проведения экспериментов скачиваемые файлы передавались без ошибок в 100 % случаев. Также по полученным результатам выяснилось, что на скорость передачи данных оказывают влияние следующие факторы: расстояние от мобильного терминала до базовой станции, высота застройки зданий, тип конструкции здания.

По результатам данных, которые были получены при проведении опыта по измерению скорости передачи данных в зависимости от расстояния до БС в условиях городской застройки со средней высотой домов, четко прослеживается уменьшение скорости передачи с увеличением расстояния без каких-либо случайных всплесков. Анализируя результаты, полученные во втором опыте в условиях плотной городской застройки, можно говорить о том, что здесь больше влияет эффект экранирования и высота застройки, чем расстояние до БС.

Согласно регламентам ИТУ (International Telecommunications Union – Международный Союз Электросвязи), сети третьего поколения 3G должны поддерживать скорость передачи данных для неподвижных объектов 2,048 Мбит/с. Среди результатов полученных данных минимальная скорость передачи составила 2,084 Мбит/с, что удовлетворяет требования ИТУ.

©БРУ

## **КОМПЛЕКСНЫЕ ПОДХОДЫ В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ**

*А. Е. СТЯЮГИНА, Л. В. ОЛЕХНОВИЧ*

Modern state of economic requires nowadays the usage of optimized approach to the sphere of energiesaving management. Light industry which was traditionally based on much energietechnological consumption should be oriented to new achievements of science and production. The Actuality of Energiseving at Enterprises of Lightindustry is Proved. The Plan EnergisevingManagement is Presented. The Objectivity of Carrying out Energie Seving Policy as well as Dynamic of Pove-rintensity is considered

Ключевые слова: энергосбережение, энергоэффективность, топливно-энергетические ресурсы, проектное финансирование

Республика Беларусь импортирует 84 % потребляемых топливно-энергетических ресурсов. В связи с этим повышение эффективности их использования является одним из наиболее важных направлений деятельности всех органов государственного управления.

В Программе социально-экономического развития Республики Беларусь на 2006–2010 годы была поставлена задача обеспечить снижение энергоемкости валового внутреннего продукта (далее – ВВП) в 2010 г. на 26–30,4 % по отношению к 2005 г., при темпах роста ВВП за этот период 146–155 % [1, с. 6]. За период 1997–2010 гг. при росте ВВП на 131 % к уровню 1997 г. снижение энергоемкости продукции составила 57,3 %. Снижение энергоемкости ВВП республики является результатом государственного регулирования в организации работы по энергосбережению. Нынешняя структура экономики такова, что в Беларуси расходуется сырьё и энергоресурсов на единицу продукции в 2–3 раза больше, чем в развитых странах мира, а энергоемкость ВВП в республике в 1,5–2 раза выше, чем в Канаде, Финляндии, Швеции, Польше (страны со схожими климатическими условиями). Эти данные свидетельствуют о значительных резервах, которыми еще обладает республика в плане экономии ТЭР.

В настоящее время особый интерес представляет такое перспективное направление, как проектное финансирование [2, с. 120]. Этот вид финансового и банковского участия в инновационной деятельности, одним из направлений которого является энергосберегающая политика, очень актуален для стран и регионов, нуждающихся в модернизации, совершенствовании и обновлении производственного аппарата ресурсоемких и капиталоемких отраслей промышленности. Многокритериальный подход в управлении процессом энергосбережения на предприятии также позволит не только полу-

чить желаемую прибыль, но и добиться при этом максимально возможного снижения энергозатрат. Актуальным направлением в управлении предприятии и в управлении процессами энергосбережения, в частности, в настоящее время является коучинг. В решении проблем энергосбережения на предприятиях специалист-коуч способен к использованию новых, нетрадиционных идей. Подобные руководители могут принимать решения в условиях повышенного риска, что особенно актуально в настоящее время, в условиях мирового финансового кризиса. Это направление полностью соответствует задачам Инновационной программы, разработанной политикой государства .

#### Литература

1. Сидорский С.С. Через экономию ресурсов – к росту экономики и благосостояния людей // Экономика Беларуси.– 2007. – №3. – С. 6–15.
2. Стягогина А. Е., Олехнович Л. В. Роль перфоманс-контрактов в решении задач энергосбережения. // Материалы 45-ой студенческой научно-технической конференции. – Могилев. ГУВПО «Белорусско-Российский университет» 18-22 мая 2009г. – С. 210.

©ПГУ

### ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РЕКОНСТРУКЦИИ ТОРЦЕВОЙ СЕКЦИИ ЖИЛОГО ДОМА СЕРИИ 1-464 С УСТРОЙСТВОМ МАНСАРДНОГО ЭТАЖА

*Ю. В. СУВОРОВА, Г. И. ЗАХАРКИНА*

Option of reconstruction of model five-story apartment house section type was developed. The most effective design solutions and a feasibility study selected solutions are presented. The analysis of the real estate market and the cost of apartments after reconstruction is justified

Ключевые слова: реконструкция, пристройка, эркер, мансардный этаж, мансардное окно

#### 1. ВВЕДЕНИЕ

В наше время реконструкция здания является одним из актуальных направлений в строительном-ремонтной деятельности [1, с. 6]. Реконструкция здания предпринимается в целях повышения уровня благоустройства и комфортности проживания, качества обслуживания и увеличения объема услуг.

Устойчивое развитие городской среды на современном этапе, безусловно, связано с проблемой реконструкции крупнопанельной жилой застройки прошлого столетия [2, с. 12]. Поэтому поиск возможных способов реконструкции старого жилого фонда с целью продления срока его службы и соответствия условий проживания современным требованиям на сегодняшний день особенно актуален. Тем более, что эти дома сохранили значительный запас прочности и высокую капитальность, следовательно, списывать их со счетов нерационально.

В процессе длительной эксплуатации жилого застройки, как известно, приобрела не только многие физические дефекты, но и морально деградировала, перестав удовлетворять современным потребительским качествам, предъявляемым к жилью. Реконструкция позволяет переоборудовать жилые и хозяйственные помещения соответственно современным нормам, требованиям и развивающимся потребностям населения.

Одним из направлений повышения уровня благоустройства и комфортности проживания является реконструкция жилых массивов путем надстройки мансардных этажей и пристройки дополнительных объемов к торцевым секциям.

Надстройка мансардных этажей сопровождается улучшением теплотехнических качеств ограждающих конструкций существующего здания, что в конечном итоге приводит к снижению расхода тепла и экономии энергоресурсов. Для мансард применяются только высокотехнологичные, легкие изделия и материалы, что позволяет выполнять работы быстро и чисто, без выселения жильцов из дома на период реконструкции.

В данной работе целью является разработка варианта реконструкции типового пятиэтажного жилого дома (серии 1-464) секционного типа и выбор наиболее эффективных проектных решений.

В соответствии с намеченной целью поставлены следующие основные задачи:

1. Увеличить площади квартир путем пристройки дополнительных объемов в торцах здания.
2. Разработать архитектурно-планировочное решение мансардного этажа и лестнично-лифтового узла.
3. Улучшить архитектурный облик, эстетичность здания, гармонично вписав его в современную инфраструктуру города.
4. Провести тепловую реабилитацию наружных стен.

5. Повысить уровень благоустройства и комфортности проживания в соответствии с современными санитарно-техническими нормами.

## 2. АНАЛИЗ КОНСТРУКТИВНОЙ СХЕМЫ И АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫХ РЕШЕНИЙ

Жилые дома серии 1-464 пятиэтажные, не оборудованные лифтом и мусоропроводом, состоят из нескольких секций – двух торцевых и нескольких рядовых, каждая из которых имеет свою лестничную клетку. Жилые дома серии 1-464 с малым шагом поперечных несущих стен, составляющим соответственно 3,2 и 2,6 м, пролетами в поперечном направлении 5,76 м, шириной корпуса 11,52 м. Основным несущим остовом зданий данных серий служат поперечные железобетонные стены и опирающиеся на них и на наружные внутренние продольные стены железобетонные плиты перекрытий размером «на комнату». При этом плиты, уложенные с шагом 3,2 м, рассчитаны и работают по двум длинным сторонам, что при перепланировке потенциально позволяет удалить опоры под короткими сторонами. Но поскольку все поперечные внутренние стены, разделяющие помещения, несут нагрузку от перекрытий и вышележащих этажей, переместить их, изменив ширину помещения, невозможно. По этой же причине при модернизации исключается возможность удаления наружных торцевых стен.

Фундаменты выполнены ленточными из сборных бетонных и железобетонных элементов. Наружные стены запроектированы либо из трехслойных панелей, состоящих из двух железобетонных скорлуп и слоя утеплителя (минераловатные плиты, легкбетонные вкладыши), либо из однослойных панелей (из легких бетонов). Внутренние несущие стены представляют собой железобетонные пластины сплошного сечения толщиной 12 см; перекрытия – плоские железобетонные панели размером «на комнату» и толщиной 10 см. Крыша, совмещенная с рулонным покрытием, бесчердачная, вентилируемая из ребристых панелей. Во всех квартирах предусмотрены балконы длиной 3,2 м.

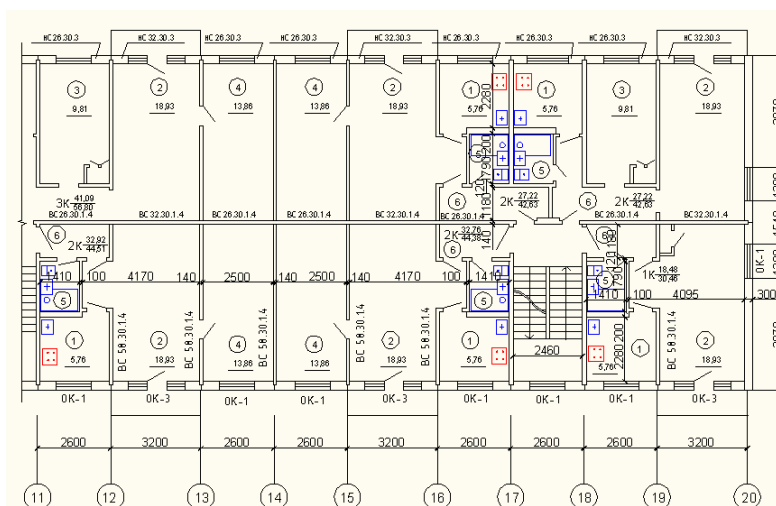


Рис. 1. Существующая планировка в торцевой секции домов серии 1-464

Анализ конструктивной схемы дома и архитектурно-планировочных решений показывает потенциальную возможность улучшения планировочных решений квартир при реконструкции этих домов.

Конструктивная система зданий этой серии позволяет устройство новых или расширение существующих проемов в поперечных стенах в ограниченных пределах. Несколько большие возможности для создания проемов имеет внутренняя продольная стена, поскольку она загружена меньше, чем поперечные стены. При надстройке дополнительных этажей и мансард плиты перекрытий над существующими лестничными клетками частично демонтируются, в этом случае возможно устройство в них новых лестничных маршей и междуэтажных площадок [3, с. 97].

Предлагается также модернизация в пределах существующих габаритов здания: объединение квартир одной секции с существенным уменьшением общего числа квартир в доме.

Модернизация торцевой секции при помощи пристройки позволила в двухуровневых квартирах обустроить открытые террасы площадью 34,0 м<sup>2</sup>. Пространство жильцы могут использовать как индивидуальную открытую зону отдыха, или зимний сад при устройстве дополнительного ограждения (рисунок 2).

Тепловая модернизация наружных ограждающих конструкций позволит также улучшить технико-экономические показатели и создать комфортные условия для дальнейшей эксплуатации реконструируемого жилого дома.

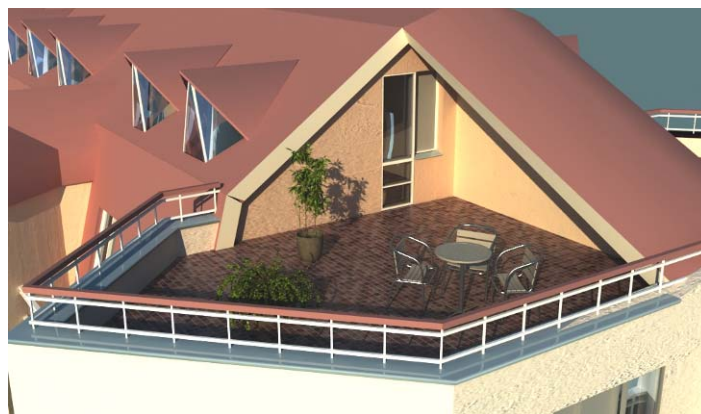


Рис. 2. Вид открытой террасы

### 3. ВАРИАНТЫ РЕШЕНИЙ ЛЕСТНИЧНО-ЛИФТОВОГО УЗЛА

Если этажность здания с надстроенным мансардным этажом превышает шесть (пол верхнего этажа находится над отмосткой более 13,5 м), по требованиям и нормам [4] требуется устройство лифта. Одной из задач данной работы была разработка наиболее комфортного, конструктивного варианта обустройства лифтовых шахт и мусороприемных камер путем пристройки дополнительных объемов в форме пятигранной призмы или части цилиндра (рисунок 3) к лестничной клетке. При приставной лифтовой пристройке должны быть обеспечены вентиляция и естественная освещённость существующих лестничных клеток.



Рис. 3. Фасад с лифтовой пристройкой в форме пятигранной призмы и цилиндрической части



Рис. 4. Вид фасада жилого дома после реконструкции

Мансарда также объединяет пристроенные объемы (лифтовую и торцевую) с существующим остовом здания и придает целостность и выразительность архитектурному облику жилого дома.

Важным аспектом в пользу применения мансард является возможность улучшить архитектурный облик здания, возможность увязать его с существующим архитектурным ансамблем и в итоге получить фрагмент ансамблевой застройки. В результате фасад, представленный на *рисунке 4* приобретет яркий гармоничный облик, соответствующий современным потребительским качествам [5].

#### 4. ВАРИАНТЫ РЕКОНСТРУКЦИИ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

Со временем конструкции балконов теряют свою несущую способность, разрушаются, становятся опасными для дальнейшей эксплуатации жильцами, поэтому необходимо либо усиление конструкций, либо их полная замена [6, с. 10]. В данной работе на *рисунке 5* представлены авторские разработки устройства навесного эркера из легких конструкций [7] и подвесного балкона из металлических профилей [8], на которые получены патенты.

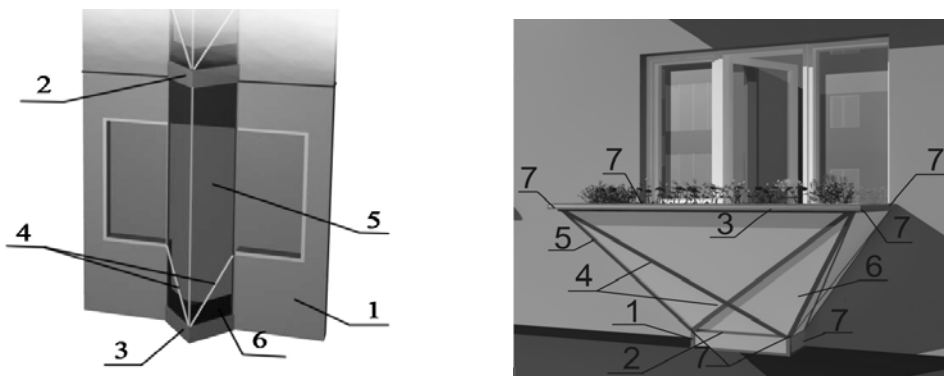


Рис. 5. Вид фасада жилого дома после реконструкции

Использование предлагаемых технических решений эркера и подвесного балкона позволит обеспечить в жилых комнатах максимально требуемую продолжительность инсоляции, уровень освещенности и изменить эстетику фасада.

Важным и существенным элементом мансарды является окно. Ведь удачное архитектурное решение окон важно не только с функциональной точки зрения, но и с эстетической. Размер окна в данном случае составляет 40 % от площади пола, что соответствует нормативам и создает наиболее комфортное проживание в помещениях с таким естественным освещением. Мансардные окна безопасны при эксплуатации, так как в стеклопакетах устанавливаются закаленные стекла с повышенной прочностью к механическим повреждениям. Рамы мансардных окон надежно герметизированы, что полностью исключает проникновение пыли и влаги [9].

В данной работе *рисунке 6* представлена авторская разработка решений двух типов мансардных окон [10, 11].

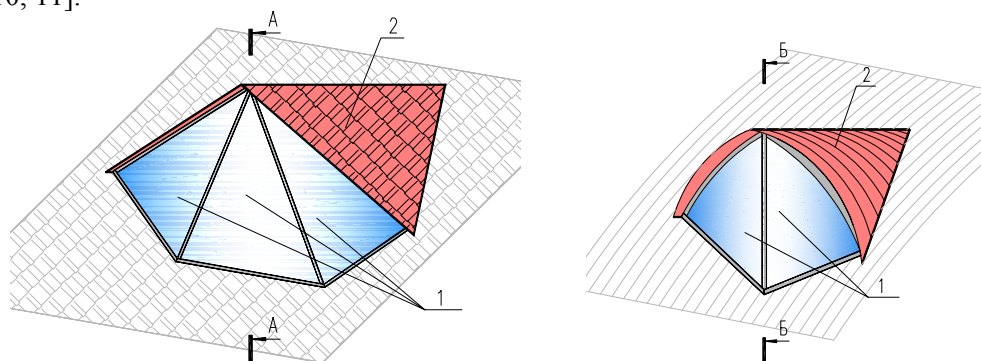


Рис. 6. Варианты мансардного окна

Использование предлагаемых решений двух типов мансардных окон позволит улучшить эстетические качества мансарды и расширить эксплуатационные возможности мансардного окна.

#### 5. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РЕКОНСТРУКЦИИ

Анализ плотности застройки кварталов пятиэтажных зданий первых массовых серий свидетельствует, что она в таких кварталах в 2 и более раз ниже допустимых в настоящее время норм. Это означает, что подобные кварталы имеют существенные резервы уплотнения [12]. Современная междуна-

родная практика возведения мансард подтверждает экономическую целесообразность такого типа строительства, так как существенно снижаются, а при реконструкции существующих зданий – вообще исключаются затраты на устройство фундаментов и конструкций нулевого цикла, внешних инженерных сетей и благоустройство прилегающих территорий.

Разработанные предложения по модернизации торцевой секции жилого дома 1-464 и пристройке к ней позволят за счет уменьшения количества квартир увеличить площади квартир на 20 %. Планировочные решения модернизированных квартир приобретут индивидуальные оригинальные решения, существенно отличающиеся от старой планировки.

По подсчетам 1 м<sup>2</sup> нового жилья, полученного в результате реконструкции пятиэтажек путем надстройки дополнительных мансардных этажей с реконструкцией всех внутриквартирных инженерных систем, уплаты налогов и других затрат, составляет 1086 долл. США. Это 60–80% от цены жилья в новом доме. При этом, чем больше этажей в надстройке, тем дешевле в итоге получается жилье.

В итоге строительство мансардных этажей должно ускорить решение жилищной программы, улучшить архитектурный ансамбль застройки города в целом, оживить рынок жилья и способствовать стабильности в экономике проектного и строительного сектора, в сфере производства строительных материалов и конструкций, а также повысить эксплуатационные качества домов.

### Литература

1. *Басин Е.В., Хихлуха Л.В.* Реконструкция жилых домов первых массовых серий – актуальное перспективное направление деятельности строительного комплекса России // Проблемы реконструкции городов России. М.: РААСН, 1997.
2. *Грабовой П.Г.* Реконструкция и обновление сложившейся застройки городов // АСВ и Реалпроект, 2005. – 350 с.
3. *Маклакова Т.Г., Нанасова С.М.* Конструкции гражданских зданий // АСВ. 2004. С. 165–168.
4. СНБ 3.02.04.-03. Жилые здания // Минстройархитектуры Республики Беларусь. 2003. С. 23–32.
5. *Азуф М.М.* Композиция и отделка фасадов крупнопанельных жилых домов. - Киев: – 1969. – 190с.
6. *Травин В.И.* Капитальный ремонт и реконструкция жилых и общественных зданий: Учеб. пособие для архитектурных и строительных специальностей вузов. – Ростов н/Д: Феникс, 2004. – 256 с.
7. Патент на полезную модель № 4185 «Эркер» от 2007.11.01/ Захаркина Г.И., Суворова Ю.В.
8. Патент на полезную модель № 5329 «Подвесной балкон» от 2008.11.01/ Захаркина Г.И., Суворова Ю.В.
9. П1-99 к СНБ 3.02.04.- 03.Проектирование и строительство мансард/ Государственное предприятие «НИПТИС» Республики Беларусь. – Мн., 2006. – 21 с.
10. Патент на полезную модель № 6007 «Мансардное окно» от 2009.08.03/ Захаркина Г.И., Суворова Ю.В.
11. Патент на полезную модель № 6008 «Мансардное окно» от 2009.08.03/ Захаркина Г.И., Суворова Ю.В.
12. Современный вид для «хрущевок». Журнал «Мастерская». 7/2009.

©ГТУ

## ПРОГРАММНО–ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ АВТОМАТИЗАЦИИ ОБРАБОТКИ КАРДИОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ

**М. Ю. ТОЦКИЙ, Н. Б. ОСИПЕНКО**

The database of information collecting is presented, as well as the method of parameters classification with aim of improvement of the regression model. This gives the grain representation of the regression formula before the statistical research

Ключевые слова: база данных, кардиологическое обследование, прогноз, пролапса митрального клапана, регрессионный анализ данных

В работе приведено описание средств сбора данных, необходимых для анализа и выявления статистических зависимостей в медицинских показателях пациентов, имеющих пролабирование створок митрального клапана. Спроектирована и разработана база данных электронных амбулаторных карт, которая позволяет добиваться следующих качеств документооборота, отсутствующих при использовании бумажных амбулаторных носителей информации:

- контролируемость данных;
- высокая скорость поиска;
- простота редактирования данных;
- сохранность документов за счет резервного копирования базы данных (в то время как известно, что бумажные амбулаторные карты часто теряются);
- экономия рабочего времени медсестер;
- экономия бумаги;
- сокращение времени обслуживания пациента.

Так как предлагаемая электронная амбулаторная карта результатов кардиологических обследований является фрагментом полных амбулаторных карт пациента, то все вышеперечисленные достоинства могут быть применимы и для полных поликлинических амбулаторных карт пациентов.

Врач может вводить следующие данные:

- персональные данные;

- анамнестические данные;
- вегетативные изменения;
- жалобы;
- изображения;
- эхокардиография;
- дисплазия соединительной ткани;
- холтеровское мониторирование;
- стресс–эхокардиография (процедура для достоверного выявления ПМК);
- электрокардиограмма.

Данные вводятся с помощью специальной формы. Врач может также распечатать отчёт, содержащий введенные данные и имеющий вид стандартной медицинской формы.

В работе произведена статистическая обработка результатов: выявлена зависимость между параметрами, предоставляемыми поликлиниками, и параметрами, полученными в результате обследования на специальном устройстве для получения достоверной информации о наличии пролапса митрального клапана. Ввиду того, что обследование на данном устройстве – процедура продолжительная, а очередь на эту процедуру большая, то на основе полученных результатов можно вычислять приоритет постановки пациентов в очередь. В работе выполняется регрессионный анализ данных, позволяющий врачу предопределить значение степени пролапса митрального клапана по первичным поликлиническим данным.

©БГТУ

## **СИНТАКСИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ТЕКСТОВОЙ СТЕГАНОГРАФИИ**

***Н. П. УРБАНОВИЧ, М. А. ЗИЛЬБЕРГЛЕЙТ***

In the publishing industry the question of protection of intellectual property and the copyright is important. Decision mentioned problems is largely due to the use of steganography methods based on the secret transfer of one information to another. In this paper we analyzed the efficiency of the methods of text steganography, their comparative analysis with concrete examples. The author also proposed and investigated new methods of syntactic methods of text steganography

Ключевые слова: текстовая стеганография, апрош, масштаб символов, цвет символов, кернинг

Получение доступа к информации с появлением глобальных компьютерных сетей стало невероятно простым. В то же время, легкость и скорость такого доступа значительно повысили и угрозу нарушения безопасности данных при отсутствии мер относительно их защиты, а именно, – угрозу неавторизованного доступа к информации.

Стеганография – это наука о способах передачи (хранения) сокрытой информации, при которых скрытый канал организуется на базе и внутри открытого канала с использованием особенностей восприятия информации. Компьютерная стеганография изучает способы сокрытия информации в компьютерных данных, представляющих собой различные файлы, программы, пакеты протоколов и т. п. Стеганография тайно передает одну информацию в другой. При этом сам факт передачи секрета скрывается [1].

В настоящее время существует множество методов компьютерной стеганографии. В научной работе отмечалось многообразие методов текстовой стеганографии, а также раскрывалась сущность других методов данного вида стеганографии, таких как:

- метод невидимых символов;
- метод изменения межстрочных интервалов;
- метод изменения интервала табуляции;
- метод изменения регистра символа.

Синтаксические методы текстовой стеганографии производят сокрытие информации в таких элементах текста, изменение или модификация которых, как правило, незначительно преобразует исходный текст (исключением является метод изменения регистра букв) и не вызывает подозрений у стороннего читателя.

Алгоритмы текстовой стеганографии не являются единственно возможными, т. к. они проводят встраивания не во всех элементах текстового документа, изменение или модификация которых не приводит к значительному преобразованию исходного текста. Такими, ранее неиспользуемыми параметрами документа, могут выступать цвет символов, масштаб символов, апрош, кернинг.

Таким образом, можно предложить к использованию следующие новые синтаксические методы:

- 1) метод изменения цвета символов;
- 2) метод изменения масштаба символов;
- 3) метод изменения апроша [2].



## Литература

1. *Аграновский, А. В.* Основы компьютерной стеганографии: Учеб. пособие для ВУЗов/А. В. Аграновский, И. Н. Хади, А. В. Черемушкин. – М.: Радио и связь, 2003. – 152 с.
2. *Урбанович, Н.* Использование параметров символов документов процессора MS Word в текстовой стеганографии / Н. Урбанович, Т. Коваленок, А. Риморев // 10-ї міжнародної науково-технічної конференції студентів і аспірантів «Друкарство молоде»: тези доповідей. – Київ, 2010. – Кн. 1. – С. 134–135.

©ГГТУ

## КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ГИДРОДИНАМИКИ ЦЕМЕНТИРОВАНИЯ ОБСАДНЫХ КОЛОНН НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН

*А. Г. ФАРБЕРОВ, Т. А. ТРОХОВА*

The work purpose was working out of computer modelling system of hydrodynamics of casings cementation that creates a computer dynamic model of casings cementation process

Ключевые слова: компьютерное моделирование, проектный расчет, нефтяная скважина, цементирование скважин, гидродинамические процессы, автоматизация проектирования

Важным условием повышения качества работ по проектированию нефтяных скважин является наличие компьютерной динамической модели, которая позволяет проводить многовариантные расчеты для выбора оптимального способа строительства скважин и моделирования процессов, происходящих при этом строительстве, еще на стадии проектирования. Для обеспечения этого условия необходимо наличие программного средства, позволяющего не только автоматизировать трудоемкие инженерные работы, но и получать адекватные модели по результатам проектных расчетов, отражающие реальные процессы.

Целью работы является разработка системы компьютерного моделирования (СКМ) гидродинамики цементирования обсадных колонн нефтяных скважин.

Автоматизированная система проектирования не призвана заменить специалиста, но может предложить некий исходный вариант проекта работ. Задача специалиста – проанализировать и оптимизировать предложенный вариант, применительно к конкретной ситуации, основываясь на данных, которые невозможно учесть на этапе автоматизированного проектирования из-за их нечеткости и неформализованности.

В данной работе произведена разработка автоматизированной системы, которая производит моделирование такого этапа строительства нефтяной скважины, как цементирование, и протекающих при этом гидродинамических процессов, с предоставлением визуальной анимированной динамической модели.

Задача автоматизации расчетов и моделирования гидродинамических процессов в обсадной колонне и затрубном пространстве при цементировании нефтяных скважин является актуальной ввиду отсутствия ее достаточной проработки и реализации. Кроме того, такая автоматизация предоставляет следующие преимущества:

- 1) сокращение времени проведения расчетов;
- 2) повышение качества и точности расчетов;
- 3) простота корректировки данных на любом этапе расчета;
- 4) предоставление результатов и отчетов в удобной форме для пользователя и в формах, определенных стандартами и техническими кодексами, и, вместе с тем, минимизация затрат времени на ведение документации;
- 5) динамическая визуальная демонстрация процесса выполнения строительных работ.

Исходя из указанных преимуществ, определен состав СКМ, которая, помимо непосредственно основного блока моделирования, должна также содержать мощный аппарат проектного расчета, выполняющий всю подготовительную работу по вычислению исходных данных с возможностью их многократной корректировки.

В результате выполнения работы была создана, протестирована и верифицирована система компьютерного моделирования гидродинамики цементирования обсадных колонн нефтяных скважин, включающая интегрированную базу данных, средства визуального построения скважины с заданием ее профиля и подсистему, строящую визуальную динамическую анимированную модель процесса цементирования. Адекватность и корректность получаемой модели проверена путем сравнения получаемых с результатами с эталонным тестовым примером, предоставленным институтом БелНИПИ РУП «ПО «Белоруснефть».

Созданная СКМ имеет непосредственное прикладное производственное значение.

## **ВЛИЯНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПОЛИСПАСТА И ВЕТРОВОЙ НАГРУЗКИ НА ПОПЕРЕЧНУЮ УСТОЙЧИВОСТЬ ШАГАЮЩЕГО ОТВАЛООБРАЗОВАТЕЛЯ**

*А. А. ФЕДОСОВА, Я.Б. НЕВЕРОВСКАЯ, Г. А. БАСАЛАЙ*

An influence of tackle block design parameters and wind load on transverse stability of a walking spreader has been analyzed in the paper. The paper presents a new developed scheme of a balanced one-side tackle block. It has been established that a bracket design and its spatial location in relation to a support surface significantly influences on a wind load value

Ключевые слова: отвалообразователь шагающий, устойчивость, полиспаст, ветровая нагрузка

Объект исследования – шагающий отвалообразователь.

Цель – повышение эффективности работы шагающих отвалообразователей, а также снижение энергозатрат при разработке калийных месторождений. Актуальность темы определяется Республиканской программой по существенному увеличению объемов производства калийных удобрений для нужд сельского хозяйства нашей республики и поставки на экспорт.

В работе проведен информационный обзор и анализ шагающих отвалообразователей серии ОШ. Особенности использования машин в реальных условиях изучены авторами во время производственных практик на Первом руднике ОАО «Беларуськалий». Исследования и разработки проведены совместно со специалистами СИПР, в цехах которого освоен выпуск ОСШ-102, а в КБ ведутся разработки по их модернизации. Теоретические исследования и опыт эксплуатации ОШ показывают, что в процессе работы этих сложных комплексов, размеры которых достигают сотен метров, возникают значительные колебания и динамические нагрузки в элементах конструкции.

Следует выделить три аспекта при эксплуатации этих горно-транспортных машин. Их технологические площадки расположены на верхних уровнях солеотвалов, т. е. на значительной высоте по отношению к окружающему рельефу. Это сопровождается существенным влиянием ветра на возможную потерю устойчивости машины. В отличие от зданий и сооружений ОШ опирается движителем на уплотненный грунт, а не на жесткий фундамент, что может вызвать значительные деформации в пятне контакта и, как следствие, прогрессирующий крен. Ленточный конвейер ОШ при транспортировании породы представляет сложную динамическую систему. В поперечном и продольном направлениях угол наклона ОШ не превышает  $3^{\circ}$ , а его работа допускается при скорости ветра до 20 м/с. При ее превышении, или когда порывы ветра вызывают значительные колебания отвальной консоли, предпринимаются меры в соответствии с инструкциями по эксплуатации в экстремальных условиях.

В работе выполнен анализ методик расчета продольной устойчивости ОШ. Рассмотрены основные схемы полиспастов, используемых для вывешивания приемных и отвальных консолей. Приведены результаты расчета боковой силы на пилоне и надстройке от геометрических параметров взаимного положения элементов одностороннего полиспаста. Выполнен также анализ методик расчета ветровой нагрузки на высотные здания и сооружения. Приведены результаты расчета боковой силы ветра на пилон, надстройку, приемную и отвальную консоли от геометрических параметров силовых элементов. Конструкция двоярного 8-кратного полиспаста исключает возникновение боковой силы в поперечной плоскости ОШ–110 при условии синхронной работы тяговых лебедок. Применяемые на ОСШ–102 односторонние 16-кратные полиспасты являются источниками возникновения опрокидывающего момента в поперечной плоскости.

Авторами разработана принципиально новая схема уравновешенного полиспаста, защищенная патентом РБ № 7283. На величину ветровой нагрузки значительное влияние оказывают как конструктивное исполнение элементов, так и пространственное их положение по отношению к опорной поверхности. При относительно небольшой разнице площадей поперечного сечения приемной и отвальной консолей относительно ветрового потока, усилие от ветра на отвальной консоли на порядок превышает усилие на приемной. При оценке устойчивости ОШ ветровую нагрузку следует определять как сумму средней и пульсационной составляющих.

## **ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ УТОЧНЕНИЯ И ОПТИМИЗАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ НАГРУЗОК ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

*А. С. ХАРКЕВИЧ, Ю. Н. КОЛЕСНИК*

In work the analysis of electrical loads industrial customers and existing optimization methods of electrical loads. Have been developed mathematical models of energy consumption and algorithms refinement and optimization of electrical loads of technological equipment. Based on models and algorithms were developed the software «The exact choice» and «Optima +». Using the software, the «Optima +» for Optimization of modes of energy-intensive equipment «Centrolit»

Ключевые слова: энергоэффективность, программное обеспечение, оптимизация, кроссплатформенность

Объектом исследования являются электрические нагрузки промышленных потребителей электроэнергии. Целью работы является разработка программного обеспечения для повышения энергоэффективности технологического оборудования путем уточнения и оптимизации электрических нагрузок. На основе разработанных математических моделей и алгоритмов реализованы в виде комплекса программ для ПЭВМ «Точный выбор» [1, с. 441] и «Оптима+» [2, с. 19]. Отличительной особенностью разработанного программного обеспечения является кроссплатформенность – работа данных программ возможна на наиболее распространенных операционных системах [3, с. 61].

С помощью разработанной программы «Оптима+» на РУП ГЛЗ «Центролит» было показано, что оптимизация режимов работы технологического оборудования позволяет снизить затраты на покупку электроэнергии на 6,23 % и уменьшить расход электроэнергии на 1,45 % [4, с. 545].

Результаты, полученные с помощью программы «Точный выбор», показали, что в области малых сечений требуется увеличение сечения проводника, а в области больших сечений, наоборот, целесообразно уменьшение сечения проводника.

Результаты работы способствуют более эффективному использованию денежных средств, расходуемых на покупку электроэнергии предприятием. При этом предложенные алгоритмы и методы могут быть использованы для решения задач оптимизации электрических нагрузок для других промышленных предприятий с энергоемким оборудованием.

#### Литература

1. Харкевич, А.С. Программное обеспечение для определения сечения проводников с учетом постоянной времени нагрева / Харкевич А.С., Колесник Ю.Н. // Первый шаг в науку 2010: сб. материалов международного форума студенческой и учащейся молодежи, Минск 3-6 мая 2010 г. / Нац. акад. наук Беларуси, Совет молодых ученых НАН Беларуси; редкол.: В.В. Казбанов [и др.]. – Минск: Четыре четверти, 2010. – С. 439–441.
2. Колесник, Ю.Н. Программное обеспечение для оптимизации электрических нагрузок предприятий / Колесник, Ю.Н., Кузоро А.М., Иванейчик А.В., Харкевич А.С. // Энергетика и ТЭК. – 2010. – №11(92). – С. 18–20.
3. Харкевич, А.С. Кросс-компиляция программного обеспечения с использованием библиотеки Qt, компилятора gcc (на примере программы «Оптима+») / Харкевич А.С., Харкевич О.А. Колесник Ю.Н., // IV Машеровские чтения: материалы международной научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых, Витебск, 28-29 октября 2010 г. / Витебский гос. ун-т; редкол.: А.П. Солодков (гл. ред.) [и др.]. – Витебск: УО «ВГУ имени П.М. Машерова», 2010. – Т. 1. – С. 61–62.
4. Харкевич, А.С. «Оптима+» – программное обеспечение для моделирования оптимально распределенной суточной нагрузки / Харкевич А.С. [и др.] // Научные стремления – 2010: сб. материалов Респ. науч.-практ. Молодеж. конф. с международн. участием, Минск, 1-3 нояб. 2010, г.: в 2 ч. Ч. 1 / Нац. акад. наук Беларуси, Совет молодых ученых НАН Беларуси; редкол.: В.В. Казбанов [и др.]. – Минск: Беларус. Навука, 2010. – С. 543–546.

©БелГУТ

## ИССЛЕДОВАНИЕ НАГРУЗКИ СЕЛЬСКОЙ ТЕЛЕФОННОЙ СЕТИ РАЙОННОГО УЗЛА ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

**Т. Н. ХОБНЯ, И. В. НИКИТЕНКО, В. Н. ФОМИЧЕВ**

Authors presented a detailed analysis of changes in telephone load and quality of subscribers' calls service. Forecast is made in dynamics of phone load for urban subscribers (Retchitsa, RDES)

Ключевые слова: нагрузка, сезонные неравномерности нагрузки, качество обслуживания вызовов, прогноз изменения нагрузки

Наиболее важным фактором для выбора аппаратуры связи служит нагрузка, при неправильном расчете которой телефонная станция будет либо экономически невыгодной, либо качество обслуживания не будет устраивать абонентов. В качестве объекта исследования была выбрана суммарная нагрузка на все районные автоматические телефонные станции (АТС) Речицкого района, за исключением г. Речица. Исследования проводились с целью изучения интенсивности нагрузки, качества обслуживания абонентов, экономической эффективности сети. Измерения выполнялись на коммутационных узлах, в АТС с программным управлением с помощью программы учета телетрафика.

Проведенный анализ по результатам измерений показал, что происходит колебание нагрузки в зависимости от часа суток и дня недели. Неравномерность распределения нагрузки в течение года зависит от ряда причин: начало, конец года; конец квартала; месяца.

Происходит постепенный рост нагрузки на сельскую телефонную сеть. Увеличение абонентов в сельской местности вызвано распространением технологии WLL (Wireless Local Loop) – беспроводное подключение стационарного домашнего телефона или в офисе к фиксированной телефонной сети с помощью специального терминала. По сравнению с другими технологиями, WLL занимает гораздо

меньше времени на ее создание и стоит дешевле, а также позволяет жителям сельской местности пользоваться сетью Интернет.

Не всякий вызов, поступивший от абонента, обслуживается немедленно. Некоторые вызовы получают отказы в обслуживании или обслуживание их задерживается вследствие занятости соединительных путей, управляющих устройств или вызываемых абонентов. Состоявшиеся соединения – это соединения, закончившиеся разговором. Несостоявшиеся соединения бывают по ряду причин: по причине занятости абонента, абонент не ответил, набор неполного номера, набор несуществующего номера. Среди несостоявшихся соединений большую долю составляют отказы из-за занятости и нетворчества абонента, набор же некорректных номеров случается реже и мало влияет на общий процент отказа (меньше 1 %). Проценты несостоявшихся соединений увеличиваются в дневное время, когда нагрузка на сеть максимальна, и уменьшаются в ночное время. В выходные дни наблюдается более равномерное распределение отказов вызовов во времени из-за отсутствия нагрузки, создаваемой служебным сектором.

По результатам трехлетних измерений нагрузки (2007–2009 гг.) на сеть связи района построены три альтернативные модели прогноза динамики входящей и исходящей нагрузки:

- регрессионная модель, описывающая сезонный характер изменения нагрузки гармонической функцией;
- модель динамики нагрузки временным рядом;
- модель авторегрессии проинтегрированного скользящего среднего (ARIMA).

Каждая модель может использоваться при допущении, что закономерности исследуемого явления сохранятся в прогнозируемом будущем. Окончательное оценивание любого прогноза происходит со временем, когда после сравнения прогнозных значений с истинными значениями, становится ясно, сбывается прогноз либо нет.

©ВГТУ

## **РАЗРАБОТКА ТРИКОТАЖНЫХ ТРУБОК МЕДИЦИНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

*А. В. ХОДЧЕНКОВА, А. В. ЧАРКОВСКИЙ*

Work is devoted working out of knitted tubes of medical appointment. Experimental samples of knitted tubes of medical appointment are developed

Ключевые слова: трикотажные трубки, технология, нить

Изучение проблем трансплантации отдельных органов, тканей и крови, показывает какая огромная роль в создании различных изделий и материалов для аллопластики принадлежит текстильной промышленности, особенно трикотажной отрасли. Технология трикотажного производства позволяет легко получать трикотажные изделия трубчатой формы. Такой трикотаж успешно применяется в хирургии системы кровообращения, гинекологии, ортопедии, пластической, кардио- и других областях хирургии, а также для лечебно-профилактических целей, переливания крови и т. д.

Трикотаж в виде трубок изготавливают на различных трикотажных машинах – кругловязальных, основовязальных, плоскофанговых. Преимуществом использования основовязальных и плоскофанговых машин перед кругловязальными машинами является возможность изготовления на одной машине трикотажных трубок различного диаметра. Для получения основовязанных трубок используют двухфонтурные основовязальные машины, оснащенные большим количеством гребенок. Но такие машины сложны по конструкции, малораспространены, а то и вообще являются уникальными – например, специализированные основовязальные машины для изготовления протезов кровеносных сосудов. В тоже время на двухфонтурных плоскофанговых машинах простейшей конструкции можно вырабатывать трикотажные трубки различного диаметра [1].

Настоящая работа посвящена изучению процессов выработки трубчатого трикотажа с максимально достижимым поверхностным заполнением, который может использоваться в качестве оболочки клапанного кольца сердца. Экспериментальные образцы изготавливались на двухфонтурных плоскофанговых машинах.

Установлено, что использование текстурированных полиэфирных нитей в сочетании с нетекстурированными высокоусадочными полиэфирными нитями позволяет значительно увеличить поверхностное заполнение трубчатого трикотажа. Выявлены варианты, перспективные для использования в медицине.

### **Литература**

1. Чарковский А. В. Основы процессов вязания. Практикум / А. В. Чарковский. – Витебск: УО «ВГТУ», 2009. – 227 с.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕСТ ПОВРЕЖДЕНИЯ ИЗОЛЯЦИОННОГО ПОКРЫТИЯ НЕФТЕПРОВОДОВ ИНДУКЦИОННЫМ МЕТОДОМ

А. С. ХРАМОВ, Н. И. ВЯХИРЕВ

This article presents the description of the research work on a theoretical substantiation and possibility of practical application of an induction method for definition damaging places of the insulating covering of oil pipelines

Ключевые слова: изоляционное покрытие, нефтепровод, ток утечки, индуктивный датчик

Индукционный метод основывается на определении магнитного поля внутри трубопровода, возникающего в результате образования неоднородностей распределения токов по трубопроводу за счет токов утечки. Для исключения остаточной намагниченности трубопровода было предложено производить измерения на переменном токе. Для выбора рабочей частоты генератора, подключаемого к трубопроводу, была составлена схема замещения трубопровода и рассчитаны его погонные параметры согласно данным и расчетам, описанным в [1] и [2]. Оптимальная рабочая частота составила 900 Гц для расстояния между станциями катодной защиты 100 км.

Для расчета параметров датчика и измерительного усилителя было определено значение тока утечки в месте повреждения изоляции согласно [1]. Для площади повреждения  $100 \text{ см}^2$  ток утечки составил 2 мА. По величине тока рассчитано значение магнитного поля с учетом его ослабления стенкой трубопровода. В качестве датчика было предложено использовать две П-образных катушки с сердечником из пермаллоя включенных дифференциально.

Для проведения практических исследований была разработана принципиальная схема измерительного усилителя с микропроцессорным блоком регистрации данных и создан макет контрольно-измерительного прибора. На *рисунке 1* приведена одна из полученных диаграмм магнитного поля внутри отрезка трубы, покрытой изоляционным покрытием и погруженной в грунт.

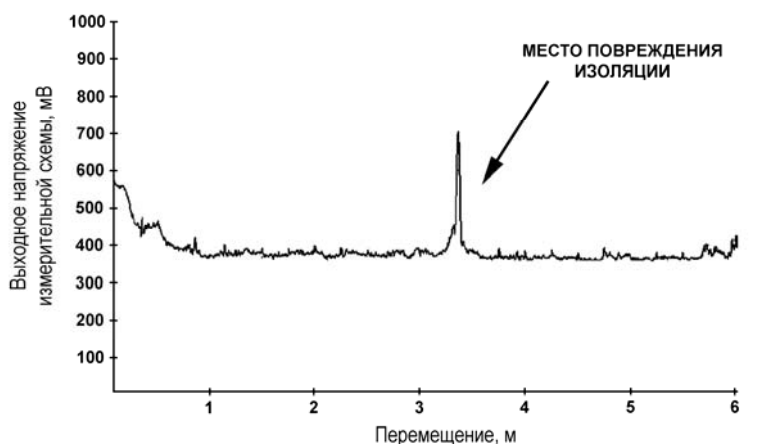


Рис. 1. Диаграмма магнитного поля внутри трубопровода

Результаты испытаний макетного образца подтвердили проведенные расчеты и показали принципиальную возможность использования индукционного метода для диагностирования мест повреждения изоляционного покрытия нефтепроводов.

### Литература

1. Карякин Р.Н., Солнцев В.И. Заземляющие устройства электроустановок // Энергоатомиздат. 1991.
2. Защита трубопроводов от коррозии. // Т.2. С-Пб, Недра, 2007.

## АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПАРОЛЬНЫХ СРЕДСТВ АУТЕНТИФИКАЦИИ

А. А. ЧУМАКОВ, П. М. БУЙ

The description of the automated system of the efficiency estimation of the password's authentication mean is given

Ключевые слова: парольное средство аутентификации, пароль, программа

На данном этапе развития информационного общества для любой компании, государственной организации или отдельного индивидуума, которым требуется защитить свою информацию, важным является реализация функций идентификации и аутентификации субъектов, осуществляющих доступ к этой информации.

Идентификация – это процесс распознавания субъекта с помощью заранее присвоенного идентификатора. Аутентификация – это процесс, заключающийся в проверке подлинности субъекта, т. е. является ли он тем, за кого выдает себя с помощью идентификатора.

Существует несколько классов аутентификации: а) условных, заранее присваиваемых признаках (сведениях), известных субъекту (что знает субъект); б) физических средствах, действующих аналогично физическому ключу (что имеет субъект); в) индивидуальных характеристиках субъекта, его физических данных, позволяющих выделить его среди других лиц (что присуще субъекту).

Для средств аутентификации первых двух классов (основанных на том, «что знает субъект» и «что имеет субъект») критерием успешной аутентификации субъекта является абсолютное совпадение всех сравниваемых признаков входного воздействия (символы пароля), предоставленного субъектом, и эталонного, хранящегося в памяти средства аутентификации. Стойкость данных средств аутентификации определяется вероятностью подбора с пароля, PIN-кода или электронного ключа.

Для оценки вероятностных показателей стойкости средств аутентификации первых двух классов была разработана автоматизированная система для расчета вероятностей пропуска «чужого» субъекта в зависимости от переменных параметров средств аутентификации.

Данная автоматизированная система представлена в виде программного продукта, который имеет дружественный пользователю графический интерфейс. Главное окно программы состоит из панелей, позволяющих задавать следующие параметры исследуемого средства аутентификации:

«Средство опознания» – позволяет выбрать вид средства аутентификации;

«Алфавит пароля» – задает параметр общее число знаков алфавита пароля;

«Длина пароля» – задает параметр количества символов в пароле;

«Принцип, повышающий безопасность» – позволяет использовать принцип, который повышает безопасность данного средства аутентификации, например принцип ограничения попыток подбора аутентификатора или принцип цикличности;

«Принцип ограничения попыток» – задает параметр количества допустимого количества попыток неправильного входа в систему;

«Принцип цикличности» – содержит параметры, необходимые при включении принципа цикличности для повышения безопасности.

Кнопка «Рассчитать» инициирует расчет вероятности подбора аутентификатора по заданным параметрам средства аутентификации. Результат выводится в поле с заголовком, указывающим, какой именно параметр рассчитывается. В программе предусмотрен вариант, когда пароль при заданных условиях является полностью небезопасным, в этом случае пользователь информируется об этом.

С использованием данной программы можно производить не только оценку эффективности реальных средств аутентификации, но и сравнивать различные средства аутентификации по полученным оценкам, а также одно и то же средство аутентификации при различных значениях параметров.

©БРУ

## **ВЫЯВЛЕНИЕ И ЛОКАЛИЗАЦИЯ ЕДИНИЧНЫХ ДЕФЕКТОВ ЗУБЬЕВ ТРАНСМИССИЙ СДМ ИМПУЛЬСНЫМ МЕТОДОМ**

*М. Г. ШАМБАЛОВА, Г. Л. АНТИПЕНКО*

A new method of vehicles mechanical transmissions gearing technical state diagnosis on the fixed driven drum stand with the use of the impulse method easily performed by microprocessor diagnostics system has been suggested. The method implementation scheme on the basis of driving and driven transmission shaft angular displacements measurement has been presented

Ключевые слова: диагностирование трансмиссии, импульсный метод, диагностические параметры

С развитием современной мобильной техники все больше внимания уделяется обеспечению бесперебойной работы машины, предотвращению выхода ее из строя. Поддерживать машину в рабочем состоянии возможно только при своевременном обнаружении возникших неисправностей, т. к. выявление неисправности на ранней стадии позволяет избежать поломки всего узла или механизма, а также позволяет значительно сократить время и, что немаловажно, стоимость ремонта.

На сегодняшний день зарубежные производители тяжелой строительной-дорожной техники оснащают ее встроенными системами диагностирования на базе бортового компьютера. Однако бортовой компьютер позволяет только обнаружить возникшее отклонение в работе системы и дает знать о необходимости проведения дополнительного осмотра машины, система не позволяет обнаружить причину возникновения неисправности. Следует отметить и тот факт, что применение бортового компьютера для диагностики таких сложных систем как трансмиссия не всегда является эффективным, т. к. движение машины оказывает значительное влияние на контролируемый параметр. Поэтому проекти-

рование стационарных компьютерных систем диагностирования, позволяющих за короткое время обнаружить и локализовать неисправность, а также установить ее причину, является актуальной задачей.

Диагностирование трансмиссии осуществляется по параметрам технического состояния зубчатых зацеплений, подшипников, фрикционных элементов, синхронизаторов и систем управления. Но ресурс трансмиссии в основном определяется состоянием зубчатых зацеплений. Оно оценивается величиной суммарного углового зазора, характеризующего боковой износ зубьев и кинематической неравномерностью вращения выходного вала, характеризующей наличие единичных дефектов зубьев.

Для выявления единичного дефекта в зубчатых колесах трансмиссии необходим анализ шага зацепления выходной шестерни при подаче на трансмиссию тестового воздействия в виде крутящего момента со стороны стэнда при неработающем двигателе. Анализ шага зацепления удобно проводить, используя импульсный метод. Суть его заключается в том, что с входным валом связывают задатчик опорного высокочастотного сигнала, а с выходным – низкочастотного и подсчитывают количество опорных сигналов в каждом выходном. Если их количество одинаково – дефектов нет. Если один из импульсов имеет меньшее число опорных, а последующий большее – имеется дефект, величина которого будет зависеть от этой разницы. Измерение величины кинематической неравномерности целесообразно проводить на неработающей машине, чтобы исключить влияние двигателя и других элементов на точность показаний.

В этом случае для оценки технического состояния элементов трансмиссии можно использовать роликовые тормозные стэнды, широко применяемые на станциях диагностики. При этом на стэнд достаточно установить аппаратуру для дистанционного измерения углового положения входного и выходного валов трансмиссии на основе считывания штрих-кодов от растровых дисков или лент, наклеиваемых на ступицу ведущего колеса и на маховик двигателя. Такой подход позволяет однозначно оценить техническое состояние зубчатых элементов трансмиссии при небольших капитальных вложениях.

©ПГУ

## **РАЗРАБОТКА СТЕНОВОГО МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ МЕСТНЫХ СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ**

**К. М. ШАФИЕВ, А. Н. ЯГУБКИН, В. В. БОЗЫЛЕВ**

In connection with permanent expansion of capital construction a high demand for walling materials is observed. One of the ways to reduce their production cost is the use of local raw materials. Walling fabrication of cement wood is really perspective. Wall panels and blocks, roof planks for combine roofs and floor slabs, partitions and heat insulating slabs, three-dimensional blocks are produced from this effective local construction material. Particularly consolidate application area of cement wood products is low-rise building dwelling, civil, farming, foresting and industrial utilities

Ключевые слова: арболит, добавка, местные сырьевые ресурсы, прочность

Арболит – это легкий бетон на заполнителях растительного происхождения, предварительно обработанный раствором минерализатора.

Арболит относится к числу биостойких и трудносгораемых материалов, имеет высокие теплоизоляционные и звукоизоляционные свойства, хорошо отделяется цементным раствором, пилится и гвоздится. Средняя плотность арболита в теплоизоляционных изделиях составляет 300...500 кг/м<sup>3</sup> и конструктивно-теплоизоляционных – 400...850 кг/м<sup>3</sup>. Благодаря наличию в изделиях пор в помещениях происходит более равномерный тепло-воздухообмен и сохраняется благоприятный для проживания температурно-влажностный режим.

Состав арболита определяют расчетно-экспериментальными методами.

В УО «Полоцкий государственный университет» были проведены исследования по эффективно подбору заполнителя, разработан способ определения эффективности химических добавок в бетоне, преимущественно в арболите. Разработанный способ позволяет проводить экспресс-анализ оценки влияния добавок на прочность вяжущего, используемого для изготовления арболита, а также определять оптимальную дозировку ввода как отдельных, так и комплексных добавок.

В качестве примера работы способа были проведены исследования оценки влияния добавок хлористого кальция, жидкого стекла в комплексе с водным концентратом на прочность цемента.

Теоретически доказана осуществимость метода. Раскрыт механизм взаимодействия частиц древесного заполнителя, занимающего горизонтальное положение при определённых силовых воздействиях. Произведена оптимизация процесса уплотнения бетонной смеси для изготовления арболита. Подобраны параметры и последовательность процесса уплотнения.

На базе проведенных исследований подана заявка на изобретение «Способ определения эффективности химических добавок в бетоне, преимущественно в арболите» (Исх. № 05-462 от 05.08.10). На сегодняшний момент изобретение успешно внедряется в работу предприятия ЗАО «Мозырьлес».

В условиях постоянно ведущегося сегодня строительства на селе на арболит стоит обратить внимание, как на материал не только с отличными технологическими, эксплуатационными, техническими характеристиками, но и материал, позволяющий значительно сэкономить на сырье, прямых затратах, сроках строительства, что в условиях рыночной экономики становится важнейшим фактором.

## Литература

1. *Наназашвили, И.Х.* Строительные материалы из древесно-цементной композиции. - 2-е изд., перераб. и доп. / И.Х. Наназашвили. – Л.: Стройиздат, 1990. – 415 с.
2. *Ягубкин, А.Н.* К вопросу разработки методики экспресс-анализа оценки влияния добавок на прочность арболита / А.Н. Ягубкин, В.В. Бозылев // Вест. Полоцкого гос. ун-та. – Серия Ф. Прикладные науки. Строительство. – 2009. – №6. – С. 71–76.
3. *Вознесенский, В.А.* Численные методы решения строительно-технологических задач на ЭВМ / В.А. Вознесенский, Т.В. Ляшенко, Б.Л. Огарков. – К.: Высшая шк.; Головное изд-во, 1989. – 328 с.

©БелГУТ

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛИТИК БЕЗОПАСНОСТИ WI-FI СЕТЕЙ

**Е. В. ШВЕЦОВ, В. Н. ФОМИЧЕВ, П. М. БУЙ**

The breadboard model for practical researches of various types organization protection's system of wireless local computer networks is given on the basis of technology Wi-Fi. The methods of informations protection of wireless networks and attacks, used against them are given, that allows objectively to estimate a level of their security

Ключевые слова: беспроводная сеть, сетевая атака, информационная безопасность

Обеспечение сетевой безопасности – это сложный и многоуровневый процесс. Методы проникновения злоумышленников в сеть постоянно совершенствуются, поэтому необходимо выработать соответствующий непрерывный и развивающийся подход в обеспечении сетевой безопасности

В настоящее время все большее внимание привлекает перспектива развития беспроводных компьютерных сетей Wi-Fi. Данная технология позволяет сделать структуру сети гибкой, а пользователей – более мобильными. В то же время, в отличие от проводных систем связи, системы Wi-Fi первоначально имеют низкий уровень защиты от несанкционированного проникновения злоумышленника в сеть.

**Таблица 1** Результаты проведения атак на беспроводную сеть Wi-Fi

Виды атак		Открытая защита	Защита с ограничениями	Закрытая защита	
Сетевая разведка	SYN-сканирование	Вычислило все IP-адреса	Заблокировано брандмауэром маршрутизатора	Заблокировано брандмауэром маршрутизатора	
	ICMP-эхо-тестирование	Определило порты серверов	Определило порты серверов	Заблокировано VMWare	
Атака отказа в обслуживании DDOS	Почтовый сервер	Запросы GET	Выведен из строя	Заблокированы брандмауэром маршрутизатора	
		SYN-пакеты			Заблокированы брандмауэром маршрутизатора
	Сервер служб безопасности	ICMP-пакеты		Выведен из строя	
		UDP-пакеты			
Атака «Человек-в-середине»	Перехват пакетов	Осуществлен	Осуществлен	Не осуществлен	
	Подбор ключей шифрования	Ключи шифрования вычислены	Ключи шифрования вычислены	Ключи шифрования не определены	
Злоупотребление доверием		Уязвимость слабых связей	Слабые связи отсутствуют	Слабые связи отсутствуют	
Сниффер пакетов		Успешно перехвачены	Пассивная защита протоколом MISC из состава 802.1x	Пассивная защита MISC, активная защита утилитой ProDetect	
Парольная атака последовательным перебором	Слабый пароль evgeniy1987	Пароли не используются	Подобран за 4,5 часа		
	Сильный пароль G5jer96Mie4		Не подобран за 24 часа		
Парольная атака по словарю	Слабый пароль evgeniy1987		Подобран за 18 минут		
	Сильный пароль G5jer96Mie4		Не подобран в силу ограничения словаря		

В ходе проведения экспериментов по оценке качества различных методов сетевой безопасности для технологии Wi-Fi использовался разработанный макет. Все пользовательские рабочие станции макета оборудованы Wi-Fi-антеннами для организации беспроводной передачи данных.



В ходе эксперимента исследовались три типа политики безопасности, которые применяются в реальных ситуациях: 1) открытая защита (открытая аутентификация и динамическое WEP-шифрование); 2) защита с ограничениями (аутентификация клиента по протоколу 802.1x (PEAP) и WPA-шифрование); 3) закрытая защита (двухсторонняя аутентификация по протоколу 802.1x, WPA2-шифрование и политики безопасности).

В *таблице 1* отражены методы защиты информационных сетей и применяемые против них атаки, что позволяет объективно оценить уровень защищенности беспроводной сети и при необходимости внести в экспериментальный макет коррективы.

Исследованные методы позволяют разработать систему защиты компьютерной сети, построенной на основе технологии Wi-Fi, которая будет наиболее оптимально подходить для потребностей компании. Это позволяет повысить защищенность данных и рационально вложить материальные ресурсы.

©ГТТУ

## АНАЛИЗ НАГРУЖЕННОСТИ БАЛКИ УПРАВЛЯЕМОГО МОСТА УНИВЕРСАЛЬНОГО ЭНЕРГОСРЕДСТВА УЭС-2-250А

*Е. П. ШЕЛЬМАНОВА, П. Е. РОДЗЕВИЧ*

The analysis of stress loading of the beam of universal power means in the conditions of static and dynamic stress loading is considered in the paper. Calculations for a case static stress loading are presented and also during the movement of power means with various dynamic factor values. Dynamic and static stresses acting in the beam of the steering axle are presented in the table. The calculations conducted enabled to make a conclusion about ruggedness of the structure

Ключевые слова: балка моста, неплоский изгиб, нагруженность, статическое напряжение, динамическое напряжение

Объектом исследования в работе являлась балка управляемого моста универсального энергосредства УЭС-2-250А.

Цель работы – анализ нагруженности балки управляемого моста универсального энергосредства УЭС-2-250А в условиях статики и динамики. Балка выполнена в виде трубы прямоугольного поперечного сечения, к которой для придания большей жесткости приварена косынка переменного поперечного сечения. Балка моста работает в условиях неплоского пространственного изгиба. В вертикальной плоскости на балку действуют распределенная нагрузка интенсивностью  $q$  и сила реакции дороги, которая соответствует весу энергосредства, приходящегося на одно колесо без учета веса последнего. В горизонтальной плоскости – сила сопротивления перемещению. Кроме того, балка моста выполнена симметричной, поэтому в расчетной модели рассматривалась только половина балки, закрепленная жестко.

В работе приведены уравнения моментов в горизонтальной и вертикальной плоскостях при неплоском изгибе, проведены расчеты для случая статического нагружения, а также при движении энергосредства с различными показателями коэффициента динамичности. Для определения центра тяжести сечение балки упрощалось до вида прямоугольников и разбивалось на простые фигуры, причем учитывалось изменение геометрических характеристик по длине балки ввиду того, что косынка имеет коробчатый П-образный профиль увеличивающегося поперечного сечения. Результаты расчетов нагруженности балки представлены в *таблице 1*.

По результатам расчетов сделан вывод, что статические напряжения, возникающие в балке моста, не превышают допускаемого напряжения 160 МПа, а при изменении коэффициента динамичности от минимального значения к максимальному динамические напряжения также будут увеличиваться, что может негативно сказаться на прочности конструкции.

**Таблица 1. Динамические и статические напряжения, действующие в балке моста**

Длина балки $z$ , м	Статические напряжения		Динамические напряжения					
	Растяжение $\sigma_p$ , МПа	Сжатие $\sigma_{сж}$ , МПа	Сжатие $\sigma_{сж}$ , МПа			Растяжение $\sigma_p$ , МПа		
			$H$ , м					
			0	0,02	0,05	0	0,02	0,05
0	31	32	65,2	267	401	63	258	387
0,1	41	44	88,1	360	542	83	340	511
0,2	50	54	109	446	670	101	413	621
0,3	57	63	126	518	778	115	473	711
0,4	63	70	140	574	862	127	520	781
0,5	67	75	150	615	924	135	554	832
0,6	70	78	157	643	966	141	577	867
0,7	72	80	161	661	993	144	593	891

**ВЫБОР МАЛОЭНЕРГОЕМКИХ РАЗВЕТВЛЕНИЙ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СЕТЕЙ****И. В. ШЕРЕМЕТЬЕВ, Т. И. КОРОЛЕВА**

Calculation and experience show that the basic share of expenses for ventilation is made by power expenses. It is necessary to aspire reduction of this expenses item for decision problems that are established by government programs under power savings

Ключевые слова: энергоемкость вентиляционных сетей, местные сопротивления, потери давления

В вентиляционных сетях большая часть энергии (до 90 %) тратится на преодоление местных сопротивлений, поэтому снижение энергоемкости последних – весомый фактор в уменьшении энергопотребления самими сетями. По существующей методике потеря энергии в различных видах местных сопротивлений оценивается коэффициентами местных сопротивлений (КМС), значения которых приводятся в технической литературе [1, 2].

Наиболее энергоемкими являются тройники на слияние воздушных потоков. Их КМС определяются для круглых воздуховодов по соотношению диаметров ответвления и ствола, а для прямоугольных – по соотношению площадей этих частей.

Согласно нормам, ответвление круглой формы может стыковаться со стволом тройника через врезки различного диаметра: каждый ствол тройника прямоугольного воздуховода может соединяться с ответвлением различной формы поперечного сечения. Однако в литературе нет данных о влиянии этих факторов на КМС тройников.

Нами проводились опыты, имевшие целью выявить влияние диаметра врезки и ответвления на КМС тройников круглых воздуховодов, формы и размеров прямоугольного ответвления на КМС тройников прямоугольных воздуховодов.

Прежде всего следует отметить, что стандартные врезки оказывают заметное влияние на уменьшение КМС нормализованных тройников. Во всех случаях для любых воздуховодов КМС тройников с врезкой меньше, чем у аналогичных тройников с отводами под углом  $\alpha = 90^\circ$ , но без врезки.

Эксперименты показали, что при одинаковых значениях скоростей и площадей поперечного сечения воздуховодов КМС тройников с врезками прямоугольных воздуховодов почти всегда в 4–5 раза меньше КМС тройников с врезками круглых воздуховодов.

Опытами установлено, что на КМС тройников прямоугольных воздуховодов большое влияние оказывают размеры сторон и ориентация длинной оси сечения ответвления. Наиболее энергоемкими являются те тройники, большая ось сечения ответвления которых совпадает по направлению с осью ствола. Следовательно, при параллельности большей оси сечения ответвления и оси ствола тройника необходимо, чтобы форма сечения ответвления как можно больше приближалась к квадрату,

В случае поперечного расположения осей, наоборот, квадратная форма сечения ответвления дает больший КМС, в то время как вытянутость формы сечения ответвления снижает его. Очевидно, при поперечном расположении осей в тройнике энергетически целесообразно, чтобы форма сечения ответвления была более вытянутой.

Факты, отмеченные выше, дают возможность проектировщикам и производственникам создавать малоэнергоемкие вентиляционные сети с заданной энергоемкостью.

**Литература**

1. Внутренние санитарно-технические устройства в 3 ч. Ч. 3. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Кн. 2./ Б.В. Баркалов, Н.Н. Павлов, С.С. Амирджанов и др.; Под ред. Н.Н. Павлова и Ю.Р. Шиллера. – М.: Стройиздат, 1992. – 416 с.
2. Староверов, И.Г. Монтаж вентиляционных систем./ Под ред. И.Г. Староверова. – Изд. 3-е перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1978. – 591 с.

**КОМПЛЕКСНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНИК ДЛЯ WEB-ДИЗАЙНЕРОВ****А. В. ШИНКЕВИЧ, В. В. ГЕДРАНОВИЧ**

Classification of electronic resources of educational appointment is given. Stages of creation of the electronic textbook are considered. The design of the electronic manual is proved. The complex electronic textbook for the web-designers is offered. It includes number of the interconnected disciplines: «Bases of creation of web-documents», «Web-design bases» and «The digital photo»

Ключевые слова: web-дизайн, интерфейс, онлайн-учебник, электронный учебник

Сегодня все более и более активно в учебном процессе используется компьютер. Однако применение компьютерных средств требует отличной от традиционной формы представления знаний организации учебно-познавательной деятельности студентов и выбора методов обучения. Электронный учебник должен максимально облегчить понимание и запоминание (причем активное, а не пассивное)

наиболее существенных понятий, утверждений и примеров, вовлекая в процесс обучения иные, нежели обычный учебник, возможности человеческого мозга, в частности, слуховую и эмоциональную память. Кроме того, электронный учебник должен обеспечивать индивидуальную траекторию обучения.

Исходя из описанных в современной литературе и стандартах критериев, электронные средства учебного назначения следует различать: по функциональному признаку, определяющему значение и место электронного издания в учебном процессе; по наличию печатного эквивалента; по технологии распространения; по характеру взаимодействия пользователя и электронного издания.

Процесс создания электронного учебника можно разделить на четыре этапа: проектирование учебника; отбор материалов для учебника; программная реализация; наполнение учебными материалами и подготовка к эксплуатации.

Целью исследования была разработка и создание электронного учебника, включающего относительно независимые модули, являющиеся, по сути, отдельными учебниками по взаимосвязанным дисциплинам: «Основы создания web-документов», «Основы web-дизайна» и «Цифровая фотография». Такой принцип построения имеет следующие преимущества: взаимная информационная поддержка при изучении тех или иных вопросов; единая среда пользования; возможность дополнения учебника новыми дисциплинами.

Каждый из модулей включает: оглавление; последовательность уроков; около десятка вопросов и контрольный тест ко всему учебнику с автоматическим подсчетом процента правильных ответов; страницу со ссылками на другие ресурсы Интернет схожей тематики. По окончании урока либо лабораторного практикума предлагается небольшой список вопросов для самопроверки и заданий на закрепление изученного материала.

За основу представления была взята обыкновенная книжная организация – каждая глава (в нашем случае урок) начинается с новой страницы, однако она была дополнена навигационными гиперссылками до и после основного текста и присутствующим на каждой странице оглавлением. К тому же благодаря индикатору в оглавлении обучающийся всегда знает, в каком учебнике (модуле) и на какой странице он находится.

Говоря об интерфейсе учебника, не стоит забывать и о его цветовом оформлении. Точно так же, как на художественной картине, определенное цветовое сочетание вызывает те или иные эмоции, цветовая гамма на экране дисплея может оцениваться неоднозначно, и поэтому требуется соблюдать психологические принципы взаимодействия человека и компьютера.

Таким образом, электронный учебник как основное дидактическое средство должен объединять в себе три основных компонента: полноту и целостность учебного материала, интерактивность всех учебных элементов, возможность контроля и самоконтроля на всех этапах обучения. Эти компоненты неразрывно связаны друг с другом и образуют обучающую систему, позволяющую реализовать процесс самообучения.

©БИП

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВТОРИЧНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ (ВЭР)**

***В. А. ЮРЬЕВ, Н. И. БЕРЕЗОВСКИЙ***

Research of local kinds of fuel in power will allow to reduce expenses of energy in the industry and to lower use of import energy carriers

Ключевые слова: энергозатраты, ресурсосбережение, брикет, утилизация, торф

Торф в Республике Беларусь используется в основном как топливо и для производства брикетов. Снижение объема поставок торфа и ухудшение его влажности, плотности и зольности можно компенсировать изготовлением двух- и трехкомпонентных брикетов (торф, уголь, древесные опилки, лигнин и др.). В республике получило распространение производство топливных брикетов из смеси торфа с угольной мелочью, при этом торф выступает в роли связующего для угля. Окуксование угольной смеси с торфом позволяет более рационально расходовать торфяное сырье и утилизировать некондиционные виды углей, сжигание которых в существующих топках затруднено. В топливном балансе используются новые виды топлив, которые получают не только из горючих материалов, но и из отходов производства (лигнин, опилки, смола, щепа и др.).

В настоящее время практический интерес представляют работы по производству твердого топлива из лигнина, древесных отходов, торфодобычи, льнокостры и других горючих материалов, а также их композиций.

Целесообразность производства топлива из композиций определяется его энергетической эффективностью, которая оценивается расходом топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) на единицу полезного тепла и выражается в граммах условного топлива (г у. т.), затраченного на 1 кВт·ч тепла.

Здесь учитывается влияние ряда переменных факторов (влаги топлива, характеристики топливных компонентов композиции и их массовая доля в брикетах) на параметры, определяющие оптимальный расход ТЭР.

В зависимости от способа утилизации теплоты торфяного топлива влажность готовой продукции имеет различные уровни: брикеты – 15–18 %, кусок – 30–35 %, фрезерный торф для сжигания на тепловых электростанциях и газификации – до 42–45 % [1].

Анализ многолетних статистических данных предприятий Беларуси показал, что на подготовку, осушение и ремонт торфяных полей расходуется около 20 кДж/кг, добычу фрезерного торфа – 25–36, его заводскую переработку с сушкой на брикетном заводе – 1000–1400 кДж/кг. С учетом влажности полуфабриката или готовой продукции на каждом этапе технического процесса это равно сумме до 1600 кДж/кг, что составляет около 10 % запаса тепловой энергии торфяного топлива. Однако, следует учесть и прочие затраты на добычу и переработку торфа (живой труд, материалы и пр.). Расчеты показывают, что в энергетическом эквиваленте это составляет до 500 кДж/кг. Большие потери теплоты твердого топлива имеют место у потребителя. Бытовые отопители и водонагреватели имеют КПД сжигания 0,65–0,75.

Таким образом, местное сырье с использованием ВЭР для производства топливных брикетов в настоящее время и ближайшей перспективе будет оставаться одним из основных составляющих в покрытии спроса на топливо для населения и коммунально-бытовых потребителей республики.

#### Литература

1. Березовский, Н.И. Разработка энергоэффективных технологий: Монография / Н.И. Березовский. – Минск: БИП-С Плюс, 2006. – 219 с.

©БГАТУ

### НАПРАВЛЕНИЯ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КОНСТРУКЦИЙ ПОЛЕВЫХ ШТАНГОВЫХ ОПРЫСКИВАТЕЛЕЙ

С. В. ЯКУБОВСКИЙ, И. С. КРУК

Directions of improvement of designs field bar sprayers which will provide increase of uniformity of entering of pesticides are resulted

Ключевые слова: опрыскиватель, штанга, пестициды, конструкция

#### 1. ВВЕДЕНИЕ

Современный уровень развития средств механизации процессов химизации в растениеводстве характеризуется возрастающими требованиями к их конструкции. Данные агрегаты должны обеспечивать качественное внесение пестицидов при минимальных дозах и потерях. Качество технологического процесса внесения пестицидов определяется равномерностью распределения рабочего раствора по поверхности обрабатываемого объекта в продольном и поперечном направлениях. Равномерность внесения определяется многими факторами, среди которых важную роль играет правильная работа распылителей и способность конструкции штанги и ее крепления обеспечивать плавность хода в вертикальной и горизонтальной плоскостях при гашении возмущений, возникающих вследствие копирования колес опрыскивателя микронеровностей поля и резкими перепадами скорости движения.

#### 2. ОСНОВНОЙ ТЕКСТ

На основе проведенного анализа условий работы полевых штанговых опрыскивателей и конструкций распылителей обосновано, что наилучшее качество внесения при постоянном расходе рабочего раствора пестицидов при обработках в ветреную погоду обеспечивается использованием электрических, пневматических, комбинированных и инжекторных распылителей. Чтобы снизить потери пестицидов из-за сноса капель рабочего раствора рекомендуется наряду с использованием данных распылителей устанавливать на штанге опрыскивателя ветрозащитные устройства, которые обеспечивают защиту факела распыла от прямого воздействия ветра.

Движение опрыскивателей по полю неизменно сопровождается копированием ходовыми колесами неровностей его поверхности. Это приводит к возмущениям, передающимся через остов опрыскивателя всем его узлам, в том числе и штанге, что приводит к отклонениям ее от состояния статического равновесия. При этом нарушается постоянство расстояния между распылителями и обрабатываемым объектом, что приводит к высокой неравномерности распределения рабочего раствора по его поверхности. Поэтому важным направлением усовершенствования конструкций полевых штанговых опрыскивателей является использование демпфирующих элементов для гашения колебаний штанги. Наибольшее распространение в системах обеспечения плавности хода штанг получили амортизаторы, характеристики и параметры установки которых определяют эффективность гашения колебаний

в вертикальной плоскости. В результате проведенных теоретических исследований нами получена зависимость, описывающая процесс затухающих колебаний штанги опрыскивателя при использовании для их гашения амортизаторов:

$$\varphi = \varphi_0 + \frac{\omega_0 a}{\mu} \left( 1 - e^{-\frac{m}{a} t} \right),$$

где  $\varphi$  – угол поворота штанги;  $\varphi_0$ ,  $\omega_0$  – начальные угол поворота и угловая скорость штанги при возникновении возмущения;  $\mu$  – коэффициент сопротивления амортизаторов;  $a$  – инерционный коэффициент системы;  $t$  – время.

©БГУИР

## ПЛАЗМОХИМИЧЕСКОЕ ТРАВЛЕНИЕ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И ПРОВОДЯЩИХ СЛОЕВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ МЭМС

*А. А. ЯСЮНАС*

The process of plasma reactive etching of titanium and titanium nitride thin films in the fluorocarbon and oxygen plasma were investigated. The etching rates of titanium, titanium nitride and photoresist SP-1805 in RF capacitive coupled plasma in dependence on the percentage of oxygen in the mixture of working gases  $CF_4 + O_2$ , and the power discharge were determined

Ключевые слова: реактивное ионное травление, нитрид титана, кинематический элемент, микропереключатель

### 1. ВВЕДЕНИЕ

Объектом нашего внимания является кинематический элемент микропереключателя – кантиливер. Он должен обладать упругостью, химической и механической устойчивостью. Наиболее полно этим требованиям удовлетворяет нитрид титана из-за сравнительно высокого модуля юнга, химической стойкости и высокой прочности. Однако его высокая химическая устойчивость потребовала разработки технологии его анизотропного удаления во фторсодержащей плазме.

### 2. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Экспериментальный комплекс для проведения исследований скорости и анизотропии плазмохимического травления титана и нитрида титана построен на базе модернизированной установки УТП ПДЭ-125-009 «Отелло-43». Установка позволяет проводить процесс индивидуальной обработки полупроводниковых подложек диаметром до 100 мм.

Травлению подвергались пленки титана толщиной от 100 до 300 нм, полученные методом магнетронного распыления, и пленки нитрида титана такой же толщины, полученные методом реактивного магнетронного распыления металлической мишени в среде  $Ar-N_2$ . Маской выступал позитивный фоторезист SP-1805 толщиной 1 мкм. В ходе проведенных экспериментов адаптировались режимы, предложенные в [1]; было установлено, что анизотропное травление нитрида титана возможно во фторуглеродной плазме ёмкостного разряда. Нами была использована смесь хладона-14 ( $CF_4$ ) с кислородом ( $O_2$ ). Увеличение процентного содержания кислорода в газовой смеси вплоть до 40 % приводит к увеличению скорости травления как титана, так и его нитрида, это можно объяснить тем, что кислород способствует удалению углеродсодержащей пленки, образуемой на поверхности образца. Спад скорости травления при содержании кислорода в газовой смеси более 40 % может быть вызван как недостатком радикалов фтора, так и образованием хемособированного на поверхности кислорода. Скорость травления фоторезиста линейно возрастает при увеличении процентного содержания кислорода в смеси рабочих газов вплоть до 30 %, а после входит в режим насыщения, что связано с концентрацией активных радикалов фтора и кислорода в генерируемой плазме и транспортными механизмами удаления продуктов реакции с поверхности подложки.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные результаты были использованы для определения режимов травления, необходимых при создании кинематического элемента микропереключателя.

### Литература

1. *Kirt R. Williams, Kishan Gupta and Matthew Wasilik* Etch Rates for Micromachining Processing – Part II // JOURNAL OF MICROELECTROMECHANICAL SYSTEMS, VOL. 12, NO. 6, DECEMBER 2003. – P. 761–778

Сельскохозяй-  
ственные  
науки,  
ветеринария

## **ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ В СОСНОВЫХ ЛЕСАХ НЕМАНСКО-ПРЕДПОЛЕССКОГО ГЕОБОТАНИЧЕСКОГО ОКРУГА**

*А. Ч. БОРКО, К. В. ЛАБОХА*

The natural renewal formed under bed curtains of wood and after carrying out of not continuous cabins of the main using can be a basis for formation of new planting from breeds valuable to a forestry

Ключевые слова: сосна, естественное возобновление, сопутствующее возобновление

Наличие естественного возобновления хозяйственно ценных пород влияет на выбор способов и видов рубок главного пользования и дальнейшие лесовосстановительные мероприятия.

Сосновая формация на территории Неманско-Предполесского геоботанического округа по состоянию на 1 января 2009 года занимает 60,3 % покрытой лесом площади. Доля мягколиственных насаждений также значительна (березовые – 15,6 %, черноольховые – 9,4 %). Увеличение доли участия мягколиственных насаждений происходит в основном за счет передачи низкобальных непродуктивных земель от иных землепользователей.

В результате исследований был проведен анализ естественного возобновления под пологом сосновых насаждений на недостаточно и умеренно увлажненных почвах в Неманско-Предполесском геоботаническом округе IV, V, VI и выше классов возраста.

Самым распространенным типом леса в геоботаническом округе на почвах недостаточного и умеренного увлажнения является сосняк мшистый – 54,1 %, также значительную долю составляет сосняк орляковый – 23,8 %. Под пологом сосняков на почвах недостаточного и умеренного увлажнения встречается подрост сосны только на 2,3 % от всех занимаемых ими площадей, а подрост ели – на 30,3 %.

Наиболее интенсивно возобновление сосной протекает в сосняках вересковых – 15,2 % и сосняках брусничных – 5,9 %. По мере увеличения сухости почвы количество участков с подростом уменьшается, а возобновительный процесс протекает без смены пород. В то же время, с повышением почвенного плодородия и влажности площадь сосняков с подростом увеличивается, а в составе жизнеспособного подраста преимущественно доминирует ель.

На почвах недостаточного и умеренного увлажнения в сосняках лишайниковых встречается только сосновый подрост. Подрост ели можно считать способным сформировать хозяйственно ценное насаждение в субформации суборевых сосняков. В сосняке вересковом, брусничном и мшистом возобновление елью не дает положительных результатов.

В последнее время все большее значение уделяется экологически ориентированному ведению лесного хозяйства. В связи с этим важное место среди рубок главного пользования занимают несплошные рубки. Для оценки эффективности проведения полосно-постепенной рубки были заложены пробные площади на участках с проведенным первым приемом данного вида рубки в лесничествах ГЛХУ «Лидский лесхоз», ГЛХУ Дятловский лесхоз», ГЛХУ «Щучинский лесхоз», ГЛХУ «Ивьевский лесхоз» и ГЛХУ «Волковысский лесхоз».

На момент учета в 36 квартале Козловщинского лесничества (16 200 шт./га), 49 квартале Новоельнянского лесничества (89 100 шт./га) и 39 квартале Зачепичского лесничества (25 200 шт./га) подрост является очень густым. На участках в 34 квартале Козловщинского лесничества (11 200 шт./га), 52 (10 700 шт./га) и 60 (12 800 шт./га) кварталах Зачепичского лесничества подрост густой. На данных участках имеется достаточное количество подраста для создания нового устойчивого насаждения.

По местоположению наибольшее количество подраста встречается по дну борозды на обнаженной почве. Это связано с отсутствием живого напочвенного покрова и препятствий для попадания на почву семян и их дальнейшего прорастания, однако недостаток питательных элементов замедляет рост и формирование растений.

Естественное возобновление, формируемое как под пологом леса, так и после проведения полосно-постепенных рубок главного пользования, может быть основой для образования нового насаждения из хозяйственно ценных пород.

## **ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА «АНОЛИТ» ПРИ ДИСПЕПСИИ У ПОРОСЯТ**

*Е. М. ВАСИЛЕВСКАЯ, В. В. ВЕЛИКАНОВ*

Preparation application «Anolit» to the pigs sick diarrhoea is established, that, accelerates recover at the expense of normalisation of metabolic processes, decrease in an intoxication and increase of natural resistance of an organism

Ключевые слова: поросята-сосуны, привесы, кровь, сыворотка крови

Среди всех патологий сельскохозяйственных животных, обусловленных нарушением технологий содержания и кормления, наибольший удельный вес занимают незаразные болезни молодняка, в частности, болезни пищеварительной системы. Одним из таких заболеваний является диспепсия, которая наиболее часто отмечается у поросят раннего послеродового периода [1, 2, 3].

Исходя из вышеизложенного, весьма актуальной остается разработка новых способов лечения животных, больных диспепсией, которые явились бы более эффективными, менее дорогостоящими и технологичными по применению. В этом отношении изучение эффективности препарата «Анолит» и разработка методики его использования при диспепсии поросят являются весьма перспективными. Целью исследований было изучение терапевтической и экономической эффективности способа лечения поросят-сосунов при диспепсии с применением препарата «Анолит».

Для этого было сформировано 2 группы поросят-сосунов, больных диспепсией, по 10 голов в возрасте 22–24 дня с массой 3–4 кг. Животным первой группы задавали препарат «Анолит» в дозе 3 мл на животное внутрь на протяжении 7 дней. Животным второй группы – препарат «Норфлоксацин» в дозе 0,5 г на животное внутрь курсом также 7 дней (базовый способ). Кроме указанных препаратов животным обеих групп назначали витаминные препараты.

В результате исследований было установлено, что препарат «Анолит» приводит к нормализации метаболических процессов вследствие устранения процессов интоксикации, благотворно влияет на гемопоэз, сокращает продолжительность клинических проявлений болезни и тяжесть их течения. У животных под действием анолита концентрация гемоглобина, число эритроцитов, лейкоцитов и СОЭ к окончанию лечения достигали значения референтных величин. Это говорит о восстановлении жидкостной части крови у данных животных.

В процессе лечения было установлено снижение интенсивности цитолиза и ускорение репаративных процессов у поросят при применении анолита по сравнению с норфлоксацином. Так, уровень АсАТ снижался на 63 %, АлАТ – на 51 %, ЩФ – 2, что говорит об уменьшении интенсивности интоксикации. Активность  $\gamma$ -ГТФ, которая является интегральным показателем состояния печени, у данных животных снижалась на 50 %, что говорит о полном восстановлении всех функций печени за время лечения. Также у поросят первой группы наблюдалось повышение в сыворотке крови концентрации холестерина в 1,3 раза, глюкозы – в 1,3 раза. У животных, которым применяли норфлоксацин, вышеуказанные показатели на протяжении лечения также восстанавливались, но менее интенсивно.

Нужно отметить, что экономическая эффективность лечебных мероприятий при лечении больных диспепсией поросят с использованием препарата «Анолит» составила 5,3 рубля на рубль затрат, что в 1,9 раза эффективнее, чем при использовании препарата «Норфлоксацин», которая, в свою очередь, составила 2,8 рубля.

#### Литература

1. Болезни крупного рогатого скота и свиней / П.А. Красочко [и др.] ; под общ. ред. П.А. Красочко. – Минск: Технопринт, 2003. – 464 с.
2. Внутренние незаразные болезни животных: учебник для высших сельскохозяйственных учебных заведений / И.М. Карпуть [и др.]. – Минск: Беларусь, 2006. – 679 с.
3. Щербаков, А.В. Внутренние болезни животных: учебное пособие / А.В. Щербаков, Г.Г. Коробов. – Санкт-Петербург: Лань, 2002. – 736 с.

©БГТУ

### ПЕРСПЕКТИВЫ ИНТРОДУКЦИИ ГОЛУБИКИ УЗКОЛИСТНОЙ (*VACCINIUM ANGUSTIFOLIUM* AIT.) В ПОДЗОНЕ ДУБОВО-ТЕМНОХВОЙНЫХ ЛЕСОВ

*Д. В. ГОРДЕЙ, О. В. МОРОЗОВ*

In the course of the study a high degree of adaptation of low bush blueberry (*Vaccinium angustifolium* Ait.) to climatic conditions of a subzone of oak- dark coniferous woods is revealed, marked the ability of plants to reproduce by both generative and vegetative means, the technology of production of planting material with closed root system in rolls is mastered, experimentally confirmed the need of creating conditions for cross-pollination of plants on a plantation to increase fruit set

Ключевые слова: выработанные верховые торфяники, фиторекультивация, голубика узколистная

Решение проблемы рационального хозяйственного использования площадей выработанных верховых торфяников севера Беларуси, на которых в результате интенсивного разложения органического субстрата, пожаров, водной и ветровой эрозии происходит разрушение торфяной залежи, с одной стороны, и обеспечения ценным ягодным сырьем плодово-консервных предприятий, с другой, возможно в результате проведения фиторекультивации с использованием ягодных кустарников.



Способность североамериканского вида – голубики узколистной формировать сплошной покров, обеспечивающий защиту субстрата, высокая продуктивность и зимостойкость выгодно отличают его от аборигенных представителей ягодников и определяют, таким образом, целесообразность проведения интродукции.

Результаты исследований, проведенных на опытно-производственной плантации в ГЛХУ «Поставский лесхоз», свидетельствуют о высокой приживаемости, удовлетворительном росте и развитии растений голубики в однолетнем культурценозе. По окончании зимнего периода не выявлено случаев гибели растений, что также указывает на высокую степень адаптации вида в новых условиях произрастания [1].

О способности интродуцента к размножению как генеративным, так и вегетативным способом говорят следующие факты: всхожесть семян, выделенных из созревших ягод непосредственно после сбора, достигает 60–80 %, спустя месяц после стратификации в ягодах при  $t = +2-3^{\circ}\text{C}$  данный показатель снижается на 10–15 %; укореняемость зеленых черенков достигает 95 %, одревесневших – 55–60 % [2].

Интенсифицировать процесс создания плантаций голубики узколистной позволяет освоение технологии производства посадочного материала с закрытой корневой системой в рулонах. Его использование обеспечивает высокую приживаемость, в том числе и при проведении посадки летом и поздней осенью [3].

Создание условий для перекрестного опыления растений различного генетического происхождения способствует повышению завязываемости плодов в зависимости от селекционной формы голубики от 33 до 53 %.

В целом результаты первых лет исследований позволяют сделать заключение о перспективности продолжения работ по интродукции голубики узколистной в северной геоботанической подзоне Республики Беларусь.

#### Литература

1. Морозов, О. В. Рост и развитие голубики узколистной в 1-летнем культурценозе в подзоне дубово-темнохвойных лесов / О. В. Морозов, Д. В. Гордей // Устойчивое управление лесами и рациональное лесопользование: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 18–21 мая 2010 г. : в 2 кн. – Минск: БГТУ, 2010. – Кн. 2. – С. 444–447.
2. Морозов, О. В. Способность голубики узколистной (*Vaccinium angustifolium* Ait.) к вегетативному и генеративному размножению при выращивании посадочного материала / О. В. Морозов, Д. В. Гордей // Устойчивое управление лесами и рациональное лесопользование: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 18–21 мая 2010 г.: в 2 кн. – Минск: БГТУ, 2010. – Кн. 2. – С. 440–443.
3. Морозов, О. В. Биолого-технологические аспекты выращивания посадочного материала голубики узколистной (*Vaccinium angustifolium* Ait.) семенного происхождения в рулонах / О. В. Морозов, Д. В. Гордей // Труды БГТУ. Сер. I, Лесное хоз-во. – 2010. – Вып. XVIII. – С. 96–100.

©БГТУ

### ЛАНДШАФТНО-ПЛАНИРОВОЧНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ И БЛАГОУСТРОЙСТВО ЧАСТИ ЛЕСОПАРКОВОЙ ЗОНЫ г. ПИНСКА

*И. В. ГУЗАРЕВИЧ, М. В. ЮШКЕВИЧ*

Questions of analysis of state of greenbelt of Pinsk city, its recreational improvement and planning organization are examined in article. The most important forestry indices are evaluated at dynamics in the past 14 years. Studied the current state is developed the schematic of the projected road and paths of network. The version of the organization of the territory of forest-park is proposed. Measures at the point of the recreational improvement are outlined. Composition centers are selected and work on their formulation is outlined

Ключевые слова: зеленая зона, состояние, ландшафтная организация, благоустройство

Лесопарковая часть лесов зеленой зоны г. Пинска примыкает к городской черте с северо-западной стороны и относится к Молотковичскому лесничеству и занимает площадь 1057,4 га. Территория лесопарковой зоны частично (несколько кварталов) входит в городскую черту. Среди пригородных лесов доминируют сосновые (82,9 %) и березовые (15,3 %) насаждения, что оптимально с точки зрения рекреации. На данной территории преобладает группа закрытых пространств лесопарковых ландшафтов (92,3 %). Насаждения первого класса эстетичности занимают площадь 344,2 га, второго класса – 529,4 га, третьего класса – 144,2 га, т. е. преобладают ландшафты с высокими и средними декоративными качествами. Можно отметить, что на территории лесопарка участки 1 стадии дигрессии составляют 443 га (43,5 %), 2-ой – 556,9 га (54,7 %), 3-ей – 17,9 га (1,8 %), т.е. характерны насаждения слаборазрушенные или практически не разрушенные.

Необходимо констатировать практически полное отсутствие специализированных мероприятий по рекреационному благоустройству территории лесопарковой зоны [1, 2]. Фактически к таковым

можно отнести лишь имеющуюся дорожно-тропиночную сеть, которая представлена как лесными дорогами, так и тропинками, проложенными местным населением и отдыхающими. Насыщенность дорожно-тропиночной сетью территории в среднем составляет 5,1 км на 100 га площади, а в наиболее посещаемой части, прилегающей к городской территории и частично в нее входящей, составляет около 7,2 км на 100 га площади. Объемы других мероприятий по благоустройству территории крайне незначительны и представляют собой установку нескольких малых архитектурных форм, а также периодическую очистку участков от свалок мусора.

На основании детального изучения всей лесопарковой части в качестве объекта для организации лесопарка были подобраны два квартала (105 и 106) площадью 167,0 га. На территории объекта выделено два основных композиционных центра и один второстепенный. На территории главных композиционных центров планируется создание детской площадки для игр и пикниковой поляны. Площадки будут размещаться в местах, уже сложившихся для отдыха. Они оборудуются соответствующими их типу комплектами малых архитектурных форм. Второстепенный композиционный центр – существующая спортивная площадка – находится в неудовлетворительном состоянии и непригодна для отдыха, поэтому здесь запроектированы работы по реконструкции. При проектировании нами было выделено два основных и шесть второстепенных входов. Выделение входов велось с учетом проектируемого потока посетителей. Они имеют входные и разгрузочные площадки. Существующая объемно-пространственная структура территории неоптимальна и требует преобразования [1, 2, 3]. Фактическое соотношение закрытых, полукрытых и открытых групп ландшафтов составляет 31,2:1,8:1,0, запроектированное соотношение – 22,9:2,7:1,0.

Предлагаемая организация части территории лесопарковой зоны г. Пинска увеличит ее рекреационную пригодность и устойчивость насаждений к антропогенному воздействию.

#### Литература

1. Рожков Л. Н. Основы теории и практики рекреационного лесоводства – Минск: БГТУ, 2001. – 292 с.
2. Агальцова В. А. Основы лесопаркового хозяйства: учебник – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2008. – 213 с.
3. Тюльпанов Н. М. Лесопарковое хозяйство – Л.: Стройиздат, 1975. – 160 с.

©МГУП

### ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ КОКТЕЙЛЕЙ С ДОБАВЛЕНИЕМ МОЛОЧНЫХ КОМПОНЕНТОВ

*Е. Н. ДАНИЛЕНКО, А. В. ЧЕРЕПАНОВА*

The material of the study were shown fruits of the wild rose, berries of the raspberry, and red currant, fruits to cherries and discharges, pears and яблока, as well as half-finished items, made of them. The explored raw material has a valuable chemical composition and presents itself rich source of the organic acids, vitamin C, and pectin material

Ключевые слова: шиповник, молочные компоненты, экстракт, коктейли

Отличительной особенностью разработанных плодово-ягодных коктейлей является следующее:

- возможность их потреблять как обычные продукты питания;
- положительное воздействие на целевые функции организма (помимо пищевой ценности);
- улучшение самочувствия при регулярном потреблении и снижение риска заболеваний.

Необходимо помнить, что в отличие от химических лечебных препаратов функциональные продукты не оказывают побочных отрицательных воздействий на организм и практически не имеют противопоказаний к применению.

Нами был изучен химический состав и пищевая ценность плодово-ягодного сырья: плодов шиповника, ягод малины и красной смородины, плодов вишни и сливы, груши и яблока, а также полуфабрикатов, изготовленных из них. Было установлено, что используемое сырье имеет ценный химический состав и представляет собой богатый источник органических кислот, фенольных соединений, β-каротина, витамина С и пектиновых веществ.

При исследовании влияния способов предварительной обработки плодов шиповника на выход сока с мякотью (тепловой обработки, обработки ферментным препаратом пектолитического действия) сделаны выводы, что наибольший выход сока с мякотью (45 %) наблюдается при обработке ферментным препаратом, что на 13 % больше, чем при бланшировании в воде и на 19,8 % – при бланшировании паром. Было установлено, что при получении шиповникового сока с мякотью остается шрот, который содержит биологически активные вещества, такие, как витамин С, вещества Р-витаминной активности. Поэтому для дополнительного обогащения продукта биологически активными соединениями были разработаны экстракты из шрота шиповника на водной основе и на основе молочной сыворотки. Установили оптимальные параметры экстрагирования: для водного экстракта гидромодуль 1:3, температура 60°C в течение 45 минут; для экстракта на основе молочной сыворотки –

гидромодуль 1:3, температура 60°C в течение 60 минут. Было установлено, что в экстракте на молочной сыворотке происходит большее сохранение витамина С (на 28 %), и флавонолов (на 30 %) по сравнению с водным экстрактом.

Исследован химический состав молока и молочной сыворотки и установлено, что данные молочные компоненты являются продуктами высокой пищевой ценности. Белки молока и молочной сыворотки являются полноценными за счет содержания незаменимых аминокислот. Купажирование молочных компонентов с плодово-ягодным сырьем целесообразно, т.к. происходит обогащение продукта полноценным белком, витаминами и минералами.

Были разработаны научно обоснованные технологии и рецептуры плодово-ягодных коктейлей с добавлением молока либо сыворотки, таких, как «Фруктовый», «Фруктовый МИЛК», «Здоровье», «Здоровье МИЛК», «Смородина», «Смородина МИЛК», «Витаминка», «Витаминка МИЛК». Разработанные коктейли имеют сбалансированный химический состав. Они содержат 35,54–45,89 мг/100г витамина С; 0,89–1,85 мг/100г β-каротина; содержание антоцианов достигает до 89 мг/100г. Резюмируя сказанное, необходимо отметить, что разработанные коктейли способны покрывать потребность в β-каротине в среднем на 40 %, витамине С на 30–60% от суточной потребности.

©ПГУ

## **ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА В ВИТЕБСКОМ РЕГИОНЕ**

*О. В. ЖУКОВА, Е. А. ЁЛКИНА*

The article gives thorough analysis of the main tendencies and perspectives of tourism development in Vitebsk tourist zone. Peculiarities of exports and imports of tourist services, investment climate, measures taken by the Ministry of Sports and Tourism to promote the rest and recuperation in Belarus and its budget funds are presented here. As to the measures taken by the Ministry to promote the rest and recuperation in Belarus each year, budget funds are allocated to raise Belarus profile and conduct advertising and information support – for exhibition activities, promotion tours of experts in tourism and mass media, for advertising and presentations

Ключевые слова: туризм, регион, тенденция, перспектива, развитие

Сегодня туризм является одной из самых высокодоходных отраслей мировой экономики. Темпы развития туризма в странах и регионах мира достигают 30 %. Происходит быстрое изменение пространственной картины туризма и направленности туристских потоков.

Не вызывает сомнения тот факт, что туризм развивается очень быстро. Например, в 2007–2010 гг. количество международных туристов возросло в среднем на 4 % в год и такой же рост (4,2 %) прогнозируется вплоть до 2020 года. В 2020 году в Европе ожидается 717 миллионов иностранных туристов [1, 2].

На развитие туристских районов существенное влияние оказывают многие факторы: уровень экономического развития территории; транспортная доступность территории; наличие достаточного количества трудовых ресурсов; существование системы расселения.

Изучение и анализ тенденций и перспектив развития туризма в Витебском регионе – перспективное направление, позволяющее повысить доходы национальной экономики, развить другие отрасли, развить инфраструктуру, сохранить культурное наследие и природные лечебные ресурсы. Региональная туристская политика в Республике Беларусь направлена на повышение значимости регионов в развитии туристской отрасли, на создание конкурентоспособного туристского продукта [3].

На данный момент туризм признан одной из отраслей, которую возможно использовать в кризисной ситуации как отрасль, стимулирующую экономику, поскольку, привлекая иностранных туристов, появляется возможность увеличить экспорт услуг и приток валюты. Для развития этой отрасли нет необходимости в больших инвестициях и ресурсах, она создает новые рабочие места, поэтому правительствам следует всячески поддерживать и стимулировать данную отрасль [4, с. 50].

Витебский регион имеет все необходимые предпосылки развития сельского, экологического, охотничьего, историко-познавательного туризма, рыболовства. В настоящее время в УО «ВГУ» и в УО «ПГУ» организована подготовка специалистов для туристической индустрии.

Перспективными для развития можно выделить такие специфические виды туризм как медицинский, образовательный, научный, событийный. Для этого необходимы: разработка рекреационных и экскурсионных программ; внедрение приемлемых стандартов обслуживания; формирование определенных традиций гостеприимства. В целом же туризм, развивающийся устойчиво, позволяет повысить доходы национальной экономики, стимулировать развитие других отраслей, развить инфраструктуру лечебно-оздоровительных местностей, сохранить культурное наследие и природные лечебные ресурсы.

## Литература

1. [Electronic resource]. – Mode of access: [http://en.wikipedia.org/wiki/Economy\\_of\\_Belarus](http://en.wikipedia.org/wiki/Economy_of_Belarus).
2. [Electronic resource]. – Mode of access: [http://government.by:8080/en/eng\\_news17072006.html](http://government.by:8080/en/eng_news17072006.html)
3. Poon, Auliana. Successful Tourism Destinations – Lessons from the Leaders / Auliana Poon. – Berlin, -2009.
4. Lockwood, A. Tourism and Hospitality in the 21st Century / A.Lockwood, S.Medlik. – Butterworth – Heinemann, 2002.

©МГУП

## РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ КОМБИНИРОВАННОГО ВИХРЕВОГО СУШИЛЬНОГО АППАРАТА

**И. В. ЛЕБЕДЕВ, А. А. АКУЛИЧ, А. В. АКУЛИЧ, В. М. ЛУСТЕНКОВ**

Designed multifunction vortex a device for drying the dispersed material on the base of vortex flows. Explored its hydrodynamics

Ключевые слова: сушка, вихревые потоки, комбинированный вихревой сушильный аппарат, потери давления, удерживающая способность, кратность расходов

От способа сушки, типа сушильного оборудования и его совершенства зависит эффективность процесса, равномерность сушки в объеме сушильной камеры и получение качественного продукта при высоких технико-экономических показателях.

Из аппаратов для сушки дисперсных продуктов в воздушных потоках наибольший интерес представляют вихревые сушилки, достоинством которых являются простота конструкции, продолжительное время пребывания материала в зоне сушки, возможность регулирования режимов процесса.

Разработан комбинированный вихревой сушильный аппарат прямоточного типа для сушки пищевых дисперсных материалов на основе вихревых потоков [1, 2]. Отличительной особенностью данной конструкции является то, что в аппарате образуются два потока, закрученных в одном направлении и движущихся спутно. При этом в аппарате осуществляется выделение частиц высушиваемого материала из потока в процессе сушки.

Принцип работы комбинированного вихревого сушильного аппарата состоит в следующем. Через тангенциальный патрубок первичного потока в вихревую камеру подается газозвесь (воздух + частицы материала), которая вращается в камере в виде кольцевого слоя, удерживаемого центробежной силой. Вторичный поток чистого воздуха подается в осевом направлении в верхней части аппарата, а его вращательное движение обеспечивается прохождением через статический завихритель, установленный на выходе из вторичного патрубка. Высушенный материал постепенно перемещается к центральной части камеры. Достигнув радиуса вращения, соответствующего радиусу цилиндрической сепарационной камеры, газозвесь движется в системе взаимодействующих вихревых потоков к нижней части аппарата. При этом частицы продукта под действием центробежных сил прижимаются к стенкам сепарационной камеры и поступают в бункер уловленного материала, а поток выводится из аппарата через патрубок для выхода очищенного воздуха.

На созданной конструкции комбинированного вихревого сушильного аппарата исследована зависимость общих потерь давления ( $\Delta p$ ), удерживающей способности ( $q$ ) мелкодисперсного материала от общего расхода газа через аппарат ( $Q$ ), кратности расходов ( $k$ ), диаметра ( $d$ ) вторичного патрубка и глубины ( $h$ ) его установки в вихревой камере.

Установлено, что увеличение кратности расходов, общего расхода газа через аппарат, а также диаметра вторичного патрубка и глубины его установки обеспечивают рост общих потерь давления в аппарате и удерживающей способности материала в вихревой камере [3]. Так для  $k = 0,8$  и  $Q = 150 \text{ м}^3/\text{ч}$  при  $d = 34 \text{ мм}$  и  $h = 25 \text{ мм}$   $\Delta P$  составляет 2000 Па, а удерживающая способность для манной крупы  $q = 12 \text{ г}$ . При сочетании  $d = 48 \text{ мм}$  и  $h = 75 \text{ мм}$  –  $\Delta P = 2800 \text{ Па}$ ,  $q = 40 \text{ г}$ , а для  $d = 67 \text{ мм}$  и  $h = 175 \text{ мм}$  –  $\Delta P = 3500 \text{ Па}$ ,  $q = 68 \text{ г}$ .

## Литература

1. Лебедев И.В., Акулич А.А., Аблогин К.А. Разработка и исследование комбинированного теплообменного вихревого аппарата. Научные руководители Акулич А.В., Лустенков В.М.: материалы VII Междунар. науч. конф. студентов и аспирантов, Могилев, 22–23 апреля 2010 г. / Могил. гос. ун-т продовольствия; редкол.: А.В. Акулич (отв. ред.) [и др.]. – Могилев, 2010. – 48 с.
2. Способ очистки газа от твердых частиц. Заявка №а20101052 от 09.07.2010. Акулич А.В., Лустенков В.М. Акулич А.А.
3. Акулич А. В., Лустенков В.М., Лебедев И.В., Акулич А.А. Исследование удерживающей способности комбинированного теплообменного вихревого аппарата. Новітні технології, обладання, безпека та якість харчових продуктів: сьогодні та перспективи: Тези доп. Міжнар. наук.-практ. конф., 27–28 вересня 2010 р. – Частина 1 – К.: НУХТ, 2010. – С. 77–78.

## ХИМИЧЕСКАЯ БОРЬБА С СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТЬЮ В ПОСЕВНОМ ОТДЕЛЕНИИ ПИТОМНИКА ГУОЛХ « НЕГОРЕЛЬСКИЙ УЧЕБНО-ОПЫТНЫЙ ЛЕСХОЗ»

А. Г. МАРКЕВИЧ, В. В. НОСНИКОВ

The article presents data on the composition of weeds in forest nurseries in the spring, summer and autumn and on the effects of herbicides on seedlings of *Pinus sylvestris* and *Picea abies*

Ключевые слова: материал посадочный, питомник, гербицид, сосна, ель

Качество сеянцев и саженцев, получаемых в питомниках, зависит от большого количества факторов, значительное место среди которых занимает борьба с сорной растительностью.

Сорняки, как и все растения, имеют свои физиологические потребности. И поэтому в разное время года различные сорняки находятся в определенных фазах развития. Сорная растительность, произрастающая в весенний период в посевном отделении питомника, представлена семействами мятликовые и фиалковые, на долю которых приходится 24,2 и 23,7 % от общего количества сорной растительности соответственно. В летний период на долю семейства мятликовые приходится 46 %, среди двудольных наиболее представлено семейство гвоздичные (19,3 %). В этот период наблюдается наибольшее разнообразие видов травянистой растительности. Всего нами было отмечено 20 видов сорняков, однако только 6 из них имеют долю участия более 2 %.

В осенний период наблюдается меньшее разнообразие сорной растительности на участке по сравнению с летним периодом, однако большее количество видов имеет долю участия чуть выше 2 %. Преобладает пастушья сумка, на долю которой приходится 37 % от общего количества травянистых растений на участке.

В целом, в весенний период на долю злаковых и двудольных растений приходится 24 и 76 %, в летний – 46 и 54 %, в осенний – 8 и 92 % соответственно.

Химический метод борьбы с сорняками – это уничтожение нежелательной растительности гербицидами. Гербициды (от лат. *herba* – трава и *caedo* – убиваю) – химические вещества, применяемые для уничтожения растительности.

Испытание гербицидов проводилось в посевном отделении питомника Негорельского учебно-опытного лесхоза. Все испытанные гербициды являются гербицидами системного действия и отличаются между собой действующим веществом. Всего испытано восемь препаратов. В целом можно сказать, что сохранность обработанных посевов находится на уровне необработанных как по сосне, так и по ели (рисунк) за исключением пивота по сосне обыкновенной и зонтрана по ели европейской.

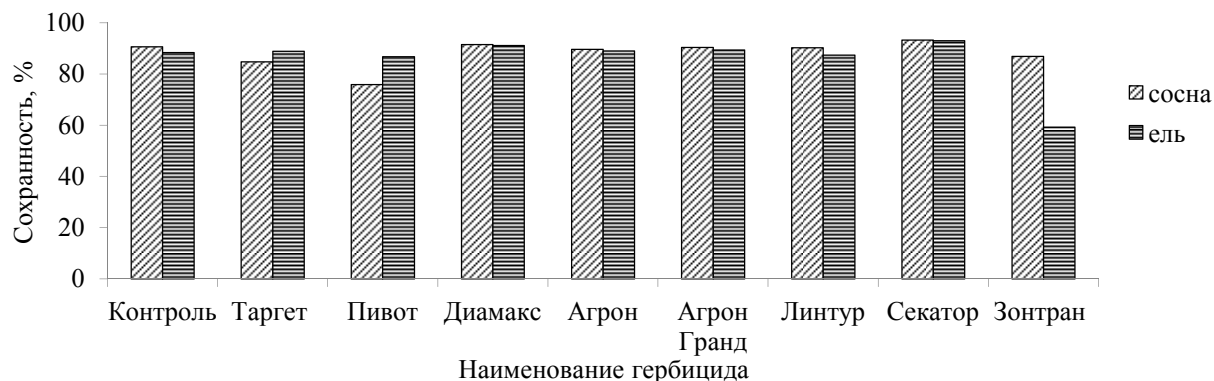


Рис. Сохранность сеянцев в обработанных посевах

Таким образом, испытанные гербициды можно использовать в посевном отделении сосны обыкновенной и ели европейской и они могут быть рекомендованы для проведения производственных испытаний с целью их последующей регистрации.

## ВЛИЯНИЕ ЖИВОТНОВОДЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА НА НЕКОТОРЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВОДЫ

М. В. МЕДВЕДСКАЯ, А. М. СУББОТИН

For the first time in Byelorussia ecological monitoring of sources of water supply in the conditions of a complex and settlements adjoining to it is spent. Influence of large object on quality of water of the occluded water sources is studied

Ключевые слова: вода, животноводческий комплекс, качество воды, водоисточники

Проблема загрязнения водных ресурсов и их защита от воздействия антропогенных факторов стала одной из главных для современности.

Большую опасность для водных ресурсов и окружающей среды представляют животноводческие фермы и комплексы, расположенные чаще всего на возвышенных элементах рельефа, иногда у водоемов.

В Республике Беларусь реально отмечается практически общерегиональное ухудшение качества воды, особенно поверхностных источников. Очистке подвергается значительная часть потребляемой воды. В реки и водоемы республики поступает ежегодно около 70 млн. м<sup>3</sup> загрязненных сточных вод, а со сточными водами городов и промышленности – до 0,8 тыс. т нефтепродуктов, свыше 9 тыс. т соединений азота (в том числе нитратов и нитритов), 0,6 тыс. т фосфора, до 19 тыс. т биологически окисляемых органических веществ и до 18,5 тыс. т различных взвесей [1, 2, 3].

Проблема получения доброкачественной воды – дело общегосударственной важности, и она является актуальной не только для работников агропромышленного комплекса.

Цель исследований – провести экологический мониторинг источников водоснабжения животноводческого комплекса и водоисточников для населения, проживающего в ближайшем населенном пункте, по сезонам года и разработать способ обеззараживания воды.

Работа выполнялась в 2009–2010 гг. Представленные в работе материалы получены на основе собственных исследований, выполненных на кафедре зоологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» и в условиях животноводческого комплекса на 400 голов крупного рогатого скота «Экспериментальная база Тулово» Витебского района Витебской области. Объектом исследования служили источники водоснабжения на комплексе и в поселке Тулово.

Для проведения мониторинга водных объектов в районе животноводческого комплекса исследовали питьевую воду: на комплексе, в колодцах поселка Тулово на расстоянии 0,5 и 1,0 км от комплекса.

Физические и органолептические свойства воды, химико-бактериологический анализ воды определяли согласно методике, предусмотренной СанПиН 10-124 РБ 99 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству. Воды централизованных систем питьевого водоснабжения» на кафедре гигиены животных и в Витебском областном центре гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья.

В воде определяли рН (потенциометрическим методом), сухой остаток (гравиметрическим методом), хлориды (титрометрическим методом); нитраты (фотометрическим методом); аммиак и ионы аммония (фотометрическим методом с реактивом Несслера); общую жесткость (титрометрическим методом), железо, цинк, медь, кобальт, марганец (рентгенофлюоресцентным методом); кальций, магний (титрометрическим методом). Синтетически поверхностно активные вещества (СПАВы) – на анализаторе «Флюорат-02».

Концентрация водородных ионов (рН) воды в норме составляет 6,0–9,0. Вода, загрязненная органическими веществами животного происхождения и продуктами гниения имеет щелочную реакцию, вода, загрязненная сточными водами промышленных предприятий – кислую. Анализируя качество воды, можно утверждать, что в водоисточниках животноводческого комплекса и в колодце, расположенном в 0,5 км от комплекса, она более щелочная, чем в колодце, находящемся на отдалении 1,0 км от комплекса.

Исследование воды на комплексе показало, что рН в осенний период составляла  $7,8 \pm 0,16$ , зимой концентрация водородных ионов увеличилась на 0,6 % ( $7,85 \pm 0,86$ ). В весенний и летний период показатель держался на одном уровне –  $7,9 \pm 0,84$ .

Анализируя пробы воды в колодце в 0,5 км от комплекса установлено, что уровень рН в осенний период составлял  $7,7 \pm 0,84$ , несколько ниже этот показатель был зимой –  $7,5 \pm 0,63$ . Весной уровень рН составил  $7,6 \pm 0,84$ . Летний период исследований показал, что рН воды увеличилась на 2,6 %, и достигало уровня  $7,8 \pm 0,84$ .

В осенний период в колодце 1,0 км от комплекса этот показатель соответствовал  $7,2 \pm 0,63$ , зимой вырос на 5,6% ( $7,6 \pm 0,48$ ), в весенний период снизился до  $7,2 \pm 0,81$ , а в летний снова вырос до  $7,8 \pm 0,81$ .

Окисляемость воды дает представление только о количестве находящихся в ней легкоокисляющихся веществ и в норме составляет 5 мг О<sub>2</sub> на 1 литр воды. Результаты исследования водных источников показали изменение окисляемости по сезонам года.

Установлено, что окисляемость воды в осенний период на животноводческом комплексе составляла  $4,4 \pm 0,83$  мг/л. Зимой окисляемость оставалась на этом же уровне ( $4,4 \pm 0,83$  мг/л). Весной отмечен рост этого показателя до  $5,2 \pm 0,86$  мг/л, что на 4 % выше нормы. В летний период исследований окисляемость воды незначительно возросла и составила  $5,25 \pm 0,94$  мг/л.

Анализ проб воды из колодца в 0,5 км от комплекса показал, что окисляемость в осенний период составляла  $5,0 \pm 0,26$  мг/л, зимой этот показатель вырос на 10,0 % ( $5,5 \pm 0,24$  мг/л). В весенний период окисляемость в источнике возросла на 9,1 % и соответствовала  $6,0 \pm 0,69$  мг/л, летом продолжала увеличиваться до  $6,2 \pm 0,71$  мг/л.

Окисляемость воды в колодце в 1,0 км от комплекса в осенний период исследований составляла  $4,5 \pm 0,84$  мг/л. Зимой этот показатель вырос на 11,1 % и соответствовал  $5,0 \pm 0,21$ , весной возрос до  $5,2 \pm 0,63$  мг/л. Самые высокие показатели окисляемости установлены в данном колодце в летний период ( $5,4 \pm 0,18$  мг/л).

Аммиак – продукт белкового распада. Его наличие свидетельствует о загрязнении воды органическими веществами. Согласно нормативам допускается не более 0,5 мг/л аммиака (аммонийного азота).

Концентрация аммонийного азота в воде зависит от сезона года. Так, в осенний период в воде животноводческого комплекса уровень его составлял  $0,08 \pm 0,006$  мг/л, зимой отмечалось снижение на 12,5 % ( $0,07 \pm 0,005$ ). Весной содержание аммонийного азота в воде комплекса находится на уровне  $0,06 \pm 0,002$  мг/л, а в летний период исследований возрастает до  $0,09 \pm 0,004$  мг/л, что на 50 % выше, чем весной.

В воде из колодца, расположенного в 0,5 км от комплекса, содержание аммонийного азота в осенний период составляло  $0,06 \pm 0,004$ . Зимой наблюдалось снижение уровня до  $0,055 \pm 0,008$  мг/л. В весенний период исследований в воде колодца концентрация аммонийного азота 0,07, а к лету снижалась до 0,065 мг/л.

В пробах воды из колодца 1,0 км от комплекса количество аммонийного азота в осенний период составляло  $0,05 \pm 0,006$  мг/л, зимой не было отмечено изменения этого показателя  $0,05 \pm 0,007$  мг/л. При исследовании воды в этом источнике весной установлено увеличение концентрации аммонийного азота на 20,0 % по сравнению с осенью и зимой ( $0,06 \pm 0,002$  мг/л). В летний период наблюдается снижение  $0,055 \pm 0,007$  мг/л.

Общеизвестно негативное влияние солей азотистой кислоты (нитритов) на живые организмы, нитриты способствуют переходу гемоглобина в устойчивую форму метгемоглобин, что нарушает газообмен в организме. При исследовании источников питьевой воды на содержание в ней нитритов установлено, что концентрация их меняется в зависимости от сезона года и от удаленности источника от комплекса. Гигиеническим нормативом не допускается содержание нитритов в воде.

Определение содержания нитритов в воде показало, что в осенний период в воде животноводческого комплекса их количество составляло  $1,124 \pm 0,0071$  мг/л. В зимний период отмечался незначительный рост этого показателя на 0,1 % ( $1,126 \pm 0,0042$  мг/л). Весной количество нитритов достигло максимума  $3,810 \pm 0,0022$  мг/л, а летом уменьшилось и составило  $3,214 \pm 0,0038$  мг/л.

Количество нитритов в колодце в 0,5 км от комплекса в осенний период соответствовало  $1,537 \pm 0,0092$  мг/л, зимой наблюдалось снижение уровня  $1,438 \pm 0,0061$  мг/л. В весенний период исследований отмечалась наиболее высокая концентрация нитритов на 69,7 % выше, чем зимний период ( $2,441 \pm 0,0082$  мг/л). Летом было зарегистрировано снижение –  $2,137 \pm 0,0019$  мг/л.

Самые низкие показатели солей азотистой кислоты установлены в колодце в 1,0 км от комплекса. Так, в осенний период они составляли  $1,427 \pm 0,0014$  мг/л, зимой оставались на том же уровне ( $1,426 \pm 0,0082$  мг/л), а в весенний период возросли до  $2,030 \pm 0,0014$  мг/л. Летом наблюдался спад на 21,0 % по сравнению с весенними показателями ( $1,603 \pm 0,0082$  мг/л).

Таким образом, установлено влияние животноводческого комплекса на качество воды в близлежащих водозаборах. Отмечено техногенное воздействие комплекса на качество воды на расстоянии до 1,0 км от животноводческого объекта.

### Литература

1. Бадьина, В.М. Сельскохозяйственная экология / В.М Бадьина: БГЭУ. – Минск, 2000. – С. 84.
2. Банников, А.Г. Основы экологии и охраны окружающей среды / Банников А.Г., Вакулии А.А., Рустамов А.К.; под общ. ред. Л.Л. Вакулин – 4-е изд., перераб. и доп., – М.: Колос, 1999. – С. 30.
3. Міжнародны экалагічны досвед і яго выкарыстанне на Беларусі // сб. навук. арт. пад агул. рэд. У.К. Слабіна / Віцебск, 2003. – С. 275.

©ВГАВМ

### ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПРЕПАРАТА «КЛОЗАНЦИД» НА ОРГАНИЗМ ОВЕЦ

А. В. МИНИЧ, Е. Л. БРАТУШКИНА

The article describes the dynamics of hematological and blood biochemical parameters in sheep with fasciolosis invasion after the application of antiparasitic drug «Klosancidum»

Ключевые слова: фасциолёз, овцы, антигельминтик «Клозанцид», кровь

Для борьбы с фасциолёзной инвазией разработано большое количество препаратов, но многие из предложенных антигельминтных средств оказывают токсическое действие на организм животного. Цель наших исследований заключалась в изучении влияния препарата «Клозанцид» на организм овец при введении дозировки 0,1 мл, экстенсэффективность которого на 45-й день после введения составила 66,7 %. Для оценки токсичности препарата мы учитывали картину крови.

Перед дегельминтизацией у больных фасциолёзом овец отмечался лейкоцитоз, что указывает на присутствие воспалительного процесса в организме. Уже на десятый день после дегельминтизации этот показатель понизился. У инвазированных животных наблюдалась эритроцитопения. По результатам исследования через сорок пять дней после лечения у животных произошло увеличение количества эритроцитов, которое составило  $11,92 \pm 0,21 \times 10^{12}/л$ , что свидетельствует о нормализации гомеостаза. Похожие изменения отмечены в динамике гемоглобина. Так, в начале опыта концентрация гемоглобина была понижена, но уже к десятому дню после обработки животных концентрация достоверно возросла ( $P < 0,001$ ), а к сорок пятому дню составила  $83,94 \pm 0,14$  г/л. В течение опыта отмечено достоверное снижение процента эозинофилов у дегельминтизированных животных ( $P < 0,05$ ). Повышенное содержание эозинофилов в организме овец, инвазированных фасциолами, свидетельствует об аллергизации животных токсинами гельминтов.

После инъекции клозанцида содержание общего белка в сыворотке крови увеличивалось и к сорок пятому дню составило  $70,2 \pm 1,2$  г/л. На фоне общей незначительной гипопроотеинемии отмечалось пониженное содержание альбуминов. В свою очередь, снижение количества альбуминов свидетельствует о поражении клеток печени.

Холестерин – важная составляющая клеточных мембран, на экспорт холестерин синтезируется в клетках печени и слизистой оболочке кишечника. После применения клозанцида содержание общего холестерина увеличивалось, и к сорок пятому дню достигло  $1,6 \pm 0,24$  ммоль/л.

Уровень общего билирубина на начало исследования составлял  $5,96 \pm 0,86$  мкмоль/л. После проведения дегельминтизации овец этот показатель заметно снизился и к двадцать первому дню составлял  $4,97 \pm 0,4$  мкмоль/л. У животных больных фасциолёзом идет поражение паренхимы печени, вследствие чего увеличивается концентрация билирубина в крови.

У инвазированных фасциолами овец уровень щелочной фосфатазы был повышенным по сравнению с группой здоровых животных, однако на двадцать первый день после дегельминтизации этот показатель снизился. Динамика АсАТ характеризовалась снижением активности с  $92,03 \pm 0,1$  Ед/л до  $88,6 \pm 0,22$  Ед/л ( $P < 0,001$ ). Уровень АлАТ снизился с  $21,87 \pm 2,06$  Ед/л в начале постановки опыта до  $18,07 \pm 0,4$  Ед/л к сорок пятому дню после дегельминтизации.

Фасциолёзная инвазия оказывают выраженное патогенное воздействие на организм животных, которое приводит к изменениям гематологических и биохимических показателей крови. После применения препарата «Клозанцид» показатели крови пришли в норму; препарат не оказал токсического воздействия на организм животных.

©БГАТУ

## УПРАВЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ МЕХАНИЗИРОВАННОГО УХОДА ЗА ПРОМЫШЛЕННОЙ КЛЮКВЕННОЙ ПЛАНТАЦИЕЙ

*В. Л. МИСУН, А. А. ЗЕЛЕНОВСКИЙ, Л. В. МИСУН*

Theoretical and experimental researches parameters of ecological cleanliness of technological operations on care of the cranberry check are determined. Organizational-technological actions for maintenance of ecologically safe mechanized protection of an industrial plantation from weed vegetation, pathogenic organisms and illnesses are developed. Approbation and introduction of the received results of researches is lead

Ключевые слова: безопасность, технология, механизация, эффективность, агрохимикаты

Технические средства для проведения химзащиты растений на клюквенных чеках должны отвечать всем требованиям безопасной их эксплуатации. Основные узлы опрыскивателей ежегодно перед началом эксплуатации подвергаются освидетельствованию и гидравлическому испытанию. Эта операция выполняется при рабочем давлении с обстукиванием сварных швов. Результаты испытаний заносятся в паспорт испытуемого оборудования. При отказах во время работы машины I группы сложности необходимо ее остановить и провести ремонтные работы; при серьезных поломках (отказы II и III групп сложности) машину освобождают от пестицидов, обезвреживают и доставляют на пункт ремонта. После ремонта проверка проводится на рабочих режимах с использованием специального оборудования.

При эксплуатации опрыскивателя запрещается:

- производить подтяжку болтов, сальников, уплотнений, хомутов, цепей и др.;
- открывать створки и крышки резервуаров опрыскивателя, находящихся под давлением;
- вскрывать нагнетательные клапаны насосов, предохранительные и редуцирующие клапаны;



- работать на опрыскивателях, не имеющих манометров;
- использовать опрыскиватель для других сельскохозяйственных целей.

Согласно агротехническим требованиям на промышленное выращивание клюквы крупноплодной установлен регламент использования средств химической защиты растений. Кроме этого, эколого-технологическими требованиями строго лимитируется расход жидкости через распылители опрыскивателей. При использовании наиболее распространенных щелевых распылителей с диаметром 1,6 мм, расход жидкости должен находиться в пределах 790–1450 г/мин. Такой расход через распылители опрыскивателя регулируется изменением давления в нагнетательной сети от 0,2 до 0,6 МПа. Уменьшению расхода пестицида, повышению эффективности его действия способствует мелкокапельное опрыскивание, обеспечивающее равномерное покрытие препаратом зон обработки. Известно, что капли воды размером меньше 50 мкм полностью испаряются за 3,5–12,0 с при любых метеорологических условиях [1, с. 226]. Поэтому излишне мелкое распыление рабочего раствора пестицида ведет к увеличению потерь и загрязнению окружающей среды. При использовании же крупных капель увеличиваются потери препарата из-за их стекания с объектов обработки.

Основными факторами, влияющими на качественные показатели процесса опрыскивания, и, в частности, сноса капель жидкости, являются: изменение расхода через распылители, скорость потока воздуха, воздействующего на факел распыла, и высота падения капель на поверхность. Что же касается влияния на качество работы конструкции распылителя (щелевого, центробежного), то следует отметить, что при одном и том же расходе жидкости и других значения исходных показателей ( $v_b$ ;  $h_n$ ), величина сноса капель жидкости через анализируемые распылители практически не отличалась. Поэтому в дальнейших исследованиях влияние этого фактора на процесс не рассматривалось.

Установлено, что если расход жидкости через распылители составляет 1,35–1,5 л/мин (при  $v_b = \text{const} = 2$  м/с;  $h_n = \text{const} = 0,5$  м), снос капель изменяется незначительно. В этом случае величина ПП находилась в пределах 18–20 %. В тоже время при изменении  $v_b$  от 1 до 3 м/с, значительная часть жидкости сносится за пределы установленной поверхности.

Таким образом, результаты предварительных исследований позволили выявить наиболее существенные факторы, влияющие на качество выполнения процесса опрыскивания, применительно к условиям промышленного ягодоводства.

На втором этапе анализа технологического процесса внесения средств химической защиты на плантациях клюквы крупноплодной ставилась задача оптимизировать установочные его параметры.

С учетом требований к качеству выращиваемой продукции, особенностей закладки промышленных клюквенных чеков в качестве критерия выполнения процесса выбрали минимизацию потерь пестицида в результате сноса капель используемого раствора.

Математическая модель, описывающая процесс имеет следующий вид:

$$Y = \Pi_n = 28,3 - 1,4 x_1 + 12,2 x_3 - 1,6 x_2^2 + 2,4 x_3^2. \quad (1)$$

Адекватность полученного выражения (1) опытными данным проверяли по F-критерию:

$$F_{расч.} < F_q(f_1, f_2),$$

где  $F_{расч.} = S_{ag}^2/S^2\{Y\}$  – расчетное значение  $F$  – критерия Фишера;  $S_{ag}^2$  – дисперсия адекватности, характеризующая отклонение опытных точек от найденных по уравнению регрессии;  $S^2\{Y\}$  – дисперсия воспроизводимости;  $F_q(f_1, f_2)$  – табулированное значение  $F$  – критерия Фишера [2, с. 528] при выбранном уровне значимости  $q = 5\%$  и числах степеней свободы  $f_1$  и  $f_2$  ( $F_q = F_{0,05}(5;30) = 2,5335$ ).

$$F_{расч.} = F_{0,05}(5;30) = 2,0308.$$

Так как расчетное значение ( $F_{расч.}$ ) оказалось меньше табличного ( $F_q$ ), то гипотеза об адекватности полученной математической модели (1) принимается.

В результате дальнейшей математической обработки модели (1) определены оптимальные значения изучаемых факторов в приведенном масштабе:  $x_1 = 0,005$ ;  $x_2 = 0,6199$ ;  $x_3 = 2,8037$ . При этом значение выходной функции равно 12,8934. Анализ полученных значений ( $x_1, x_2, x_3$ ) также показал, что скорость ветра влияет на потери пестицида более существенно, нежели другие рассматриваемые факторы ( $2,8037 > 0,6199 > 0,005$ ).

Для получения функции отклика в зависимости от натуральных значений факторов, декодируем выражение (1), преобразуя его составляющие, то есть заменим значения факторов  $x_1, x_2, x_3$  их значениями в натуральных величинах и, подставив полученные результаты (1), получим зависимость потерь ( $\Pi$ ), сноса капель раствора пестицида, от условий его применения:

$$\Pi_n = -190 h_n^2 + 2,4 v_b^2 - 8 q_n + 160 h_n + 9,8 v_b - 17,3. \quad (2)$$

Динамика распада раствора пестицида (фунгицида, инсектицида) ранее изучалась применительно к сельскохозяйственным культурам, выращиваемым в условиях теплиц по технологии, имеющей в части использования средств защиты растений операции, аналогичные с промышленной технологией

производства крупноплодной клюквы. Учитывая это, для расчета изменения поверхностной концентрации ( $C_n$ ) раствора фунгицида (или инсектицида) принимаем следующее выражение:

$$C_n = C_n \cdot e^{-t/T}, \quad (3)$$

где  $t$  – время контроля содержания раствора фунгицида (или инсектицида) на поверхности растения, ч;  $T$  – продолжительность действия фунгицида (или инсектицида) на растение, ч.

Знание уровня содержания раствора пестицидов на поверхности растения позволяет оценить как эффективность уничтожения сорной растительности, защиту растений от патогенных организмов, грызунов и болезней, так и экологическую опасность для окружающей среды от пестицидной загрязненности выращиваемой сельскохозяйственной культуры.

Для повышения производственной безопасности выполнения рассматриваемой технологической операции, улучшения условий труда обслуживающего персонала нами предложена следующая конструкция опрыскивателя [3, с. 45–46]. Это средство механизации снабжено самопередвигающимся устройством с возможностью настройки на требуемый угол поворота для компенсации несогласованного расположения с базовой машины, а гибкий шланг эластичными подвесками связан с канатом, соединяющим базовую машину и барабан самопередвигающегося средства. Опрыскиватель (см. рисунок 1) включает базовую машину 1, на раме 2 которой закреплен резервуар 3, насос 4, штанга 5 и кронштейн 6. На кронштейне зачален с возможностью его оперативного монтажа и демонтажа канат 7. На эластичных подвесках, выполненных в виде находящихся в одной плоскости одинарных 8 и сдвоенных 9 резиновых жгутов, расположенных под углом к горизонту и пересекающихся друг с другом (причем одинарные жгуты 8 проходят между сдвоенными 9 и имеют большую толщину), подвешен гибкий быстросъемный шланг 10 с распылителями, ориентированными вниз. Дополнительное самопередвигающееся средство 11 оснащено натяжным барабаном 12, регулируемым на определенный крутящий момент. Барабан установлен с возможностью поворота на требуемый угол.

Для повышения экологической безопасности выполнения контактного нанесения раствора гербицида на сорную растительность предлагается на раме технического средства для контактного внесения гербицидов [4, с. 38–39] (см. рисунок 2) установить стойку 28 с закрепленной на ней системой зеркал заднего вида (в составе нижнего 29 и верхнего 31) с возможностью регулирования их положения по вертикали. При этом оператор, управляя движением мотоблока, одновременно контролирует с помощью системы зеркал положение вальца относительно сорной растительности на различных участках чека. В случае необходимости, надавливая ногой на педаль, корректирует положение вальца, пропитанного раствором гербицида относительно поверхности чека, максимально воздействуя на верхушки сорняков и не задевая при этом культурные растения. В случае вынужденной остановки технического средства оставшаяся на вальце 4 жидкость стекает с его поверхности на лоток 11. При этом максимально исключается попадание капель раствора гербицида на культурные растения и почву.

Эффектом мер защиты промышленных плантаций крупноплодной клюквы будет, в основном, исключение грозящих потерь урожая ягод, то есть, насколько обработка средствами защиты растений в состоянии предотвратить или уменьшить эти потери. Прибавка же урожая определяется как разность урожая на участках, обработанных пестицидами и контрольных, где пестициды не применялись. Доля прибавки урожая в результате применения пестицидов при восьмидесятипроцентной эффективности обработки плантации составляет при слабой засоренности плодовых культур и виноградников 13,6 процентов; средней и сильной засоренности, соответственно, 29,6 и 45,6 процентов [1, с. 435].

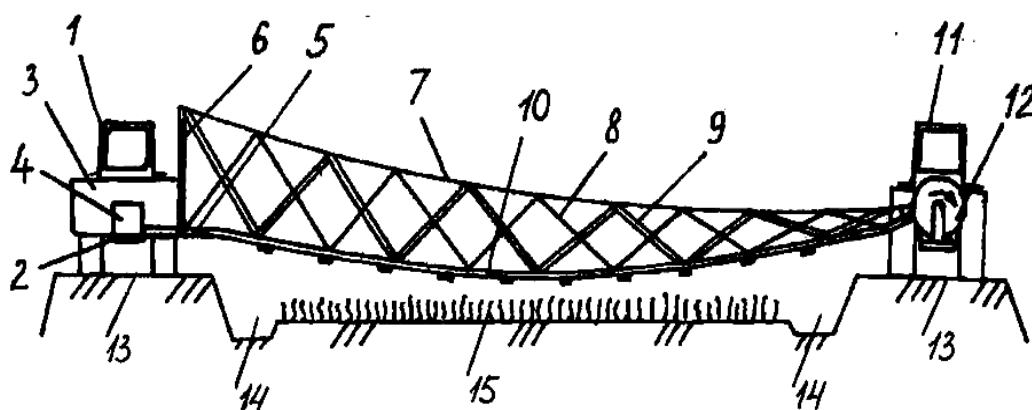


Рис. 1 Опрыскиватель для промышленных плантаций клюквы крупноплодной:

- 1 – базовая машина; 2 – рама; 3 – резервуар; 4 – насос; 5 – штанга; 6 – кронштейн; 7 – канат; 8 – одинарный резиновый жгут; 9 – сдвоенный резиновый жгут; 10 – шланг; 11 – дополнительное самопередвигающееся средство; 12 – натяжной барабан; 13 – чековая дамба; 14 – чековый обводной канал; 15 – посадки клюквы

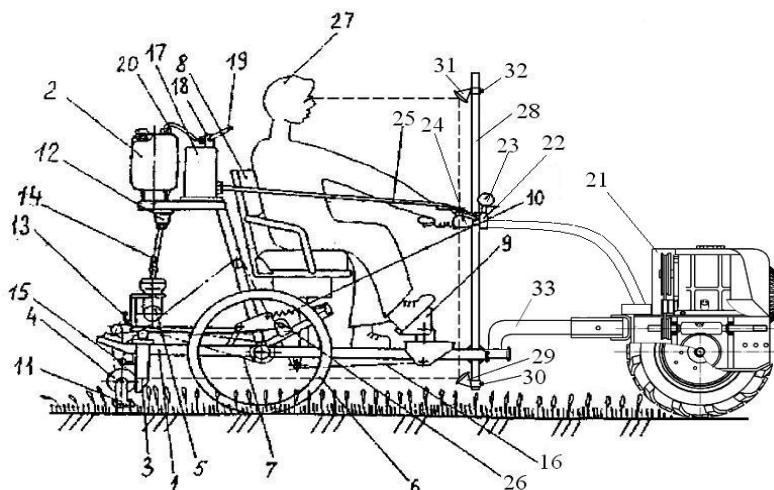


Рис. 2 Техническое средство для контактного нанесения раствора гербицида на сорную растительность:

- 1 – рама; 2 – бак для рабочего раствора; 3 – кронштейн; 4 – валец; 5 – система подачи рабочего раствора к валцу; 6 – опорные колёса; 7 – цепная передача привода вальца; 8 – сидение; 9 – педаль установки высоты вальца; 10 – система уравнивания усилия педали; 11 – лоток для сбора капель раствора гербицида; 12 – фильтр; 13 – кран; 14 – поплавковая камера; 15 – распределительная полиэтиленовая труба; 16 – цепь; 17 – ресивер; 18 – кран системы подачи сжатого воздуха; 19 – ручка переключения; 20 – воздухопровод; 21 – мотоблок; 22 – распределительная коробка; 23 – манометр; 24 – воздухонагнетательная груша; 25 – воздухопровод; 26 – палец; 27 – оператор; 28 – стойка; 29 – нижнее зеркало; 30 – винт; 31 – верхнее зеркало; 32 – винт регулировки зеркала; 33 – устройство для агрегатирования с мотоблоком

Экономия денежных средств по уходу за клюквенными чеками получается за счет сокращения затрат на прополку, облегчения работ по уходу за плантациями и реализации продукции [5, с. 11]. Затраты на применение пестицидов учитываются по элементам, принятым при определении себестоимости выращенной сельскохозяйственной продукции и включающим заработную плату с начислениями, амортизационные отчисления, текущий ремонт, затраты на горюче-смазочные материалы, транспорт, накладные расходы, стоимость пестицидов.

Затраты учитываются, начиная от приобретения агрохимикатов до их внесения, и рассчитываются по ценам на них и нормам на гектар. Амортизационные отчисления определяют с учетом цен на используемую в технологии ухода за клюквенными чеками технику, процентов отчислений, выработки технических средств за сезон и в расчете на один гектар, обработанный агрохимикатом. Стоимость горюче-смазочных материалов определяется по нормам расхода на гектар работ, а накладные расходы выражают в процентах от прямых затрат.

Изменение себестоимости продукции в абсолютных и относительных цифрах определяется как разность себестоимости полученной продукции на опытном и контрольном участках. Экономический эффект от сохраненного урожая ягод, полученный в результате осуществления мероприятий по химической защите растений от сорняков, составляет около 8 млн. руб. с одного гектара плантации. При этом затраты труда на выполнение технологической операции в 75 раз меньше в сравнении с ручной прополкой.

Результаты выполненных исследований реализованы в патентах Республики Беларусь на изобретения (патент № 12722 «Устройство для контактного внесения гербицидов, агрегируемое с мотоблоком» и патент № 13260 «Опрыскиватель»), используются в учебном процессе (дисциплина «Основы экологии и экономика природопользования»), а также в практических целях, при выборе режима работы технического средства защиты растений на промышленном клюквенном чеке.

#### Литература

1. Степук Л.Я. Машины для применения средств химизации в земледелии: конструкция, расчет, регулировки: учеб. пособие / Степук Л.Я., Дашков В.Н., Петровец В.Р. – Минск: Изд-во Дикта. 2006. – С. 266.
2. Джонсон Н. Статистика и планирование эксперимента. Методы обработки данных в технике и науке / Н. Джонсон, Лион Ф. – М.: Мир. – С. 528.
3. Опрыскиватель: пат. 13260 Республики Беларусь на изобретение, МПК (2009) А01М7 / 00 / Мисун Л.В., Мисун В.Л., Агейчик В.А., Жилич С.В., Грищук В.М., Поляк С.В.; заявитель Белорус. гос. аграрн. техн. ун-т. - № а 20080189; заявл. 21.02.2008; опубл. 36.06.2009 // Афіцыйны бюл. / Нац. центр інтэлектуал. Уласнасці, 2009. - № 3. – С. 45–46.
4. Устройство для контактного внесения гербицидов, агрегируемое с мотоблоком: пат. 12722 Республики Беларусь на изобретение, МПК (2009) А 01 С 7/00; А 01 М 7/00/ Мисун Л.В., Мисун В.Л., Агейчик В.А.; заявитель Белорус. гос. аграрн. технич. ун-т. – № а 20070620; заявл. 24.05.07; опубл. 30.12.2009 // Афіцыйны бюл. / Нац. центр інтэлектуал. уласнасці. 2009. – № 6. – с. 38–39.
5. Мисун Л.В. Экологоэкономические критерии эффективности использования агрохимикатов в технологии промышленного выращивания клюквы крупноплодной / Мисун Л.В., Зеленовский А.А., Мисун В.Л. // Агропанорама. – 2007. – № 2. – С. 10–12.

## **ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ СВОЙСТВА ОХЛАЖДЕННОЙ КУЛИНАРНОЙ ПРОДУКЦИИ ДЛЯ ШКОЛЬНОГО ПИТАНИЯ**

*Т. В. МИХЕЕНКО, Т. М. РЫБАКОВА*

Developed technological parameters parokonvektional processing, cooling, storage and regeneration of culinary products of the current range in relation to the organization of school nutrition

Ключевые слова: охлажденная кулинарная продукция, технология «Cook&Chill»

Повышение степени индустриализации отрасли при организации питания учащихся на современном этапе позволит существенно повысить качество услуги питания. Производство охлажденной кулинарной продукции – основное направление индустриализации производства пищи. В связи с этим изучение потребительских свойств охлажденной кулинарной продукции является необходимым.

Автором в работе показано несоответствие традиционно применяемых технологических режимов производства кулинарной продукции для школьников требованиям системы индустриального школьного питания «Cook&Chill» (приготовь и охлади).

Объектом исследования в работе является охлажденная кулинарная продукция для питания учащихся. В работе применяли методы анализа, общепринятые в промышленности, научных учреждениях республики и за рубежом.

В результате обобщена и систематизирована информация по возможности использования охлажденной кулинарной продукции для организации питания учащихся. Практически изучено влияние пароконвективной обработки на качество кулинарной продукции для школьного питания актуального ассортимента. Пароконвектоматы позволяют поднять технологический процесс приготовления пищи на новый качественный уровень, стабилизировать качество продукции и обеспечить ее безопасность.

В результате исследования впервые разработаны технологические параметры приготовления, охлаждения и регенерации применительно к организации школьного питания. Для получения готовой продукции высокого качества при выборе параметров тепловой обработки необходимо учитывать следующие факторы: вид сырья, его массу и химический состав; тип и размер гастроемкости; возможность использования дополнительных функций и программ (датчик температуры, функция  $\Delta T$  и т. п.); степень загрузки рабочей камеры; возможность одновременного приготовления разных продуктов и др. Получены данные об органолептических и физико-химических показателях качества актуального ассортимента охлажденной кулинарной продукции для школьного питания, определяющих их потребительские свойства.

Применение высокопроизводительного оборудования позволит решить проблему экономии энергетических, трудовых и материальных ресурсов, повысить производительность труда и культуру производства, улучшить санитарные показатели выпускаемой продукции и производственных помещений.

Экономическое обоснование внедрения охлажденной кулинарной продукции в городе Могилеве на базе ОАО «Комбинат школьного питания» показало что чистая прибыль составит 3,3 млрд. руб, т. е. рентабельность составит 12,3 % в год.

Результаты работы внедрены в учебный процесс, в производство, представлены на VII Международной научной конференции студентов и аспирантов «Техника и технология пищевых производств», 22–23 апреля 2010 г., Могилев; на IX Международной научно-практической конференции «Инновационные технологии в пищевой промышленности: материалы», 7–8 октября 2010 г., Минск.

## **ОСОБЕННОСТИ ЭКСТЕРЬЕРА ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ РУП «УЧХОЗ БГСХА»**

*К. А. МОИСЕЕВ, Т. В. ПАВЛОВА*

The linear estimation of 25 highly productive cows of herd РУП «Учхоз БГСХА» on 14 indicators is spent, is established, that highly productive cows have insufficiently expressed dairy type, in the majority tall, with very deep trunk and narrow enough back that complicates calving and reduces the area of an attachment of an udder

Ключевые слова: быкопроизводящие коровы, линейный профиль, экстерьер

Типизация животных является одним из важнейших элементов селекционной работы, позволяющая повышать однородность стада, увеличивать продолжительность жизни высокопродуктивных коров. Теоретические основы формирования животных функционального типа изложены многими авторами [1–4].

В настоящее время стадо отделения «Паршино» РУП «Учхоз БГСХА» представлено животными черно-пестрой породы с высокой долей генотипа по голштинской породе. На текущий период для

детальной оценки коров в отделении «Паршино» было выделено 25 высокопродуктивных коров со средним удоем 9384 кг за наивысшую лактацию. Линейную оценку всех коров провели по 14 показателям. За каждую статью выставлены баллы от 1 до 9.

Для анализа линейного профиля животных целесообразно знать оптимальный линейный профиль модельного животного (рис. 1).

Средний линейный профиль быкопроизводящих коров РУП «Учхоз «БГСХА» приведен на рис. 2.

Признаки экстерьера	Отклонения признака, балл								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
тип животного									
крепость телосложения									
рост									
глубина туловища									
положение зада									
ширина зада									
задние конечности									
копыта									
прикрепление перед. долей									
высота зад. части вымени									
центр связка вымени									
глубина вымени									
расположение сосков									
длина сосков									

Рис. 1. Линейный профиль модельной коровы молочного типа

Признаки экстерьера	Отклонения признака, балл								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
тип животного									
крепость телосложения									
рост									
глубина туловища									
положение зада									
ширина зада									
задние конечности									
копыта									
прикрепление перед. долей									
высота зад. части вымени									
центр связка вымени									
глубина вымени									
расположение сосков									
длина сосков									

Рис. 2. Линейный профиль быкопроизводящих коров РУП «Учхоз БГСХА»

Анализ среднего линейного профиля в сравнении с модельным профилем указывает на то, что быкопроизводящие коровы имеют недостаточно выраженный молочный тип, в большинстве своем рослые, с очень глубоким туловищем и довольно узким задом, что осложняет отелы и уменьшает площадь прикрепления вымени. Существенным их недостатком является неправильная постановка задних конечностей и плоское копыто со слабой бабкой, что предрасполагает к болезням конечностей и снижению срока хозяйственного использования коров. У отдельных особей встречаются недостатки вымени, в частности, недостаточно выраженная центральная связка вымени, что приводит к отвислости вымени и, как следствие, к непригодности к машинному доению и повышению частоты маститов.

#### Литература

1. Бойков, Ю.В. Особенности экстерьера дочерей разных быков / Ю.В. Бойков, Н.Ю. Чекменова // Бюл. ВНИИРГЖ. – 1993. Вып. 135. С. 25–28.
2. Князева, Т. Сибирский тип / Т. Князева, Н. Костомахин // Животноводство России. – 2003. – №10. – С. 38–40.
3. Семенычев, Г.Н. Линейный тип животных различной кровности по айрширской породе / Г.Н. Семенычев // Бюл. ВНИИРГЖ. – 1994. Вып. 142. С. 32–34.
4. Чижик, И.А. Конституция и экстерьер сельскохозяйственных животных / И.А. Чижик – Л.: Колос, 1979. – 376 с.

©ПолесГУ

### ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ КАРТОФЕЛЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРОИЗВОДСТВА

**Н. Н. ОНУФРИЮК, В. Г. АГАВЕЛОВ**

Research of manufacture of a potato in Byelorussia have shown considerable potential of a received product, also some negative moments connected with quality of received raw materials and its further technical processing however have been revealed. The branch of processing of a potato needs updating of fixed capital. However it is necessary to change not only the equipment, is necessary to change the approach to manufacture, to make its more rational, economically proved, to change mutual relations between manufacturers and potato consumers, structure of the organisation of labour collective

Ключевые слова: картофелепереработка, крахмал, интегрированные формирования

Исследования производства картофеля в Республике Беларусь показали значительный потенциал получаемого продукта, однако были выявлены также некоторые негативные моменты, связанные с качеством получаемого сырья и дальнейшей его технической переработки. Картофелеперерабатывающая отрасль нуждается в обновлении основных фондов. Однако менять необходимо не только оборудование, нужно изменить подход к производству, сделать его более рациональным, экономически обоснованным, изменить взаимоотношения между производителями и потребителями картофеля, структуру организации трудового коллектива.

Крахмальные заводы нуждаются в качественном сырье. Значительная роль в становлении товарного картофелеводства отводится углублению специализации хозяйств, которая должна быть регламентирована по целевому назначению с оптимальной концентрацией производства. Пересмотр и со-

вершенствование существующих сырьевых зон производства картофеля на переработку в направлении сокращения радиуса его доставки до 30 км, повышение крахмалистости клубней свыше 18 %, снижение стоимости сырья позволит полностью загрузить имеющиеся мощности. Новая политика в картофельном хозяйстве страны должна опираться в первую очередь на интегрированные формирования, которые должны быть созданы на основе устойчиво работающих специализированных сельскохозяйственных, заготовительных и перерабатывающих предприятий.

Беларусь сегодня является как экспортером, так и импортером крахмала. Проанализировав баланс производства и потребления крахмала за 2004–2008 гг., необходимо отметить ряд положительных моментов, которые прежде всего проявляются в снижении импорта данного продукта и, безусловно, являются результатом реализации государственной Программы развития картофелеводства на 2006–2010 гг. [1].

Данные показатели были достигнуты во многом благодаря созданию новых крахмальных производств, однако не следует забывать и о функционирующих предприятиях, поскольку в большинстве случаев они являются градообразующими и выполняют социальную функцию в регионах. Для того, чтобы существующая динамика производства и экспорта крахмала сохранилась и в будущем, необходимо уже сейчас позаботиться о полномасштабной реконструкции действующих предприятий. На необходимость принятия таких мер указывают следующие причины:

1. Обеспеченность в своем большинстве предприятий картофелем для переработки местного производства, по цене существенно ниже рыночной, с минимальными издержками по его транспортировке будет способствовать повышению конкурентоспособности вырабатываемой продукции.

2. Наличие условий для полного использования побочного продукта производства (картофельной мезги) для вскармливания животным и обеспечения охраны окружающей среды.

3. Размещение производства в существующих помещениях, что позволит существенно сократить расходы и снизить сроки создания и ввода в действие данного объекта.

4. Высокая степень социальной ориентации проекта, увеличение количества рабочих мест в регионе, поступление налогов в региональные бюджеты, повышение надежности снабжения населения, пищевых и других производств различными видами крахмалопродуктов, а также продуктов питания на их основе.

#### Литература

1. Об утверждении Программы развития картофелеводства на 2006–2010 годы: постановление Совета Министров Республики Беларусь от 21 июля 2006 г. №912// Нац. реестр правовых актов Республики Беларусь.

©ВГАВМ

### **КОРМОВАЯ ДОБАВКА «СЕМЕРИК-ВИТА» И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ В ПТИЦЕВОДСТВЕ**

**А. И. ПАПКОВ, А. М. КУРИЛОВИЧ**

For the reason increasing of biological value agg birds efficient and economic expedient is an use iodine selenium containing of the stern additive "Semerik-Vita" in dose 1 ml/h/day, which allows to get the egg enriched by selenium, iodine,  $\beta$ -carotene and vitamines (A, E, C, PP, B1, B2, pantothenic and folic acid)

Ключевые слова: кормовая добавка «Семерик-Вита», куры-несушки, йод, селен

Известно, что содержание микроэлементов и витаминов в яйце зависит от их уровня в рационе птицы. Следовательно, дополнительно назначая курам-несушкам эти биологически активные вещества можно повышать их уровень в продуктах питания и предотвращать тем самым у людей болезни, обусловленные их дефицитом, так как малая обеспеченность йодом и селеном белорусской почвы и воды являются основной причиной недостатка их в местных продуктах питания [1; 2; 4].

Учитывая вышеизложенное, весьма важное научно-практическое значение имеет изучение йодоселеносодержащей кормовой добавки «Семерик-Вита» в птицеводстве с целью повышения хозяйственных показателей и увеличения содержания данных микроэлементов и витаминов в яйце птицы, для повышения их биологической ценности как продукта питания.

Проведение научно-производственных испытаний йодоселеносодержащей кормовой добавки «Семерик-Вита» осуществлялось в ОАО «Минская птицефабрика им. Н. К. Крупской» Минской области на курах-несушках породы «Хайсекс белый» в возрасте 420 дней, в птичнике № 5, комплекса № 1 при клеточном содержании птицы. Применение кормовой добавки «Семерик-Вита» птицам опытной группы осуществлялось согласно ТУ ВУ 190610635.001-2005. Кормление, уход и содержание во всех группах было одинаковое, без нарушения технологических инструкций.

Отбор проб для исследований проводился согласно «Методических указаний по отбору биологического материала для проведения лабораторных исследований» [3]. Биохимические исследования крови проводились в научно-исследовательской институте прикладной ветеринарной медицины и

биотехнологии УО ВГАВМ. Исследование образцов куриных яиц на содержание в них йода, селена и витаминов проводилось в ГУ «Республиканский научно-практический центр гигиены».

Результаты наших исследований показали, что при использовании кормовой добавки «Семерик-Вита» яйценоскость кур опытной группы возросла на 2,4 %, интенсивность яйценоскости на 1,8 %, при снижении конверсии корма на 1,4 %, при этом средняя масса яиц существенно не изменялась. В яйце птиц опытной группы произошло увеличение содержания витамина Е – в 3,9 раза, β-каротина – в 1,4 раза, витамина А – в 1,3 раза, пантотеновой кислоты – в 1,2 раза, витамина С – в 1,17 раза, витамина РР – в 1,4 раза, витамина В1 – в 1,5 раза, витамина В2 – в 1,4 раза, фолиевой кислоты – в 1,5 раза по сравнению с яйцом птицы контрольной группы. Концентрация селена возросла в 2,1 раза, йода – в 1,5 раза соответственно. По показателям безопасности яйца, полученные от кур опытной группы, соответствуют СанПин 11-63.

Экономический эффект при применении кормовой добавки «Семерик-Вита» в расчете на 1000 голов в опытной группе возрастал на 1435,4 тыс. рублей, а экономическая эффективность на рубль затрат составила 2,06 рубля.

#### Литература

1. Авцин, А.П. Микроэлементы человека / А.П. Авцин [и др.]. – М.: Медицина, 1991. – 496 с.
2. Георгиевский, В.И. Минеральное питание животных / В.И. Георгиевский, Б.Н. Анненков, В.Т.Самохин. – М.: Колос, 1979. – 471 с.
3. Дубина, И.Н. Методические указания по отбору биологического материала для проведения лабораторных исследований/ И.Н. Дубина.- Витебск: ВГАВМ, 2008.-20 с.
4. Кузнецов, С. Микроэлементы в кормлении животных / С. Кузнецов, А. Кузнецов // Животноводство России. – 2003. - № 3. – С. 16–18.

©БГТУ

### ПОЛУЧЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА ИЗ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВ ПО ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКЕ И ПЕРЕРАБОТКЕ ДРЕВЕСНОГО СЫРЬЯ

*И. П. ПРИВАЛЬЧУК, П. А. ПРОТАС*

The given scientific work is directed on the decision of an actual problem on increase of efficiency of operations preprocessing and processing of wood raw materials in wood warehouses logging the enterprises by working technologies and recommendations about manufacture of fuel granules (pellets)

Ключевые слова: лесной склад, древесные отходы, пеллеты, эффективность, топливо

В процессе первичной обработки и переработки древесины в зависимости от исходного сырья, применяемого оборудования, вида производства, технологии и других факторов образуется значительное количество отходов (от 5 до 60 % от объема перерабатываемого сырья) [1]. Так как на лесных складах ЛЗП эти отходы имеют значительную концентрацию, целесообразным является развитие и внедрение производств по переработке древесных отходов на облагороженные виды древесного топлива (пеллеты и брикеты). Однако такие производства требуют научно-обоснованного подхода и должного учета множества факторов, так как к качеству готовой продукции на мировых рынках предъявляются достаточно высокие требования.

Работа посвящена разработке ресурсосберегающих технологий и рекомендаций по производству топливных гранул, а также методики оценки эффективности операций первичной обработки древесного сырья на лесных складах лесозаготовительных предприятий с углубленной переработкой образующихся отходов.

Выполнен анализ древесных ресурсов Республики Беларусь, образования отходов производств первичной обработки и переработки древесного сырья на лесных складах и определены перспективы их использования. Установлено, что в среднем для наиболее типовых лесопромышленных складов годовой объем отходов составляет около 20 % от всего сырья, поступающего в обработку. С учетом структуры лесопереработки в стране одним из эффективных направлений использования древесных отходов является получение облагороженных видов топлива (топливных брикетов и гранул).

Оценка эффективности производства топливных гранул в условиях лесных складов ЛЗП позволила установить, что развитию данного направления способствуют: концентрация на складах древесных отходов; постоянный спрос на пеллеты ввиду их экологичности, высокой теплотворной способности (в 1,5 раза в сравнении с дровами), возможности эффективной транспортировки и автоматизации процесса сжигания и др. [2]. С учетом технических условий европейских потребителей, требований производственной безопасности и экономической эффективности выполнен выбор оборудования и разработан технологический процесс производства пеллет.

Выполненные в лаборатории экспериментальные исследования основных характеристик топливных гранул позволили определить их физико-химические показатели, химический и фракционный

состав, геометрические параметры и влажность гранул. Проведенные исследования показали, что по параметрам влажности и теплоты сгорания (принимая допустимо требуемую теплоту сгорания  $17,8 \approx 18$  МДж/кг) продукция, производимая по разработанной технологии, практически соответствует европейским стандартам. Единственный показатель – зольность несколько превышает допустимые стандартом O-Norm M7135 (Австрия) и DINplus (Германия) значения, что связано с качеством исходного сырья.

Полученные результаты исследований позволяют сделать вывод о необходимости развития данного направления переработки отходов ввиду возможности привлечения дополнительных валютных средств в страну. Однако для дальнейшего развития производств по получению пеллет должны быть разработаны республиканские стандарты и нормы на их производство, учитывающие требования к качеству готовой продукции европейских потребителей.

#### Литература

1. Федоренчик, А. С. Практикум по технологии и оборудованию комплексного использования древесины / А.С. Федоренчик, С.П. Мохов, Д.В. Клоков – Минск.: БГТУ, 2004. – С. 5–7.
2. Семенов, Ю. П. Лесная биоэнергетика: Учебное пособие / Под ред. Ю.П. Семенова. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2008. – С. 100–104.

©ПолесГУ

### ОБОСНОВАНИЕ ПОТЕНЦИАЛА СОЗДАНИЯ НОВОГО КОМБИНАТА СВЕКЛОСАХАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА

**А. С. ПРИЩИЦ, В. С. ФИЛИПЕНКО**

The given work is carried out on a vital topic for Byelorussia, studying of the theoretical and practical materials connected with definition of an optimum raw zone, and also optimum parametres of manufacture for sugar industrial complex.

In the given work the information about sugar a subcomplex of Byelorussia is generalised and systematised, its possibilities, not used reserves and prospects are shown, the essence of the market of sugar is defined, factors influencing sugar manufacture are allocated, economic indicators of a subcomplex, its condition and tendencies are analyzed. The effect of radius of delivery to economy of expenses on raw materials transportation, and also optimum parametres of manufacture of sugar at the new enterprise is defined

Ключевые слова: свеклоуплотнение, подкомплекс, свеклосахарный подкомплекс

Так как в основе повышения эффективности является определение оптимальных параметров производства, то определить, при каких параметрах все ресурсы будут эффективно использованы, возможно с помощью предельных и средних величин.

Мною была сделана выборка по четырем перерабатывающим предприятиям свеклосахарного подкомплекса. Объемы производства от 50 тыс. тонн и до 270 тыс. тонн сахара. Передо мною встала задача, какими оптимальными параметрами должно обладать предприятие по переработке сахарной свеклы в условиях рыночной экономики Республики Беларусь. Для решения этой задачи мною были отобраны следующие показатели: объем производства (от 50 до 270 тыс. тонн); общие затраты; постоянные затраты; переменные затраты; средне-переменные издержки; предельные издержки.

Форма кривой предельных издержек является отражением и следствием закона убывающей отдачи. Соотношение между величиной предельной производительностью и величиной предельных издержек легко уловить. Если предположить, что каждая следующая единица переменного ресурса (труда) приобретает по одной и той же цене, то предельные издержки на производство каждой дополнительной единицы продукции будут падать, пока предельная производительность каждого добавочного рабочего будет возрастать.

Так происходит потому, что предельные издержки представляют собой просто-напросто неизменную цену или издержки на оплату дополнительного рабочего, деленные на его или ее предельную производительность. Зависимость между предельной производительностью и предельными издержками очевидна: где предельная производительность будет возрастать, предельные издержки будут убывать. Кривая МС представляет собой зеркальное отражение кривой предельной производительности (MP). В момент, когда предельная производительность достигает максимального значения, предельные издержки минимальны. Падение же предельной производительности сопровождается ростом предельных издержек.

Кривые предельных издержек (МС) и средних переменных издержек (AVC) представляют собой зеркальные отражения кривых предельной производительности (MP) и средней производительности (AP) соответственно. Аналогичная взаимосвязь существует между средней производительностью (AP) и средних переменных издержек (AVC).



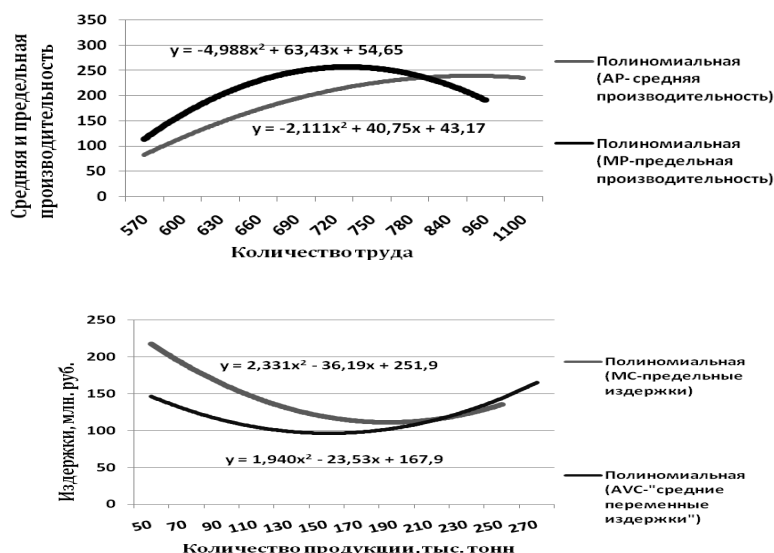


Рис. 1. Определение эффективного объема производства

Использование предприятием величин, включающих расчет предельной производительности и предельных издержек, показывают, что эффективность нового предприятия наибольшая при следующих параметрах: объем производства 210 тыс. тонн сахара и, соответственно, максимальная производительность при количестве 840 работников на данный объем производства.

#### Литература

1. *Татур И.* Состояние и возможности развития производства сахарной свеклы в Республике Беларусь // Национальная академия наук Беларуси. 2004. – № 2. – С. 50–53.
2. *Мацкевич В.* Организация и эффективность производства сахарной свеклы // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы. 2005. – № 5. – С. 5–6.

©МГУП

### РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ МОЛОЧНОГО ПРОДУКТА С ОВСЯНЫМИ ХЛОПЬЯМИ

**Ю. И. ПРОТАСОВА, А. А. СТРИХАНОВА, Т. Л. ШУЛЯК, Н. Ф. КОРОТЧЕНКО**

Compatibility of oat flakes with various dairy products is investigated. As a basic dairy basis for building of a functional dairy product with fermented baked milk oat in flakes has been chosen. The mean and a stage of entering of oat flakes is proved by product production. Optimum concentration of a led gramineous additive and plodovo-berry filler are selected. The kinetics of formation of a clot in process сквашивания dairy-ovsjanoj admixtures is investigated. Organoleptic, physical and chemical and microbiologic indexes of the developed product are studied. Change of the yielded indexes in the course of product storage is investigated

Ключевые слова: овсяные хлопья, ряженка, плодово-ягодный наполнитель

#### 1. ВВЕДЕНИЕ

Во всем мире широко ведутся исследования по созданию функциональных пищевых продуктов, оказывающих благотворное воздействие на организм при регулярном потреблении в составе повседневного рациона. Особый интерес представляют комбинированные продукты функционального назначения на молочной основе. Молоко и молочные продукты сами по себе функциональны, а технология их изготовления позволяет получать очень широкий ассортимент полезных продуктов. Одним из распространенных способов корректировки состава молочных продуктов является комбинирование молочного сырья с компонентами немолочного происхождения. Особый интерес в этом отношении представляют злаки. Введение зерновых добавок в молочную основу позволяет заменить часть животного белка растительным, повысить биологическую и витаминную ценность продукта, улучшить его минеральный состав, обогатить пищевыми волокнами и другими ценными компонентами [1, 2].

Использование зерновых добавок, в том числе овсяных хлопьев, в сочетании с другими компонентами является перспективным направлением в создании широкого ассортимента конкурентоспособных молочных продуктов повышенной пищевой и биологической ценности и обладающих диетическими и лечебно-профилактическими свойствами.

#### 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектами исследования являлись овсяные хлопья, ряженка 4,0 %-й жирности, а также молочные продукты (кефир 3,2 %, йогурт «Доброй раніцы» с различными вкусовыми наполнителями 2,0 %, ряженка 4,0 %, сметана 22,0 %, топленое молоко 4,0 %, творог 9,0 %, творожная масса с курагой 23,0 %) с овсяными хлопьями.

При проведении научной работы использовались следующие методы исследования: определение температуры по ГОСТ 26754–85, определение влагоудерживающей способности готового продукта [3], определение массовой доли золы методом сухого озоления [4], определение степени набухания овсяных хлопьев в различных средах [5], определение вязкости на вискозиметре Viscotester марки 6 L/P plus модификации L [6], определение условной вязкости готового продукта по истечению из пипетки емкостью 100 см<sup>3</sup>, определение активной кислотности продукта по ГОСТ 26781-85, определение титруемой кислотности по ГОСТ 3624-92, определение общего азота и белка по методу Кьельдаля, определение массовой доли сухих веществ по ГОСТ 3626-73, определение массовой доли жира по ГОСТ 5867-90, определение бактерий группы кишечной палочки, дрожжей и плесеней по ГОСТ 9225-84.

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

К наиболее важным функционально-технологическим свойствам злаковых добавок в производстве комбинированных молочных продуктов следует отнести набухание, растворимость, реологические свойства, совместимость с молочным сырьем.

В связи с этим, на первом этапе разработки нового функционального продукта с овсяными хлопьями была изучена совместимость их с различными молочными продуктами, указанными в разделе 2.

В результате проведенной органолептической оценки было установлено, что в топленом молоке овсяные хлопья оседают на дно, образуя осадок. При внесении злаковой добавки в готовый творог, а также в творожную массу не достигается однородность вкуса по причине неравномерного распределения хлопьев и наличия привкуса сухих хлопьев из-за недостаточного количества влаги в продуктах и, как следствие, неполного их набухания. Кефир с овсяными хлопьями – это продукт, в котором кисломолочный щиплющий вкус кефира плохо сочетается со вкусом добавки. Сметана, йогурт и ряженка набрали практически одинаково высокое количество баллов среди предлагаемых дегустаторам продуктов. Однако наличие привкуса топления в ряженке в наибольшей степени сочетается со вкусом овсяных хлопьев. Дополняя вкусы друг друга, они придают получаемому продукту новый специфический приятный вкус. Таким образом, по сочетаемости овсяных хлопьев с различными молочными продуктами в качестве продукта для обогащения овсяными хлопьями была выбрана ряженка.

Однако внесение хлопьев в сухом виде в готовый продукт имеет ряд недостатков: отсутствует предварительная тепловая обработка злаковой добавки, что впоследствии может отрицательно сказаться на сроках хранения продукта; недостаточная степень набухания овсяных хлопьев, что вызывает неоднородность вкуса.

В связи с этим провели исследования влагопоглощительной способности овсяных хлопьев для установления способа и стадии внесения добавки в продукт. Определяли степень набухания хлопьев. В качестве дисперсионной среды для исследования степени набухания овсяных хлопьев были выбраны: вода, обезжиренное молоко, цельное молоко 3,0 %, топленое молоко 4,0 %, сливки 37,5 %. Степень набухания определяли при температурах 20, 45, 65 и 85°C.

За процессом набухания наблюдали в течение 10 мин, при этом исследуемую температуру поддерживали в течение заданного времени. Результаты исследования степени набухания овсяных хлопьев представлены на рисунке 1.

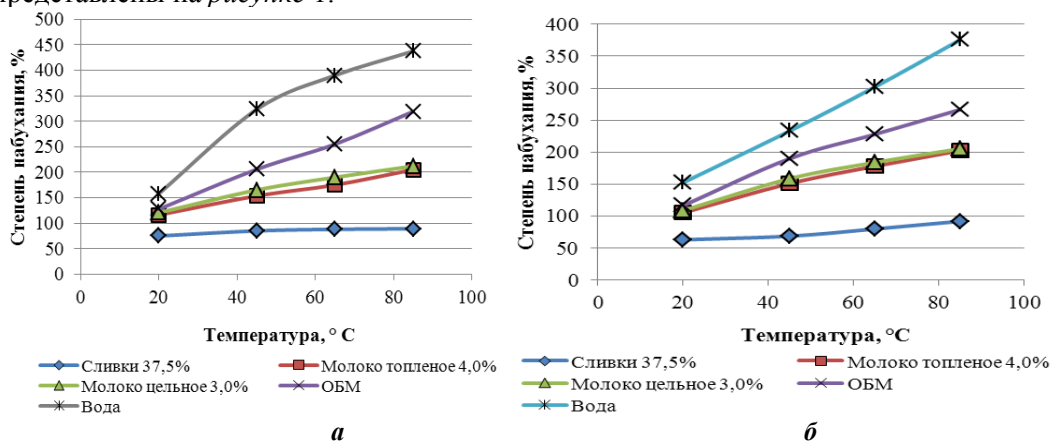


Рис. 1 Степень набухания овсяных хлопьев в различных средах и при разных температурных режимах: а – измельченные хлопья; б – неизмельченные хлопья

Полученные результаты влагопоглощительной способности хлопьев при набухании свидетельствуют о том, что с увеличением дисперсности частиц (измельченные хлопья) и температуры влагопоглощительная способность возрастает. Наибольшая степень набухания овсяных хлопьев наблюдается при использовании воды в качестве дисперсионной среды, а наименьшая – сливок.

На основании проведенных исследований в качестве одного из способов внесения злаковой добавки было предложено заваривание хлопьев в различных средах. В исследовании использовали измельченные и неизмельченные хлопья, а дисперсионными средами являлись вода, обезжиренное и цельное молоко.

Первоначально исследовали заваривание хлопьев на воде при различных соотношениях овсяных хлопьев и воды. Были выбраны следующие соотношения хлопья : вода – 1:1, 1:2, 1:5, 1:7. Заваривали злаковую добавку на воде с температурой  $(85\pm 1)^\circ\text{C}$  в течение 5–6 мин. Исследования показали, что соотношения хлопьев и воды 1:5 (для неизмельченных хлопьев) и 1:7 (для измельченных хлопьев) являются оптимальными. Поэтому в дальнейших исследованиях использовали заваренные на воде хлопья в указанных соотношениях.

При оценке качества продуктов установлено, что заваренные измельченные хлопья придают продукту мучнистый привкус и ухудшают консистенцию по причине невозможности равномерного распределения злаковой добавки в продукте, следовательно, для обогащения ряженки использование хлопьев в измельченном виде не рекомендуется. А при добавлении неизмельченных хлопьев, заваренных на воде, продукт имеет меньшую массовую долю сухих веществ и жидкую консистенцию по сравнению с традиционной ряженкой.

В дальнейших исследованиях было установлено, что заваривание злаковой добавки на одной дисперсионной среде и ее внесение в другую среду может оказать отрицательное влияние на качество готового продукта, а заваривание хлопьев в молоке перед топлением оказалось трудно решаемой задачей в производственных условиях.

Поэтому далее был рассмотрен новый способ и стадия внесения добавки при производстве ряженки: сухие неизмельченные хлопья заливали горячей молочной смесью после топления с температурой  $95^\circ\text{C}$  и выдерживали 5 мин при равномерном перемешивании. Затем молочную смесь со злаками охлаждали до температуры заквашивания  $(43\pm 2)^\circ\text{C}$ , сквашивали чистыми культурами термофильных

молочнокислых стрептококков до образования сгустка. После сквашивания полученный продукт перемешивали для равномерного распределения хлопьев, охлаждали до температуры  $(4\pm 2)^\circ\text{C}$ . Хлопья вносили в концентрации 3,0 % от массы нормализованной смеси. В готовом продукте определяли органолептические и физико-химические показатели, сравнивали их с показателями ряженки 4 % производства ОАО «Бабушкина крынка». Результаты опытов представлены в *таблице 1*.

Полученные данные свидетельствуют о значительном обогащении продукта питательными веществами злаковой добавки, так как содержание сухих веществ в ряженке с хлопьями превышает содержание сухих веществ в традиционной ряженке более чем на 2,0 %. Данный способ имеет и другие достоинства: предусматривается тепловая обработка злаковой добавки, так как хлопья заливаются нормализованной топленной смесью с температурой

**Таблица 1. Органолептические и физико-химические показатели продуктов**

Наименование показателей	Ряженка с неизмельченными овсяными хлопьями	Ряженка 4 %
Органолептическая оценка	Однородная, в меру густая консистенция с нарушенным сгустком и равномерным распределением овсяных хлопьев по всему объему продукта. Вкус чистый, кисломолочный, с привкусом топления и специфическим вкусом овсяных хлопьев	Однородная, в меру густая консистенция с нарушенным сгустком. Вкус чистый, кисломолочный с привкусом топления без посторонних привкусов и запахов
Активная кислотность, ед. рН	4,6	4,7
Титруемая кислотность, °Т	67	65
Объем выделившейся сыворотки, см <sup>3</sup>	5,4	6,9
Массовая доля сухих веществ, %	14,3	11,5

рой  $(95\pm 2)^\circ\text{C}$  и выдерживаются в течение 5 мин; не происходит разбавления продукта, так как вносятся не заваренные, а сухие хлопья; выбранный способ обеспечивает высокую степень набухания хлопьев, за счет чего образуется однородность вкуса и консистенции.

На следующем этапе работы подбирали оптимальную концентрацию овсяных хлопьев при производстве ряженки. Овсяные хлопья вносили в продукт в следующих концентрациях: 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 5,0 %.

На основании органолептической оценки было установлено, что злаковая добавка в концентрации 5,0 % придает продукту очень густую, тягучую консистенцию с излишним количеством овсяных хлопьев, а концентрация хлопьев 1,0 % мала, так как при употреблении продукта не создавалось од-

нородности вкуса ряженки с добавкой. Высокое количество баллов среди предлагаемых дегустаторам продуктов набрали образцы с концентрацией овсяных хлопьев 1,5; 2,0; 2,5 %. Однако, по мнению экспертов, наилучшими вкусовыми показателями обладает ряженка с концентрацией овсяных хлопьев равным 2,5 %, так как образуется продукт с однородной консистенцией и с равномерным распределением овсяной добавки по всему объему продукта.

Параллельно с определением органолептических показателей у образцов определяли титруемую и активную кислотности, массовую долю сухих веществ, фиксировали продолжительность сквашивания. В качестве контроля использовали ряженку 4 % без овсяных хлопьев. Установлено, что за счет внесения хлопьев в обогащенный продукт увеличивается массовая доля сухих веществ, а соответственно, питательных веществ для развития заквасочной микрофлоры, что в результате приводит к сокращению продолжительности сквашивания сгустка.

Для расширения ассортимента при производстве ряженки с овсяными хлопьями использовали дополнительно плодово-ягодный наполнитель «Персик». Вносили наполнитель в продукт в следующих концентрациях: 5,0; 6,0; 7,0; 8,0; 9,0; 10,0 %.

У полученных образцов определяли органолептические свойства и массовую долю сухих веществ. В качестве контроля использовали ряженку с овсяными хлопьями без плодово-ягодного наполнителя. По органолептической оценке полученных продуктов с хлопьями и наполнителем было установлено, что концентрация наполнителя в количестве 9,0 и 10,0 % подавляет привкус топления ряженки и придает ей сильно выраженный вкус наполнителя. Слабовыраженный вкус и запах наполнителя наблюдался при внесении его в продукт в концентрации 5,0 %. Продукт с концентрацией плодово-ягодного наполнителя 7,0 % характеризовался приятным сочетанием кисломолочного вкуса с выраженными привкусами топления и хлопьев, и наполнителя.

Таким образом, на основании проведенных органолептических и физико-химических исследований определили, что оптимальная концентрация овсяных хлопьев при производстве ряженки составляет 2,5 %, плодово-ягодного наполнителя – 7,0%.

Как известно, хлопья обладают высокой влагопоглощательной способностью, что не может не сказаться на процессе образования сгустка при сквашивании молока. В связи с этим исследовался процесс структурообразования кислотного сгустка при производстве ряженки с овсяными хлопьями. В качестве опытного образца использовали ряженку с концентрацией овсяных хлопьев 2,5 %. Контролем служила ряженка без овсяных хлопьев. Для заквашивания использовали бактериальную закваску термофильного стрептококка в количестве 5,0 % от массы продукта. Сквашивание проводили при температуре  $(43 \pm 2)^\circ\text{C}$ .

Кинетика структурообразования кислотных сгустков исследовалась реологическим методом с помощью ротационного вискозиметра марки VT 7 plus модификации L (производства Германии). Отбор проб для исследований осуществляли через каждые полчаса в течение 4 ч. На *рисунке 2* представлен график, показывающий изменение эффективной вязкости образцов в процессе сквашивания при градиенте скорости, равным  $1 \text{ с}^{-1}$ .

На представленном графике можно выделить три стадии формирования сгустка: участок ОК – индукционный период; участок КГ – стадия флоккуляции (массовой или явной коагуляции); ГС – стадия метастабильного равновесия (уплотнения сгустка).

Из реограммы видно, что после внесения закваски (точка О), вязкость молока почти не изменяется, лишь после точки К на второй стадии наблюдается ее резкое повышение, так как происходит массовая агрегация казеиновых частиц. На третьей стадии (участок ГС) кривая вязкости делает резкий перегиб и практически остается постоянной, так как наступает момент укрепления белковой сетки с помощью установления новых связей.

Влияние овсяных хлопьев на кинетику структурообразования представлено в *таблице 2*.

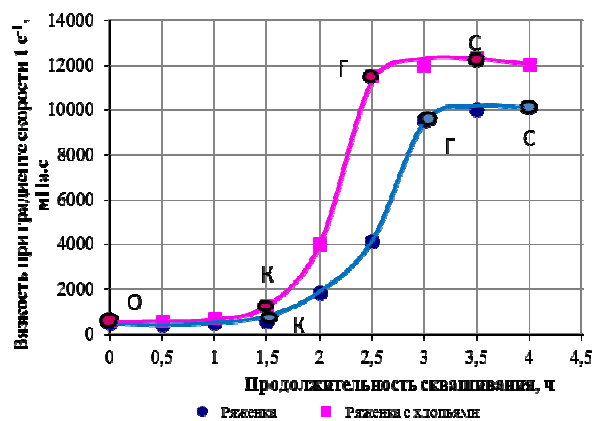


Рис. 2 Кинетика образования сгустка в процессе сквашивания

Таблица 2. Влияние овсяных хлопьев на кинетику структурообразования

Образец	Продолжительность стадии, ч			$\tau_{\text{ОГ}}/\tau_{\text{ОК}}$
	ОК	КГ	ГС	
Ряженка	1,5	1,5	1,0	2,00
Ряженка с овсяными хлопьями	1,5	1,0	1,0	1,66

В опытном образце продолжительность стадии флокуляции составляет 1,0 ч, а в контроле – 1,5 ч. Сокращение периода явной коагуляции можно объяснить высокой влагопоглощательной способностью овсяных хлопьев, что способствует увеличению интенсивности образования сгустка. За счет сокращения продолжительности периода флокуляции процесс сквашивания опытного образца сокращается. На основании полученных данных можно сделать вывод, что добавление овсяных хлопьев в продукт интенсифицирует процесс сквашивания продукта. Поэтому при производстве ряженки с овсяными хлопьями процесс сквашивания может быть закончен в среднем на полчаса раньше, чем при производстве традиционной ряженки.

На следующем этапе работы исследовали изменения органолептических, физико-химических и микробиологических показателей разработанного продукта в процессе хранения. Для этого продукт хранили в холодильнике при температуре  $(4\pm 2)^\circ\text{C}$  в течение 5 суток. В качестве контроля использовали ряженку 4 %.

Установлено, что в процессе хранения продуктов происходит нарастание значений титруемой кислотности и, следовательно, снижение значений активной кислотности в обоих образцах. Причем значение титруемой кислотности в традиционной ряженке на 5 сутки было выше на  $5,7^\circ\text{T}$ , чем в ряженке с овсяными хлопьями. Существенных изменений органолептических показателей в обоих образцах в процессе хранения не наблюдалось. Для исследования хранимоспособности продуктов также определяли каждые сутки микробиологические показатели. Результаты микробиологических исследований показали отсутствие БГКП, дрожжей и плесеней в течение всего срока хранения.

Для ряженки с овсяными хлопьями «Глоток здоровья» разработаны проекты технологической документации: технические условия, технологическая инструкция, рецептуры.

#### 4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Овсяные хлопья имеют наилучшую вкусовую сочетаемость из молочных продуктов с ряженкой. Это связано с наличием привкуса топления в ряженке, который в наибольшей степени сочетается со вкусом овсяных хлопьев, и консистенцией продукта, которая позволяет осуществить равномерное распределение злаковой добавки и получить однородность вкуса.

Установлено, что влагопоглощательная способность измельченных хлопьев выше, чем неизмельченных; наибольшая степень набухания злаковой добавки наблюдается при использовании воды в качестве дисперсионной среды, а наименьшая – сливок; увеличение температуры набухания приводит к увеличению влагопоглощательной способности хлопьев.

Исследованы различные способы и стадии внесения овсяных хлопьев при производстве ряженки. Предлагаемый способ предполагает смешение сухих неизмельченных хлопьев с горячей молочной смесью после топления с температурой  $(90\pm 5)^\circ\text{C}$  и последующим перемешиванием в течение 5 мин, охлаждением до температуры заквашивания  $(43\pm 2)^\circ\text{C}$ , заквашивание и сквашивание. Данный способ позволяет провести предварительную тепловую обработку злаковой добавки, которая обеспечивает улучшение микробиологических показателей продукта и исключает привкус мучности.

При производстве ряженки с овсяными хлопьями оптимальная концентрация злаковой добавки составляет 2,5 % от массы нормализованной смеси, при производстве ряженки с хлопьями и плодово-ягодным наполнителем оптимальная концентрация наполнителя – 7 % от массы смеси.

Установлено влияние вносимой злаковой добавки на кинетику формирования сгустка в процессе сквашивания. Сквашивание продукта с овсяными хлопьями протекает быстрее на 0,5 ч по сравнению с ряженкой без злаковой добавки.

#### Литература

1. Мусина, О.Н. Современные тенденции использования зерновых добавок в производстве молочных продуктов: монография / О.Н. Мусина, М.П. Щетинин, М.Н. Сахрынин. – Барнаул: Издательство АлтГТУ. 2004. – 340 с.
2. Захарова, Л.М. Оценка биологической ценности кисломолочных белковых продуктов с зерновыми добавками / Л.М. Захарова, И.А. Мазеева // Хранение и переработка сельхозсырья. 2004. – № 1. – С. 39–41.
3. Соколова З.С. Лабораторный практикум по технологии молока и молочных продуктов / З.С. Соколова [ и др.]. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 216 с.
4. Инихов, Г.С. Методы анализа молока и молочных продуктов / Г.С. Инихов, Н.П. Брио. – М.: Пищевая промышленность. 1971. – 424 с.
5. Захарова, Л. М. Изучение функционально-технологических свойств пшеничных зародышевых хлопьев в связи с их использованием в производстве кисломолочных продуктов / Л.М. Захарова, В. В. Вожаев // Хранение и переработка сельхозсырья. 2001. – № 9. – С. 48–50.
6. Паспорт на ротационный вискозиметр HAAKE VISCOTESTER VT 7 plus модификация L (производства Германии).

## АНАЛИЗ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ ЗЕМЕЛЬ Г. ГРОДНО

*Т. А. ПУСТАМОВ, В. В. САВЧЕНКО*

Cadastral valuation of lands is a method of determining the market value of a large number of objects in one way, applying to all areas of equal opportunities. At present, its results are used for taxation, and land auctions, mortgage of land and in other cases. Further improvement of techniques will allow to approximate the cadastral value of land to the market and make a full inventory estimate the economic mechanism of regulation of land relations

Ключевые слова: кадастровая оценка, населенный пункт, земельный участок, рынок недвижимости, стоимость

### 1. ВВЕДЕНИЕ

В условиях реформирования земельных отношений, использования элементов их рыночного регулирования особый интерес представляет кадастровая оценка земель – метод определения рыночной стоимости, но не индивидуальным, а массовым образом.

Согласно статье 1 Кодекса Республики Беларусь о земле под кадастровой стоимостью земель понимается расчетный показатель стоимости единицы площади земель в оценочной зоне, выделенной на землях, равноценных по стоимости, а под кадастровой стоимостью земельного участка – расчетная денежная сумма, отражающая ценность (полезность) земельного участка при использовании его по существующему целевому назначению и включенная в регистр стоимости земельных участков государственного земельного кадастра [1].

В настоящее время для эффективного управления недвижимостью активно применяются результаты кадастровой оценки земель населенных пунктов. Основной целью кадастровой оценки земельных участков является формирование базы налогообложения, она также используется при определении ежегодной арендной платы за земельные участки, находящиеся в государственной собственности, установлении начальных цен на земельных аукционах, приобретении в собственность земельных участков физическими лицами, выкупе земельных участков для государственных нужд, при залоге земельных участков и в других случаях.

В связи с этим возрастают требования к качеству результатов кадастровой оценки. Международными стандартами оценки установлено, что процесс массовой оценки недвижимости обязательно должен включать анализ спроса и предложения на исследуемом рынке недвижимого имущества и создание такой структуры оценочной модели, которая отражала бы взаимосвязь между характеристиками объектов, влияющими на их стоимость.

Объектом исследования выступает кадастровая оценка земель г. Гродно, а целью исследования является анализ методик кадастровой оценки земель населенных пунктов и внесение рекомендаций по применению полученных результатов кадастровой оценки земельных участков.

### 2. МЕТОДИКА КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ ЗЕМЕЛЬ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ

Задача по проведению кадастровой оценки земель и земельных участков была поставлена Комитетом по земельным ресурсам, геодезии и картографии при Совете Министров Республики Беларусь (в настоящее время Государственный комитет по имуществу Республики Беларусь) перед специалистами ГРУП «Национальное кадастровое агентство» с целью реформирования в республике системы налогообложения. Обратившись к зарубежному опыту, специалисты нашли такое понятие, как массовая оценка, с помощью которой определяется рыночная стоимость, но сразу для большого количества объектов и одним способом, применяя ко всем участкам равные условия. По сравнению с индивидуальной, массовая оценка является более дешевой, хотя и несколько упрощенной. Но поскольку при такой оценке применяется один подход, она становится более справедливой.

Впервые кадастровая оценка земель населенных пунктов в нашей стране была проведена в 2003–2005 гг. в соответствии с Инструкцией по кадастровой оценке земель населенных пунктов Республики Беларусь, утвержденной постановлением Комитета по земельным ресурсам, геодезии и картографии при Совете Министров Республики Беларусь от 30 мая 2003 г. № 5 [2]. В результате были оценены земли в 208 городах и поселках городского типа, 24000 сельских населенных пунктов и порядка 4800 садоводческих товариществ и дачных поселков.

В настоящее время для эффективного управления недвижимостью активно применяются результаты кадастровой оценки земель населенных пунктов, проведенной согласно Инструкции, утвержденной постановлением Государственного комитета по имуществу Республики Беларусь от 31 мая 2007 г. № 31 «О некоторых вопросах кадастровой оценки земель» [3].

Земли населенного пункта оцениваются отдельно по каждому из нижеперечисленных видов их функционального использования: жилая многоквартирная зона; жилая усадебная зона; производственная зона; общественно-деловая зона; рекреационная зона.

Проведению оценочных работ предшествуют составление задания и заключение договора на проведение кадастровой оценки, сбор и анализ информации, определение предпосылок и ограничений, анализ рынка недвижимости, далее следуют выбор методов оценки и методов расчета стоимости, оценочное зонирование, расчет кадастровой стоимости земель населенных пунктов выбранными методами, составление и оформление отчета и заключения о кадастровой оценке.

Выбор применяемого метода (методов) оценки и методов расчета кадастровой стоимости зависит от наличия рыночной информации. При наличии достаточного количества рыночной информации, позволяющей определить кадастровую стоимость земельных участков, применяется один или несколько методов оценки: затратный, доходный, сравнительный. Законодательно возможность применения данных методов наряду с Инструкцией по кадастровой оценке земель населенных пунктов Республики Беларусь была закреплена в Положении об оценке стоимости объектов гражданских прав в Республике Беларусь, утвержденном Указом Президента Республики Беларусь от 13 октября 2006 г. № 615 «Об оценочной деятельности в Республике Беларусь». При этом кадастровой оценке подлежат земельные участки, зарегистрированные в государственном земельном кадастре Республики Беларусь в пределах административной границы населенного пункта на дату оценки.

Когда производится оценка земли, то, как и любая другая модель массовой оценки, она подвергается колебаниям. Основным фактором, позволяющим судить о достоверности оценки, является реальная цена продажи. Поскольку в процессе массовой оценки не учитываются все индивидуальные особенности земельных участков, расхождения между кадастровой и рыночной стоимостями неизбежны. Тем не менее, производя кадастровую оценку, оценщики стремятся достичь максимального приближения кадастровой стоимости к рыночной цене земельного участка.

### **3. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ ЗЕМЕЛЬ Г. ГРОДНО**

Впервые во исполнение постановления Совета Министров Республики Беларусь от 26 сентября 2002 г. № 1322 «О проведении оценки земель населенных пунктов» кадастровая оценка земель г. Гродно была произведена по состоянию на 1 января 2003 г. Работа осуществлялась в соответствии с Инструкцией по кадастровой оценке земель населенных пунктов Республики Беларусь [2], Положением о порядке проведения оценки, переоценки земель, земельных участков, утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 17 декабря 2002 г. № 1764, и Методическими рекомендациями по организации мониторинга рынка земли, утвержденными приказом Государственного комитета по земельным ресурсам, геодезии и картографии Республики Беларусь от 23 февраля 1999 г. № 01-4/25.

В результате оценочного зонирования и присвоения стоимостей оценочным зонам в программе ArcView GIS территория г. Гродно была разбита на 698 оценочных зон. Минимальная средняя стоимость 1 м<sup>2</sup> земель оценочных зон г. Гродно составляла 1,11 Usd в рекреационно-ландшафтной зоне, а максимальная – 43,39 Usd в зоне общественных центров. Согласно данным РУП «Гродненское агентство по государственной регистрации и земельному кадастру» площадь зарегистрированных в государственном земельном кадастре участков составляла на 1 января 2003 г. 14,3 % от общей площади города. В результате кадастровой оценки земель г. Гродно было оценено 2967 земельных участков, зарегистрированных в государственном земельном кадастре.

Повторно кадастровая оценка земель г. Гродно была произведена по состоянию на 1 января 2008 г. с использованием Инструкции, утвержденной постановлением Государственного комитета по имуществу Республики Беларусь от 31 мая 2007 г. № 31 [3].

Оценочное зонирование происходило по результатам анализа основного типа функционального использования земель, а также экспертного мнения оценщиков об уровне цен на объекты недвижимости в той или иной части г. Гродно. В случаях, когда основное функциональное использование оценочных зон было одинаковым и уровень цен на объекты недвижимости в этих зонах существенно не различался, то такие оценочные зоны объединялись. В результате оценочного зонирования территория г. Гродно в пределах существующей административной границы города была разбита на 86 оценочных зон. Следует отметить, что площадь города за этот период времени (с 2003 по 2008 гг.) возросла на 4880 га.

Изменения также коснулись расчета кадастровых стоимостей земель оценочных зон. В настоящее время в результате кадастровой оценки земель населенного пункта мы можем определить кадастровую стоимость земельного участка для каждого вида его функционального использования, а не только при целевом назначении, в соответствии с которым участок использовался на момент оценки.

По результатам кадастровой оценки как минимальные, так и максимальные показатели кадастровой стоимости земель оценочных зон, определенные в 2008 г., существенно превышают аналогичные показатели 2003 г. Так, например, для общественно-деловой зоны превышение по мини-

мальному показателю составило 12,7 Usd (1,6 раза), а по максимальному показателю – 121,8 Usd (3,8 раза), для жилой многоквартирной зоны разница составила 6,6 Usd (1,4 раза) и 84,6 Usd (3,7 раза) соответственно (см. таблицу 1).

**Таблица 1. Основные статистические показатели кадастровой стоимости земель оценочных зон г. Гродно**

Вид функционального использования земель оценочной зоны		Кадастровая стоимость 1 м <sup>2</sup> земель в оценочной зоне, Usd			
		min		max	
		2003 г.	2008 г.	2003 г.	2008 г.
О	Общественно-деловая зона	21,30	33,98	43,39	165,22
Жм	Жилая многоквартирная зона	17,14	23,77	31,46	116,05
П	Производственная зона	5,32	11,55	25,04	56,94
Жу	Жилая усадебная зона	2,82	3,39	10,49	17,36
Л	Рекреационная зона	1,11	1,70	3,95	8,68

Данные различия наряду с методикой обусловлены объемом обработанного массива рыночной информации о ценах в сделках и ценах предложения на рынке недвижимости в г. Гродно. При этом точность оценки тем выше, чем больше объем данных о рынке недвижимого имущества. При проведении кадастровой оценки земель г. Гродно в начале 2003 г. формальный рынок имел зачаточное состояние, а к 2008 г. уже появилось достаточно рыночной информации для качественной кадастровой оценки. Так, согласно данным РУП «Гродненское агентство по государственной регистрации и земельному кадастру» по состоянию на 1 января 2008 г. в государственном земельном кадастре было зарегистрировано 9105 земельных участков, расположенных на территории г. Гродно, что в три раза превышает показатели 2003 г.

При всех преимуществах существующей кадастровой оценки, основным и определяющим критерием ее качества является близость к рыночным показателям стоимости 1 м<sup>2</sup> земель. Для этого было произведено сравнение сведений о ценах купли-продажи объектов недвижимости из конкретных договоров купли-продажи, занесенных в государственный земельный кадастр, и кадастровой стоимости земельных участков.

Согласно полученным результатам об актуальности данных кадастровой оценки можно говорить лишь в первые два года, именно в этот период данные максимально приближены к рыночным условиям, что свидетельствует о необходимости чаще проводить кадастровую оценку земель столицы и городов областного подчинения, а также использовать поправочные коэффициенты, учитывающие состояние рынка недвижимости.

#### 4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ методик кадастровой оценки земель населенных пунктов показал существенное изменение порядка осуществления кадастровой оценки указанных земель. Одним из новых и наиболее важных элементов в порядке проведения кадастровой оценки стал «анализ рынка недвижимости», который позволил сократить разрыв между кадастровой и рыночной стоимостями. При последующем определении кадастровой стоимости земель необходимо более полно учитывать информацию неформального рынка, поскольку, во-первых, формальный рынок недостоверен (указанные в договорах цены по зарегистрированным сделкам в ряде случаев отличаются от рыночной стоимости объектов недвижимости), во-вторых, удельный вес оборотоспособных прав незначителен (по состоянию на 1 января 2010 г. удельный вес земельных участков, переданных в частную собственность на территории г. Гродно составил 1,4 %, а в аренду – 2,6 %), а отчуждение иных прав законодательно запрещено, но имеет место на неформальном рынке (ст. 267, 526 Гражданского кодекса, ст. 55 Кодекса о земле).

Требует корректировки методика определения размеров земельного налога и арендной платы за земельные участки, находящиеся в государственной собственности, основанная на результатах кадастровой оценки, поскольку получаемые при ее использовании платежи за земельные участки в ряде случаев не в полной мере соответствуют социально-экономическим условиям развития земельных отношений.

Также необходимо расширить область применения результатов кадастровой оценки. Ее использование возможно при определении ущерба, причиненного нарушением земельного законодательства (при самовольном занятии земельного участка, нецелевом использовании земель, порче земель и т. д.), разработке генеральных планов городов и иных населенных пунктов, градостроительных проектов детального планирования.

#### Литература

1. Кодекс Республики Беларусь о земле (23 июля 2008 г. № 425-З). Мн.: Учеб. центр подгот., повышения квалификации и переподгот. кадров землеустроит. и картографо-геодез. службы, 2008. – 83 с.



2. Об утверждении Инструкции по кадастровой оценке земель населенных пунктов Республики Беларусь. Постановление Комитета по земельным ресурсам, геодезии и картографии при Совете Министров Республики Беларусь от 30 мая 2003 г. № 5. Зарегистрировано в Национальном реестре правовых актов Республики Беларусь 7 июля 2003 г. № 8/9724.
3. Об утверждении Инструкции по кадастровой оценке земель населенных пунктов Республики Беларусь. Постановление Государственного Комитета по имуществу Республики Беларусь от 31 мая 2007 г. № 31. Зарегистрировано в Национальном реестре правовых актов Республики Беларусь 12 июня 2007 г. № 8/16626.

©ВГАВМ

## **ДИНАМИКА ТИТРОВ ПРОТИВОХЛАМИДИЙНЫХ АНТИТЕЛ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ КОРОВ, ВАКЦИНИРОВАННЫХ ПРОТИВ ХЛАМИДИОЗА**

**С. В. СЕМЕНОВ, И. В. ФОМЧЕНКО**

Inaktivation, cultural imulsin-vaccine against chlamydiosis animal, made in VIEV, provides creation more tense immunitet in contrast with biopreparation made on Armavirskoy biocombinat

Ключевые слова: хламидиоз, крупный рогатый скот, специфическая профилактика

Из средств специфической профилактики в ветеринарной практике достаточно широкое применение в Республике Беларусь получили инактивированные вакцины против хламидиоза. Поэтому сравнительная эффективность вакцин позволит более эффективно решать проблему специфической профилактики хламидиоза крупного рогатого скота в нашем государстве.

Целью работы явилось изучение динамики титра противохламидийных антител в сыворотке крови коров, вакцинированных против хламидиоза.

Были использованы коровы в количестве 60 голов. Для этого сформировали три группы: животных первой группы в количестве 25 коров вакцинировали инактивированной, культуральной эмульсин-вакциной против хламидиоза животных, изготовленной на Армавирской биофабрике, которая вводилась подкожно, в среднюю треть шеи, в дозе 3 см<sup>3</sup>. Коров второй группы иммунизировали инактивированной, культуральной эмульсин-вакциной против хламидиоза животных, изготовленной ВИЭВ г. Москва, которая находится в производственных испытаниях в Республике Беларусь и России. Биопрепарат вводили внутрикожно, в среднюю треть шеи, в дозе 0,4 см<sup>3</sup>. Третья группа в количестве 10 коров – контрольная. Определение титра противохламидийных антител проводили в реакции непрямого связывания комплемента.

До иммунизации титр хламидийных антител в сыворотке крови коров подопытных и контрольных групп колебался от 0,0±0,0 до 1,1±0,08 log<sub>2</sub>. Через 7 дней у животных в первой группе титр составил 2,2 ± 0,16 log<sub>2</sub>, а во второй группе – 3,1 ± 0,24 log<sub>2</sub>.

Максимальные титры хламидийных антител при вакцинации инактивированной эмульсин-вакциной против хламидиоза животных в реакции непрямого связывания комплемента достигали на четвертый месяц после вакцинации и были в первой группе 7,5±0,57 log<sub>2</sub>, а во второй группе – 8,3±0,64 log<sub>2</sub>.

Через четыре месяца после вакцинации титры хламидийных антител снижались и уже к одиннадцатому-двенадцатому месяцу достигали таких же результатов, как и в контрольной группе – с 1,0±0,22 log<sub>2</sub> до 1,2±0,09 log<sub>2</sub>.

Уровень антител незначительно повышался (4,6–7,5 log<sub>2</sub>) за 2–3 недели до начала отела у вакцинированных коров. В период родов концентрация антител в крови резко возрастала и составляла 8,3 log<sub>2</sub>. Через несколько дней после отела титры антител снижались до 3,4 log<sub>2</sub>.

К концу 8 месяца после прививки было установлено снижение концентрации противохламидийных антител 3,5 log<sub>2</sub>. Титры антител в реакции непрямого связывания комплемента начинали значительно снижаться на девятом месяце после иммунизации и достигали следующих результатов: в первой группе – 2,2±0,25 log<sub>2</sub>, во второй группе – 2,9±0,15 log<sub>2</sub>.

Следовательно, инактивированная, культуральная эмульсин-вакцина против хламидиоза животных, изготовленная в ВИЭВ, обеспечивает создание более напряженного иммунитета по сравнению с биопрепаратом, изготовленным на Армавирской биофабрике.

©МГУП

## **АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИНТЕГРИРОВАННЫХ ФОРМИРОВАНИЙ В МЯСНОМ ПОДКОМПЛЕКСЕ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ**

**С. А. СИЛЬЧЕНКО, М. И. КАКОРА**

Today, agro-industrial integration is viewed as a shift towards a financially self-sufficient systems of internal self-government and the most efficient allocation of financial and investment resources

Ключевые слова: агропромышленная интеграция, проблемы, пути решения

В условиях рыночной экономики при многообразии форм хозяйствования и собственности целесообразно создание таких кооперативно-интеграционных структур (кооперативов, горизонтальных и вертикальных интеграционных объединений, сельскохозяйственных и агропромышленных хозяйственных групп), которые способствуют развитию эффективных интеграционных связей предприятий АПК. Анализ показал, что в мясном подкомплексе Республики Беларусь происходит рыночная трансформация существующей структуры, которая позволяет повышать эффективность производства и конкурентоспособности продукции на основе изменения организационно-правовых форм деятельности предприятий, совершенствования принципов построения интеграционных отношений, изменения отношений собственности и т. д. [1, с. 8].

Основные проблемы функционирования интегрированных формирований и пути их решения представлены в *таблице 1*.

Таким образом, проведенные исследования позволили определить основные направления развития кооперативно-интеграционных структур в современных условиях как в развитых странах, где широкое распространение получают различные модели интеграции на контрактной системе взаимоотношений между сельхозтоваропроизводителями, перерабатывающими, сбытовыми и другими организациями, так и в странах с переходной экономикой, где развитие кооперативно-интеграционных отношений в агросфере происходит в русле общемировых тенденций и совершенствование их развития пойдет по пути применения разнообразных форм и видов интеграционных объединений, в основном с участием хозяйствующих субъектов одной формы собственности.

**Таблица 1. Проблемы функционирования интегрированных формирований и пути их решения**

Проблемы функционирования интегрированного формирования	Пути решения проблемы
Недостаточное регулирование государством процессов кооперации и интеграции	Создание целостной системы государственного регулирования интеграционных процессов в АПК
Отсутствие надлежащей правовой базы	Совершенствование законодательной и правовой базы, а также норм, определяющих цели, принципы, инструменты и масштабы государственной поддержки интегрированных формирований, основанных на корпоративно-кооперативной форме собственности
Проблема управления государственной собственностью	Решение данной проблемы заключается в проведении рациональных мер по приватизации государственной собственности

#### Литература

1. *Запольский М. И.* Интеграционные процессы в АПК в условиях переходной экономики. Минск: Институт аграрной экономики НАН Беларуси, 2005. – 175 с.

©БГСХА

### МОДЕЛИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ (НА ПРИМЕРЕ ФИЛИАЛА «МАРЫЛЯ» ИВАНОВСКОГО РАЙПО БРЕСТСКОЙ ОБЛАСТИ)

**О. А. ХОМИЧ, С. П. СТАРОВЫБОРНАЯ**

The processing enterprises are a component of the mechanism providing food base. Work of consumers cooperative society of Belarus changes in the face of that should please. Today the Belarus cooperation - strongest of all CIS countries. All branches here have remained, their powerful development is besides observed. That direction which is taken on expansion of retail trade: building of supermarkets in districts and so on is a reliable prospect, possibility to remain competitive at all times

Ключевые слова: потребительское общество, экономические показатели, экономико-математическая модель, хлебобулочные изделия, кондитерские изделия

Перерабатывающие предприятия являются составной частью механизма, обеспечивающего продовольственную базу. Работа потребительской кооперации Беларуси меняется на глазах, что не может не радовать. Сегодня белорусская кооперация – самая сильная из всех стран СНГ. Здесь сохранились все отрасли, притом наблюдается их мощное развитие. То направление, которое взято на расширение розничной торговли: строительство супермаркетов в райцентрах и так далее – это надежная перспектива, возможность оставаться конкурентоспособным во все времена. Однако в данной сфере у предприятий есть и проблемы – низкая экономическая эффективность основных отраслей, большая затратность торговли в сельской местности по сравнению с городом, преобладание бюрократических методов в принятии даже оперативных управленческих решений, из-за чего система потребительской кооперации менее эффективно, чем частнопредпринимательские структуры реагирует на рыночную

конъюнктуру [3]. В настоящее время происходит снижение объемов производства, неэффективно используются производственные мощности, значительное сокращение потребления в связи с изменением структуры питания населения в результате насыщения рынка более широким и разнообразным ассортиментом продуктов питания [1].

Для преодоления имеющихся проблем необходимо осуществить комплекс мер, одной из которых является повышение конкурентоспособности хлебопродуктов. В этом огромное значение играет ассортиментная политика. Необходимо постоянно работать с покупателем, изучать его предпочтения и вкусы, мгновенно реагировать на изменения в спросе на различные виды товаров, определять объемы производства товаров к моменту выхода продукции на рынок. Немаловажным является повышение качества торгового обслуживания сельского населения, увеличение закупок сельскохозяйственных продуктов и сырья, их переработка и сбыт конечной продукции [2].

Решение задачи по оптимизации объемов и каналов сбыта выпускаемой продукции хлебобулочного и кондитерского цехов филиала «Марыля» Ивановского райпо позволило обосновать развитие данного предприятия на перспективу. Согласно полученным результатам, необходимо увеличить объемы закупки сырья по муке от 4,0 % до 5,11 %. Это связано с увеличением объемов производства и расширением объемов и каналов реализации. Так, рост объемов производства по хлебобулочным изделиям составит 6,14 % , а по кондитерским изделиям – на 9,98 %. Согласно рассчитанной модели, выручка увеличится на 7,31 %, т.е. на 324,15 млн. руб., затраты – на 290,76 млн. руб. На 12,82 % возрастет прибыль от реализации кондитерских и хлебобулочных изделий, а расчетное значение показателя превысит фактическое на 33,39 млн. руб. По хлебобулочному цеху прибыль увеличится на 25,60 млн. руб., что составит 12,5 %, а по кондитерскому – на 7,79 млн. руб. (14,1 %).

#### Литература

1. Официальный сайт Министерства промышленности Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.minprom.nsf>. – Дата доступа 13.12.2010 г.
2. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mshp.minsk.by>. – Дата доступа 13.12.2010 г.
3. Сахарова Д. Б. История и теория кооперативного движения: уч. пособие/Д.Б. Сахарова, И.С. Котов. – Мн.: Новое знание, 2005. – 248 с.

©МГУП

### РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ НАТУРАЛЬНОГО СЛАБОАЛКОГОЛЬНОГО НАПИТКА НА ОСНОВЕ МЯТЫ ПЕРЕЧНОЙ И СОКА КАЛИНЫ

*Е. С. ЧЕКАЛИНА, Е. М. МОРГУНОВА, Н. А. ШЕЛЕГОВА*

Chemical composition and biological value of fruit of guilder-rose and foliage of mint were studied. Optimum parameters of process of extraction are determined. Technology of making of new drink is developed. Physical-chemical and organoleptical parameters of extracts and drinks, prepared on a natural base with and biologically active additives are determined

Ключевые слова: сок калины, мята перечная, биологически активные добавки, слабоалкогольный напиток, антиоксидантные свойства, экстракт

Весьма актуальными в настоящее время являются исследования по разработке слабоалкогольных напитков нового поколения, которые характеризовались бы не только хорошими органолептическими показателями, но и обладали бы рядом полезных свойств за счет антиоксидантной активности и высокого содержания биологически активных веществ, что позволило бы нивелировать отрицательное действие алкоголя и оказывать позитивное действие на организм человека.

Проводимые исследования направлены на создание технологии именно такого слабоалкогольного напитка, в составе которого только натуральные компоненты: сок калины обыкновенной и листья мяты перечной. Выбор именно такого сырья обоснован сведениями, полученными в результате весьма глубокого изучения литературных данных о широком разнообразии растительного лекарственного сырья, его биологической и пищевой ценности, фармакологических свойствах и возможности использования в пищевой промышленности. Применение такого сырья, как калина обыкновенная и мята перечная, не только способствует созданию гармоничного вкуса и аромата получаемых напитков, но и обуславливает их биологическую ценность и антиоксидантные свойства.

Полученные экспериментальные данные по химическому составу сока калины обыкновенной позволяют говорить о ее высокой биологической ценности, а также антиоксидантных свойствах. В ходе изучения химического состава листьев мяты перечной установлено, что это сырье имеет достаточно обширный набор физиологически значимых веществ.

В состав слабоалкогольного напитка мята перечная вводилась в виде экстракта. По результатам изучения и оптимизации различных технологических режимов экстракции, обработки и анализа полученных экспериментальных данных установлены оптимальные режимы экстракции мяты перечной. Отличительной особенностью новой технологии является то, что в качестве экстрагента используется калиновый сок. Полученные в результате соковой экстракции полуфабрикаты обладают хорошими органолептическими показателями, богатым химическим составом и высокой антиоксидантной активностью.

По окончании разработки экстрактов лекарственных трав и подбора компонентного состава напитков, дальнейшие исследования были направлены на разработку напитка слабоалкогольного сброженного, крепость которого обеспечивается спиртом естественного брожения. Сбраживанию подвергался калиновый экстракт мяты перечной. Оптимальные условия брожения были установлены в результате изучения динамики процесса брожения при использовании различных рас дрожжей и различных технологических параметров.

В результате сбраживания калинового экстракта мяты перечной происходит значительное повышение антиоксидантной способности экстракта. Показатель антиоксидантной активности повышается на 40 %. Кроме того, происходит накопление целого ряда вкусо-ароматических соединений, которые придают напитку уникальный, неповторимый приятный вкус и аромат.

Результатом проведенных исследований стала разработка слабоалкогольного напитка премиум-класса, обладающего антиоксидантными свойствами.

©МГУП

## **РАЗРАБОТКА НАУЧНО ОБОСНОВАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ТВОРОЖНОГО КРЕМА ПОНИЖЕННОЙ КАЛОРИЙНОСТИ**

***Н. В. ЧУПРИНСКАЯ, З. В. ВАСИЛЕНКО, П. А. РОМАШИХИН***

The results of studies on technology and recipes of curd desserts with functional properties with high low-fat organoleptic characteristics, reduced calorie and high biological value, which is achieved by introducing into the oil phase emulsion semifinished vitamins E and F, and maltodextrin, fruit and berry fillings. The effect of low-fat emulsion and a gel of maltodextrin on the physical-chemical, structural and mechanical characteristics and organoleptic quality of curd dessert, evaluate its competitiveness with curd dessert, prepared by traditional technology, and recipes

Ключевые слова: творожный крем, эмульсия, мальтодекстрин

Наиболее актуальным направлением в последнее время стало создание технологий производства продуктов функционального питания, которые способны улучшать физиологические процессы в организме человека.

На кафедре «Технология продукции общественного питания и мясopодуlков» разработана рецептура и технология производства жировой эмульсии на основе модифицированных крахмалов и мальтодекстрина с 15 %-ым содержанием растительного масла, которая обладает высокими технологическими свойствами: устойчива к воздействию высоких и низких температур, к механическим нагрузкам и изменению pH среды, что обуславливает ее использование при производстве широкого спектра пищевых продуктов, в том числе десертных кремов и бутербродных паст на основе творога. Наличие в эмульсии и водной, и жировой фаз позволяет эффективно обогащать ее как водорастворимыми, так и жирорастворимыми биологически активными веществами, которые придают продуктам функциональные свойства. С другой стороны, растительное масло, которое является основным рецептурным ингредиентом эмульсии, можно рассматривать как продукт функционального назначения благодаря наличию в нем полиненасыщенных жирных кислот, фосфолипидов, стерина и токоферолов. Тонкодиспергированное состояние растительного масла в составе эмульсии обеспечивает наилучшее усвоение липидной составляющей по сравнению с неэмульгированными жирами.

Для придания функциональных свойств низкожирной эмульсии, которая является рецептурной составляющей творожного крема, в ее рецептуру введены жирорастворимые витамины E и F.

Работа проводилась в несколько последовательных этапов:

- исследование возможности замены сливочного масла в рецептуре творожного крема на низкожирную эмульсию;
- определение оптимального количества эмульсии в рецептуре и установление технологических параметров производства при условии сохранения (или улучшения) структуры и текстуры нового продукта на уровне традиционного аналога;
- характеристика показателей качества нового творожного крема функционального назначения – органолептических, реологических и физико-химических в процессе производства и при хранении.

На основании органолептической оценки было установлено, что введение эмульсии с содержанием жировой фазы 15 % в рецептуру творожного крема в количестве 50 % от массы сливочного масла позволяют получить продукт пониженной жирности с требуемыми реологическими и высокими органолептическими показателями качества.

Результаты работы позволяют расширить ассортимент десертной продукции с функциональными свойствами высокого качества.

©МГУП

## **ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОГРАММА РАСЧЕТА РЕЦЕПТУР БИОЛОГИЧЕСКИ ПОЛНОЦЕННЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ НА ОСНОВЕ ЗЕРНА ЗЛАКОВЫХ КУЛЬТУР**

*А. Е. ШАЛЮТА, Е. Н. УРБАНЧИК*

The object of the research is germinated wheat, rye, triticale and naked-grained oats. Quality indices of native seeds, germinated seeds and the finished product were investigated. Regimes of manufacturing flakes from germinated seeds were optimized. Chemical composition and nutritive value of new kinds of products were investigated. Program compounding calculation was developed

Ключевые слова: пророщенное зерно, продукты питания, биологическая ценность, оптимизация

Важнейшим условием сохранения здоровья, нормального роста и развития человека является рациональное питание. Оно определяется энергетической ценностью пищи, сбалансированностью рациона по белкам, жирам и углеводам, обеспеченностью витаминами, микроэлементами. Это делает актуальным вопрос поиска природных продуктов, содержащих витамины и минералы в количествах, необходимых для повышения устойчивости организма к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды.

Перспективным для создания таких продуктов является производство биологически полноценных пищевых продуктов на основе зерна злаковых культур, так как им отдает предпочтение основная масса людей. Одним из перспективных направлений в этой области является разработка новых зерновых продуктов на основе пророщенного зерна, обогащенных незаменимыми микронутриентами природного происхождения. Благодаря наличию в нем активных протеолитических ферментов улучшается усвояемость белков. Крахмал в проросших зернах частично превращается в солодовый сахар, что облегчает его переваривание.

Из пророщенного зерна можно получать различные продукты питания – традиционные, обладающие лечебными свойствами, специального назначения и др. Продукты на основе пророщенного зерна являются уникальным природным источником важнейших биологически активных веществ, содержащих витамины, аминокислоты, белки, жиры и минеральные вещества природного происхождения. С каждым приемом пищи человек должен получать полный комплекс полезных веществ.

Объектом исследований являлись 10 образцов зерна пшеницы, 8 образцов зерна ржи, 8 образцов зерна овса голозерного и 8 образцов зерна тритикале, выращенные в Могилевской области. Методы исследования применялись общепринятые в республике.

Первым этапом работы было исследование технологических свойств зерна. От качества зерна зависят качество и потребительские свойства вырабатываемой из него продукции: вкус и цвет хлопьев, время их приготовления, коэффициент развариваемости и другие показатели. Исследование технологических свойств до переработки облегчает установление требуемых технологических режимов и делает возможным максимальное использование производственного оборудования, снижение потерь в ходе производства и улучшение качества вырабатываемой продукции. В связи с этим изучены семенные свойства зерна (*таблица 1*), проведен анализ физических показателей качества исследуемых образцов зерна (*таблица 2*) и химический состав (*таблица 3*).

Все изученные образцы характеризовались высокими показателями всхожести, энергии прорастания и жизнеспособности. Наиболее высоким содержанием белка характеризуется пшеница ( $12,4 \pm 0,6$  %), наиболее низкое содержание белка в зерне ржи ( $9,9 \pm 0,2$  %).

Содержание жира в исследуемых образцах колеблется от  $1,9 \pm 0,1$  % до  $4,7 \pm 0,2$  %, углеводов от 62,7 % до 64,7 %, крахмала от  $58,0 \pm 2,3$  % до  $60,6 \pm 2,8$  %; сахаров – от  $1,2 \pm 0,1$  % до  $2,0 \pm 0,2$  %; клетчатки от  $2,3 \pm 0,2$  % до  $3,2 \pm 0,2$  %.

По данным, приведенным в таблицах, можно сделать вывод, что все исследуемые образцы зерна пригодны для производства пророщенного зерна и продуктов на его основе с высокими потребительскими свойствами.

Сложность выбора оптимальных технологических режимов получения хлопьев обусловлена значительным количеством факторов, влияющих на качество готовой продукции: время проращивания

зерна, время сушки зерна перед плющением, величина межвальцового зазора, время сушки зерна после плющения. При выборе оптимальных режимов учитывали не только качество хлопьев, но и их выход.

**Таблица 1. Семенные свойства зерна и семян**

Культура	Всхожесть, %	Энергия прорастания, %	Жизнеспособность, %
Пшеница	86±2	92±4	94±1
Рожь	88±4	94±2	98±3
Тритикале	86±4	90±1	96±1
Овес голозерный	86±2	92±2	94±2

**Таблица 2. Физические свойства**

Культура	Натура, г/л	Масса 1000 зерен, г	Плотность, г/см <sup>3</sup>	Объем зерновки, мм <sup>3</sup>
Пшеница	791±2	39,9±0,7	1,42±0,03	29,4±1,2
Рожь	665±3	38,1±0,5	1,32±0,02	31,2±1,2
Тритикале	640±3	38,1±0,6	1,10±0,04	32,4±1,0
Овес голозерный	661±2	25,8±0,7	1,24±0,03	27,8±1,1

**Таблица 3. Химический состав зерна и семян (% на сухое вещество)**

Культура	Белок	Жир	Углеводный комплекс		
			Крахмал	Сахар	Клетчатка
Пшеница	12,4±0,6	2,0±0,1	60,6±2,8	1,2±0,1	2,9±0,1
Рожь	9,9±0,2	2,2±0,1	58,4±2,5	1,8±0,1	3,2±0,2
Тритикале	13,5±0,4	1,9±0,1	59,9±2,6	2,0±0,2	2,3±0,2
Овес голозерный	14,3±0,5	4,7±0,2	58,0±2,3	1,6±0,1	3,1±0,1

При выборе режимов проращивания зерна и семян определяли длину ростка. На основании ранее проведенных исследований установлено, что оптимальное значение составляет 0,5–2,0 мм. При длине ростка более 2,0 мм отмечается снижение биологической ценности готового продукта, зерно теряет сухие вещества, расходуемые на развитие зародыша и принимает морщинистую форму. При длине ростка менее 0,5 мм не достигается необходимой биологической ценности готового продукта, не происходит достаточного расщепления химических веществ. Производить биологически полноценные пищевые продукты рекомендуется при наличии пророщенного зерна не менее 85 %.

Исходя из этих сведений, определяли продолжительность проращивания зерна, при которой длина ростка составит 0,5–2,0 мм (таблица 4).

**Таблица 4. Изменение количества проросших зерен от времени проращивания**

Культура	Время проращивания, ч															
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
Рожь	0	0	34	54	62	68	68	74	86	90	94	94	96	96	96	
Тритикале	0	16	54	78	86	86	86	88	88	88	92	92	94	94	94	
Пшеница	0	18	54	80	86	88	88	90	90	92	92	96	96	96	96	
Овес	0	54	66	84	88	88	92	94	94	94	94	94	94	94	94	

Примечание

	Процент проросших зерен менее 85%
	Росток от 0,5 до 2,0 мм. Процент проросших зерен более 85%
	Росток более 2,0 мм

На основании проведенных исследований установлено, что время проращивания, при котором длина ростка составляет 0,5–2,0 мм может изменяться: для зерна пшеницы, тритикале и овса голозерного – от 18 до 26 часов, для зерна ржи – от 22 до 27 часов.

Для оптимизации режимов плющения определяли выход хлопьев при разных зазорах плющильного станка. Было установлено, что для пшеницы, тритикале и ржи при межвальцовом зазоре плющильного станка менее 0,4 мм происходит чрезмерное измельчение зерна с ухудшением формы готового продукта. При межвальцовом зазоре плющильного станка более 0,6 мм наблюдалось неравномерное плющение зерна и при дальнейшей сушке инфракрасным излучением неравномерное просушивание продукта. Для зерна овса голозерного этот диапазон составил 0,3–0,5 мм.

При оптимизации времени сушки зерна перед плющением исследовали изменение выхода хлопьев от времени сушки пророщенного зерна перед плющением.

При проведении эксперимента нами было отмечено, что при сушке пророщенного зерна пшеницы менее 2 минут процесс плющения зерна был затруднен, занимал больше времени, хотя и выход хлопьев был на уровне 80–85 %. При сушке зерна пшеницы более 10 минут наблюдалось не плющение зерна, а измельчение. Поэтому при оптимизации времени сушки зерна перед плющением был выбран диапазон от 2 до 10 минут.

Также была исследована скорость удаления влаги из продукта. Был проведен мониторинг сушки зерна пшеницы.

В результате исследований установлено, что при влажности зерна (пшеницы, тритикале, ржи) от 37 % до 19 % перед плющением выход хлопьев является максимальным. Плющение зерна с влажностью менее 19 % и более 37 % приводит к резкому снижению выхода готовой продукции.

Так же установили, что при влажности зерна овса голозерного от 18 % до 33 % перед плющением выход овсяных хлопьев является оптимальным. Плющение зерна овса голозерного с влажностью менее 18 % и более 33 % приводит к резкому снижению выхода готовой продукции.

Зерно после плющения сушили с помощью инфракрасного излучения до влажности 6–7 %.

Для комплексного определения оптимальных режимов проращивания, сушки и плющения зерна использовали программу STATGRAPHICS Plus 5.0. Были спланированы эксперименты для всех исследуемых образцов зерна и семян [1, с. 68–86].

В результате статистической обработки экспериментальных данных получены следующие уравнение регрессии, адекватно описывающие изменение выхода готовой продукции под влиянием исследуемых факторов.

$$y_1 = -116,6 + 1,6x_1 + 816,4x_2 - 0,6x_1^2 + 5,0x_1x_2 - 806,3x_2^2, \quad (1)$$

$$y_2 = -178,1 + 2,6x_1 + 1118,2x_2 - 0,5x_1^2 + 2,5x_1x_2 - 1156,3x_2^2, \quad (2)$$

$$y_3 = -106,5 + 5,0x_1 + 751,1x_2 - 0,4x_1^2 - 0,6x_1x_2 - 756,3x_2^2, \quad (3)$$

$$y_4 = -148,9 + 19,7x_1 + 909,3x_2 - 1,5x_1^2 - 13,8x_1x_2 - 1006,3x_2^2, \quad (4)$$

где  $y_1$ – $y_4$  – выход хлопьев,  $x_1$  – время сушки,  $x_2$  – межвальцовый зазор.

Анализ уравнений регрессии позволяет выделить факторы, в большей степени влияющие на выход готовой продукции.

На выход пшеничных хлопьев (уравнение 1) наибольшее влияние оказывает величина межвальцового зазора ( $816,4x_2$ ), изменение времени сушки зерна оказывает меньшее влияние ( $1,2x_1$ ). Все факторы оказывают «положительное» влияние на выход готовой продукции (коэффициенты регрессии при линейных членах положительны). Анализ поверхности отклика показывает, что время сушки зерна перед плющением (3–4 минут) и межвальцовый зазор (от 0,48 до 0,52 мм) ведет к значительному увеличению выхода готовой продукции. Дальнейшее увеличение времени сушки (свыше 4 минут) и межвальцового зазора (свыше 0,52 мм) вызывает существенное уменьшение выхода хлопьев.

Было установлено, что оптимальными режимами для получения хлопьев из пророщенного зерна пшеницы являются – время сушки зерна перед плющением 3–4 минуты и межвальцовый зазор 0,5 мм. Время сушки зерна после плющения составило 5 минут.

На выход ржаных хлопьев (уравнение 2) наибольшее влияние оказывает величина межвальцового зазора ( $1118,2x_2$ ), изменение времени сушки зерна оказывает меньшее влияние ( $2,6x_1$ ). Все факторы оказывают «положительное» влияние на выход ржаных хлопьев (коэффициенты регрессии при линейных членах положительны). Анализ поверхности отклика показывает, что время сушки зерна перед плющением (3–6 минут) и межвальцовый зазор (от 0,46 до 0,52 мм) ведет к значительному увеличению выхода готовой продукции. Дальнейшее увеличение времени сушки (свыше 6 минут) и межвальцового зазора (свыше 0,52 мм) вызывает существенное уменьшение выхода хлопьев.

Таким образом, оптимальными режимами для получения хлопьев из пророщенного зерна ржи являются – время сушки зерна перед плющением 4–5 минут и межвальцовый зазор 0,5 мм. Оптимальное время сушки зерна после плющения составило 5 минут.

На выход тритикалевых хлопьев (уравнение 3) наибольшее влияние оказывает величина межвальцового зазора ( $751,1x_2$ ), изменение времени сушки зерна оказывает меньшее влияние ( $2,6x_1$ ). Все факторы оказывают «положительное» влияние на выход тритикалевых хлопьев (коэффициенты регрессии при линейных членах положительны). Анализ поверхности отклика показывает, что время сушки зерна перед плющением (4–7 минут) и межвальцовый зазор (от 0,46 до 0,54 мм) ведет к значительному увеличению выхода готовой продукции. Дальнейшее увеличение времени сушки (свыше 6 минут) и межвальцового зазора (свыше 0,54 мм) вызывает существенное уменьшение выхода хлопьев.

По полученным данным можно сделать вывод, что оптимальными режимами для получения хлопьев из пророщенного зерна тритикале являются – время сушки зерна перед плющением 5–6 минут и межвальцовый зазор 0,5 мм. Время сушки зерна после плющения составило 3 минуты.

На выход овсяных хлопьев (уравнение 4) наибольшее влияние оказывает величина межвальцового зазора ( $909,3x_2$ ), изменение времени сушки зерна оказывает меньшее влияние ( $19,7x_1$ ). Все факторы оказывают «положительное» влияние на выход тритикалевых хлопьев (коэффициенты регрессии при линейных членах положительны). Анализ поверхности отклика показывает, что время сушки зерна перед плющением (4–5 минут) и межвальцовый зазор (от 0,38 до 0,45 мм) ведет к значительному увеличению выхода готовой продукции. Дальнейшее увеличение времени сушки (свыше 6 минут) и межвальцового зазора (свыше 0,45 мм) вызывает существенное уменьшение выхода хлопьев.

Было установлено, что оптимальными режимами для получения хлопьев из пророщенного зерна овса голозерного являются – время сушки зерна перед плющением 4–5 минут и межвальцовый зазор 0,4 мм. Время сушки зерна после плющения составило 4 минуты.

Были определены показатели качества хлопьев из злаковых культур. По внешнему виду хлопья из зерна пшеницы, ржи, тритикале и овса голозерного были овальными и круглыми, с неровными краями разных размеров. Вкус хлопьев был свойственный хлопьям из соответствующего сырья, без привкуса горечи и посторонних привкусов. Хлопья имели цвет от белого до светло-желтого различных оттенков. При оценке запаха было отмечено, что хлопья обладали запахом, свойственным хлопьям каждого вида, без затхлого, плесневелого и других посторонних запахов.

Влажность полученных хлопьев колебалась от 6,2 до 6,8 %. Кислотность исследуемых образцов хлопьев колебалась от 5,0 до 6,0 градусов. Развариваемость всех образцов не превышала 3 минут.

В хлопьях не было обнаружено зараженности и загрязненности вредителями хлебных запасов, металломагнитной, а также сорной примесей.

Пищевая ценность продукта отражает полноту его полезных свойств, включая степень обеспечения данным продуктом физиологических потребностей человека в основных пищевых веществах и энергии. Исследования свойств сырья и пищевых продуктов питания являются важнейшим условием организации здорового и безопасного питания.

Химический состав и пищевая ценность полученных хлопьев приведены в *таблицах 5, 6*.

**Таблица 5. Химический состав хлопьев из пророщенного зерна**

Наименование продукта	Белок, %	Жир, %	Сахара, %	Крахмал, %	Клетчатка, %
Хлопья из пророщенного зерна пшеницы	11,9	1,3	2,9	45,5	2,8
Хлопья из пророщенного зерна ржи	6,9	0,9	4,1	43,8	3,3
Хлопья из пророщенного зерна тритикале	8,8	1,0	5,4	44,7	2,6
Хлопья из пророщенного зерна овса голозерного	12,4	3,0	5,5	44,1	4,6
Овсяные хлопья (контроль)	11,0	6,2	1,1	48,9	1,3

Анализ таблицы показал, что по сравнению с исходным сырьем в хлопьях из пророщенного зерна всех злаковых культур наблюдаются заметные изменения: в белковом комплексе отмечается уменьшение содержания белка во всех образцах хлопьев по сравнению с исходным сырьем; уменьшается содержание жира и крахмала; увеличивается содержание сахаров; содержание клетчатки во всех исследуемых хлопьях практически не изменялось.

**Таблица 6. Пищевая и энергетическая ценность хлопьев**

Наименования продукта	Пищевая ценность			Энергетическая ценность	
	Белки, %	Жиры, %	Углеводы, %	кДж/г	ккал/г
Хлопья из пророщенного зерна пшеницы	11,9	1,3	51,2	1053,6	264,0
Хлопья из пророщенного зерна ржи	6,9	0,9	51,2	945,7	240,5
Хлопья из пророщенного зерна тритикале	8,8	1,0	52,7	1016,9	255,0
Хлопья из пророщенного зерна овса голозерного	12,4	3,0	54,2	1144,0	293,4
Овсяные хлопья (контроль)	11,0	6,2	51,3	1250,9	305,0

Таким образом, энергетическая ценность хлопьев на основе пророщенного зерна злаковых культур несколько ниже, чем энергетическая ценность контрольных хлопьев.

В результате исследований установлено, что полученные хлопья обладают высокими потребительскими свойствами.

Разработана программа расчета рецептов, позволяющая быстро рассчитать химический состав биологически полноценных пищевых продуктов на основе пророщенного зерна злаковых культур.



Разработаны и утверждены рецептуры биологически полноценных пищевых продуктов на основе пророщенного зерна злаковых культур РЦ РБ 700036606.005-2010 «Пророщенное семечко с медом и изюмом быстрого приготовления», РЦ РБ 700036606.006-2010 «Пророщенное семечко со сливками и орехом быстрого приготовления», РЦРБГ700036606.007-2010 «Пророщенное семечко с медом и орехами быстрого приготовления».

#### Литература

1. Дюк В. А. Обработка данных на ПК в примерах // СПб: Питер. 1997. – С. 66–86.

©МГУП

### РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР ПИЩЕКОНЦЕНТРАТОВ МУЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ПОВЫШЕННОЙ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ

*Т. В. ШИМАНСКАЯ, Т. А. ГУРИНОВА*

The possibility and expediency of using of unconventional kinds of raw materials for half-finished materials manufacture for preparation of bakery products are considered. The choice of components is scientifically proved and as a result of the studies defined their optimal composition in the recipe flour products. Half-finished materials for baking bakery products of functional orientation in the home and in enterprises are presented

Ключевые слова: пищевые концентраты для хлебобулочных изделий, технологические показатели дрожжей, мука пшеничная, инулин, функциональные продукты питания

Рынок пищевых концентратов Республики Беларусь сегодня развивается достаточно интенсивно, растут объемы производства и потребления, постоянно расширяется ассортимент предлагаемых продуктов. Ежегодно предприятия выпускают более 100 видов продукции. Особое место среди продукции пищевых концентратов и все большую популярность среди населения республики приобретают полуфабрикаты мучных изделий – блинов, оладий, пиццы и т. д. Однако в ассортименте и в научной литературе нет данных о полуфабрикатах для выпечки хлебобулочных изделий. Разработка их рецептур в настоящее время является целесообразной, так как растет популярность домашних выпечек, выпечек мелких штучных хлебобулочных изделий быстрого приготовления в школах, в детских дошкольных, лечебных и оздоровительных учреждениях, кафе, ресторанах.

Технология получения полуфабрикатов мучных изделий позволяет широко варьировать их компонентный состав, дает возможность вводить в рецептуру изделий ингредиенты, придающие им функциональные свойства. Чтобы продукция была высококачественной, полезной и вкусной, необходимо изучение технологических свойств и функциональных особенностей используемых компонентов.

Пищевые концентраты мучных изделий представляют собой комплексную систему, состоящую из нескольких разнородных по происхождению, составу и свойствам компонентов. Свойства и характеристики новой системы формируются в результате взаимосочетания и взаимовлияния свойств и характеристик компонентов полуфабриката, поэтому одним из наиболее важных этапов исследования было определение оптимального количества компонентов и их соотношение. Оптимальное соотношение компонентов в рецептуре и их влияние на качество мучного продукта, полученного из пищевого концентрата, определяли методом планирования эксперимента, используя двухфакторный центральный ротационный композиционный план, на основании которого было выявлено взаимное влияние рецептурных компонентов.

По результатам исследований и пробных выпечек отобрана рецептура с оптимальным составом компонентов, которая в дальнейшем была взята за основу при разработке мучного изделия, обогащенного пищевыми волокнами – инулином.

Были проведены исследования по изучению влияния инулина на качество тестовых заготовок и готовых хлебобулочных изделий. Для определения оптимальной дозировки инулин вносили в количестве 4 %, 5 % к массе муки. Контрольным образцом служило традиционное хлебобулочное изделие с добавлением маргарина.

В результате научно-исследовательских и опытно-практических работ, проведенных в УО «Могилевский государственный университет продовольствия» на кафедре хлебопродуктов, разработана рецептура на пищевой концентрат полуфабрикатов мучных изделий «Булочка домашняя» РЦ ВУ 700103252.009-2010 для получения пшеничного изделия функционального назначения с инулином в домашних условиях. Введение инулина в рецептуру позволило снизить его калорийность за счет уменьшения содержания рафинированных компонентов – сахара и жира.

# Медицинские науки

## ДИНАМИЧЕСКИЕ ТЕНДЕНЦИИ ПЕРИНАТАЛЬНЫХ ПОТЕРЬ

*Н. С. АЛЯХОВИЧ, В. С. ГЛУШАНКО*

Maintain of newborn health is the main problem of the social politics and the factor of national safety. The level and structure of perinatal mortality characterizes quality of the obstetric and neonatal medical services. Dynamics of perinatal period loss at the third territorially-technological level of rendering perinatal medical care, considering the specificity of northern region of Belarus, was analyzed. Exceeding republic levels in perinatal mortality is established, the factors influencing the level of perinatal loss are defined, series of positive tendencies are taped, and practical refernces are made

Ключевые слова: перинатальные потери, региональный уровень, масса тела

### ВВЕДЕНИЕ

За период 2006–2010 гг. в Республике Беларусь достигнуты определенные успехи в совершенствовании перинатальной помощи. Показатель младенческой смертности в 2010 г. составил 4,0 ‰ (в 2006 г. – 6,2 ‰); перинатальной смертности – 3,8 ‰ (в 2006 г. – 7,4 ‰); ранней неонатальной смертности – 1,0 ‰ (2006 г. – 2,4 ‰); уровень мертворождаемости – 2,7 ‰ (2006 г. – 4,9 ‰) [1, 2]. Одним из направлений развития белорусского здравоохранения на новую пятилетку является выход на качественно новый уровень медицинского обслуживания населения в регионах, где остается ряд нерешенных проблем [2].

### ЦЕЛЬ

Анализ динамики показателей перинатальной смертности в 2006–2010 гг., определение влияющих на перинатальные потери факторов, оценка эффективности реализации современных принципов профилактических мероприятий в клинической практике на примере УЗ «Витебский городской клинический роддом № 2» (УЗ «ВГКРД № 2»).

### ВЫВОДЫ

Установлено, что в отличие от общереспубликанского роста рождаемости, за период 2006–2010 гг. в УЗ «ВГКРД № 2» происходили незначительные колебания абсолютного количества родившихся.

Масса тела достоверно влияла на количество родившихся живыми младенцев ( $p = 0,0000$ ). Количество новорожденных с весом от 2500 г достоверно превышало количество младенцев с весом менее 2500 г, причем их соотношение за рассматриваемый период было стабильно в пределах 1:14–1:17,7. Влияние года наблюдения на количество родившихся живыми в разных весовых группах было достоверно для 2007 г. и 2009 г. ( $p = 0,0072$ ).

По УЗ «ВГКРД № 2» выявлена тенденция к превышению среднереспубликанских показателей перинатальной смертности за соответствующий период.

Доказано влияние массы тела при рождении на уровень перинатальной смертности ( $p = 0,007$ ), мертворождаемости ( $p = 0,0057$ ) и антенатальной смертности ( $p = 0,0031$ ). Наибольшее влияние на перинатальные потери оказывала экстремально низкая масса тела при рождении (500–999 г.). Год наблюдения не оказывал достоверного влияния ни на один из указанных показателей.

Среди общих перинатальных потерь выявлено преобладание недоношенных новорожденных (плодов) ( $p = 0,0044$ ).

Показано увеличение доли мертворождаемости и уменьшение доли ранней неонатальной смертности. Доля антенатальной гибели плода превышала интранатальную.

Ведущая причина перинатальной смертности – внутриматочная гипоксия и асфиксия в родах (причем частота смерти от данной причины за 2006–2010 гг. нарастала); второе место – врожденная пневмония; третье – инфекции, специфические для перинатального периода.

### Литература

1. Жарко, В.И. Об итогах работы органов и организаций здравоохранения Республики Беларусь в 2010 году и основных направлениях деятельности на 2011 год // Вопросы организации и информатизации здравоохранения. 2011. – №1(66). – С. 4–18.
2. Барсуков, А.Н. Демографические показатели и состояние здоровья населения Республики Беларусь // МЗРБ – [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www.slideshare.net](http://www.slideshare.net). Дата доступа 05.04.2011.

## ВЫЯВЛЕНИЕ АЛЛЕРГИИ НА ПИЩЕВЫЕ КРАСИТЕЛИ

*Н. С. АЛЯХНОВИЧ, Д. К. НОВИКОВ*

Food additives, especially food dyes, often cause allergic reactions. Dyes, arriving in an organism in quality gaptens and contacting proteins, become high-grade antigens to which specific antibodies can be synthesized [1]. Considering possibility of food dyes influence on food allergy and pseudo-allergic reactions developing, the question of elimination dyes out of food and covers of medical products appears. Clinical value of food dyes allergy in children with bronchial asthma and atopic eczema was analyzed. The attempt of revealing of food dyes used as a part of covers of medical products influence was made

Ключевые слова: красители, алиментарная аллергия, антитела

### ВВЕДЕНИЕ

При алиментарной аллергии индукторами аллергических реакций являются пищевые добавки, содержащиеся в пищевых продуктах, среди которых красители занимают первое место [2]. Учитывая возможность влияния пищевых красителей на формирование истинной пищевой аллергии и псевдо-аллергических реакций [3] актуален вопрос о рациональности использования красителей в пищевых продуктах и в оболочках лекарственных средств.

### ЦЕЛЬ

Выявление и анализ клинического значения аллергии на пищевые красители у детей с бронхиальной астмой (БА) и атопическим дерматитом (АтД), а также изучение влияния пищевых красителей, используемых в составе оболочек лекарственных препаратов, на группу лиц с неотягощенным аллергологическим анамнезом.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Сводные данные о реакциях на пищевые красители у детей с БА и АтД представлены в *таблице 1*.

**Таблица 1. Распространенность аллергических реакций на пищевые красители у детей с БА и АтД (n=68)**

Краситель	Количество положительных реакций		
	IgE-антитела	IgG-антитела	IgA-антитела
Тартразин	14	10	8
Солнечный желтый	8	4	5
Кармуазин	18	9	19
Понсо	16	12	7
Индигокармин	11	10	7
Всего положительных реакций	67	45	47
Всего детей с положительными реакциями	31 (45,6 %)	25 (36,8 %)	26 (38,2 %)

В сыворотке крови у 31 из 68 (45,6 %) детей больных БА и АтД присутствуют IgE-антитела, у 25 (36,8 %) IgG-антитела, у 26 (38,2 %) IgA-антитела к пищевым красителям. Как правило, имеется полисенсibilизация к 2–3 пищевым красителям. Антитела IgE, но не IgA и IgG-классов достоверно чаще выявляются у детей с аллергическими заболеваниями, по сравнению с детьми контрольной группы.

При скрининговом обследовании пациентов кардиологического отделения к красителям – кармуазину, солнечному желтому, диоксиду титана, понсо; консерванту – бензоату натрия антитела выявлены у 5 человек (21,7 %) из 23, из них IgE-антитела – в 4,3 % – к кармуазину и в 4,3% – к диоксиду титана, IgA-антитела – в 13% к диоксиду титана.

Преобладание IgA-антител при отсутствии IgE-антител может указывать на развитие иммунной толерантности к красителям с участием механизмов местного иммунитета.

### Литература

1. Новиков, Д.К. Клиническая иммунопатология // М.: Мед. лит. 2009. – С. 115–126.
2. Титова, Н.Д. Пищевые добавки как алиментарные аллергены // Иммунопатология, аллергология, инфектология. 2008 – № 2. – С. 41–46.
3. Лусс, Л.В. Роль пищевых добавок в формировании истинной и ложной пищевой аллергии // Российский аллергологический журнал. 2009. – № 2. – С. 4–7.

## ПРИМЕНЕНИЕ ОПОЛАСКИВАТЕЛЕЙ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

*В. Н. АМЕЛИШКО, В. И. КРИВОНОС, Ж. М. БУРАК*

This works aim was the learning of junior pupils knowledge about swill as additional means of a personal hygiene of mouth and the effect of application of Colgate Plax by these children

Ключевые слова: школьники, ополаскиватель, гигиена, периодонт, кариесрезистентность

## ВВЕДЕНИЕ

Не содержащие спирт ополаскиватели, разрешенные к применению у лиц старше 6 лет и включающие в свой состав одновременно минерализующие и антисептические добавки, выглядят перспективными для применения у младших школьников, имеющих незрелую эмаль постоянных зубов, часто недостаточную гигиену полости рта и начальные признаки поражения периодонта.

Цель исследования – оценить знания младших школьников об ополаскивателях как дополнительном средстве гигиены и клиническую эффективность применения ополаскивателя «Colgate Plax» у этой категории детей.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Из 66 школьников СШ № 175 г. Минска в возрасте 8–9 лет были сформированы основная группа (n = 34) и группа сравнения (n = 32). В обеих группах было проведено анкетирование, обучение гигиене полости рта (по Martaler), контролируемая чистка зубов на моделях и беседа о рациональном питании. Помимо этого, в основной группе на протяжении трех недель проводились ежедневные контролируемые полоскания полости рта (1 минута) с использованием ополаскивателя «Colgate Plax» в течение трех недель. У всех детей проводили определение индексов ОНІ-S и КПИ [2] в начале и конце курса контролируемых полосканий, ТЭР по экспресс-методике профессора Луцкой И. К. [1]. Через 2 недели после окончания курса полосканий проводили третье определение индексов ОНІ-S и КПИ для определения возможного пролонгированного действия ополаскивателя.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Анкетирование показало, что большинство опрошенных школьников – 69,70 % вообще не знают о существовании ополаскивателей.

До начала контролируемых полосканий среднее значение индекса ОНІ-S составило  $1,85 \pm 0,07$  в основной группе и  $1,94 \pm 0,09$  в группе сравнения ( $p > 0,05$ ). Во время второго осмотра данный показатель в основной группе составил  $1,25 \pm 0,09$ , что достоверно меньше как исходного значения, так и результатов в группе сравнения ( $1,82 \pm 0,07$ ),  $p < 0,001$ . Курс контролируемых полосканий привел к уменьшению среднего значения ТЭР у детей основной группы от  $4,04 \pm 0,42$  до  $2,89 \pm 0,36$ ,  $p < 0,05$ . Среднее значение индекса КПИ у детей основной группы снизилось от  $1,22 \pm 0,04$  до  $1,02 \pm 0,04$  ( $p < 0,001$ ). В группе сравнения среднее значение индекса КПИ в первое и второе посещение составило, соответственно  $1,13 \pm 0,03$  и  $1,09 \pm 0,03$  ( $p > 0,05$ ). Через две недели после окончания курса полосканий среднее значение индекса ОНІ-S в основной группе увеличилось на 14 % по сравнению с результатами предыдущего осмотра и составило  $1,43 \pm 0,09$ , что, однако, было достоверно меньше среднего значения данного индекса до начала исследования ( $p < 0,001$ ). Среднее значение индекса КПИ у детей основной группы продолжало оставаться достоверно ниже ( $p < 0,001$ ), чем до начала применения Colgate Plax и составило  $0,97 \pm 0,04$ .

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Знания проанкетированных школьников об ополаскивателях являются недостаточными и требуют коррекции.

2. Трехнедельный курс применения ополаскивателя Colgate Plax у младших школьников благоприятно повлиял на гигиену полости рта, кариесрезистентность эмали и состояние периодонта.

## Литература

1. Динамика теста эмалевой резистентности под влиянием зубных паст/ И.К.Луцкая [и др.] // Современная стоматология. 1998 – №2. – с.22–24.
2. Профилактика основных стоматологических заболеваний / Т.В.Попруженко, Т.Н.Терехова. – М.: МЕДпресс-информ, 2009. – 464с.

©ВГМУ

## ТРИПСИНОПОДОБНАЯ АКТИВНОСТЬ ИММУНОГЛОБУЛИНОВ КЛАССА G ПАЦИЕНТОВ С ХИРУРГИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИЕЙ В СРАВНЕНИИ С ЛИЦАМИ БЕЗ ИНФЕКЦИОННОГО ПРОЦЕССА

Л. Ю. АФОНИНА, В. К. ОКУЛИЧ

The work is devoted to an estimation of proteolytic activity of class G immunoglobulins in patients with acute and chronic pyoinflammatory diseases. It is revealed, that in patients who suffer from chronic osteomyelitis, acute pyoinflammatory diseases the level of BAPNA-amidase (similar on trypsinum) activity of immunoglobulins is authentically higher, than in patients without purulent processes and in healthy donors. The association of BAPNA-amidasa activity of immunoglobulins with a kind of the agent of purulent process, the expression of inflammatory reaction, and the duration of stay of the patient in a hospital is revealed

Ключевые слова: каталитическая активность, иммуноглобулин, протеолитическая активность, бензоиларгинин-*p*-нитроанилид, хирургическая инфекция

## 1. АННОТАЦИЯ

Работа посвящена оценке протеолитической иммуноглобулинов класса G у пациентов с острыми и хроническими гнойно-воспалительными заболеваниями. Обнаружено, что у пациентов с хроническим остеомиелитом, острыми гнойно-воспалительными заболеваниями уровень БАПНА-амидазной (трипсиноподобной) активности иммуноглобулинов достоверно выше, чем у пациентов без гнойных процессов и здоровых доноров. Обнаружена связь БАПНА-амидазной активности иммуноглобулинов с видом возбудителя гнойного процесса, выраженностью воспалительной реакции, длительностью нахождения пациента в стационаре

## 2. ПРОБЛЕМАТИКА

Одной из наиболее активно исследуемых областей иммунологии остается изучение при патологических процессах иммуноглобулинов (Ig) с каталитической активностью – абзимов [1]. К настоящему времени выделены природные абзимы из сывороток крови пациентов с различной патологией и здоровых лиц. Доказано участие абзимов в патогенезе системных заболеваний соединительной ткани, некоторых аутоиммунных заболеваний, между тем как публикации о влиянии каталитических иммуноглобулинов на течение гнойно-воспалительных заболеваний отсутствуют [3].

Для оценки протеолитической активности IgG мы исследовали трипсиноподобную активность.

## 3. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Определить влияние трипсиноподобной активности Ig G, выделенных от больных с хирургической инфекцией на клинико-лабораторное течение заболевания.

## 4. ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Трипсиноподобная активность Ig G при хирургических инфекциях.

## 5. ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ МЕТОДИКИ

При определении натрий-бензоил-DL-аргинин-4(*p*)-нитроанилид (БАПНА)-амидазной активности Ig реакционная смесь состояла из 0,1 мл раствора IgG на физиологическом растворе в концентрации 1,5 мг/мл и 0,1 мл раствора БАПНА. Отрицательным контролем служили 0,1 мл физиологического раствора с 0,1 мл раствора БАПНА.

## 6. НАУЧНАЯ НОВИЗНА

Установлены новые теоретические аспекты о видах и уровнях каталитической активности иммуноглобулинов у лиц с хирургической гнойно-воспалительной инфекцией, связи абзимной активности с клиническими и лабораторными проявлениями заболевания, остротой и массивностью процесса, видом микроорганизма, вызвавшего патологический процесс.

## 7. ПОЛУЧЕННЫЕ НАУЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ

У препаратов поликлональных Ig G, выделенных от пациентов с гнойно-воспалительными заболеваниями обнаружено наличие собственной каталитической активности. Наивысший уровень трипсиноподобной активности, достоверно ( $p < 0,01$ ) превышающий уровень активности в группах здоровых доноров и лиц без гнойно-воспалительных процессов обнаружен у пациентов с острыми гнойно-воспалительными заболеваниями, что свидетельствует об участии абзимной активности в патогенезе гнойно-воспалительных заболеваний [2]. Установлено достоверное влияние на уровень протеолитической активности IgG следующих клинико-лабораторных факторов: длительности лечения пациента, уровня температуры тела, абсолютного количества лимфоцитов.

## 8. ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Полученные новые данные о каталитической активности иммуноглобулинов у лиц с гнойной хирургической патологией могут быть в дальнейшем использованы для разработки новых диагностических критериев и методов прогнозирования развития гнойно-воспалительных заболеваний.

## Литература

1. Азаренок К.С., Генералов И.И., Доценко Э.А., Окулич В.К. Иммуноглобулины класса G с гиалуронидазной активностью и возможные механизмы их образования. Иммунология 1989, – т.2, с.15–17.
2. Генералов И.И., Шур И.И., Железняк Н.В. ДНК-азная активность иммуноглобулинов// реферативный журнал. Иммунология. Аллергология. – Витебск, 1992. – 5с.- Деп. В ВИНТИ 14.07.92. №2290 – В92.
3. Kalaga, R. Unexpected presence of polyreactive catalytic antibodies in Ig G from unimmunized donors and decreased levels in rheumatoid arthritis/R.Kalaga et alii.//JImmunol.-1995.Voi.155. – №5. – P.2695–2702.

## ВАРИАНТНАЯ АНАТОМИЯ АОРТАЛЬНОГО КЛАПАНА И НАЧАЛЬНОГО ОТДЕЛА АОРТЫ

*О. Е. БАКЛАНОВА, А. А. ПАСЮК*

Aortic root connects the heart with the vascular system thus playing an important role in its functioning. The purpose of this study was to reveal new features of human aortic root structure. During the study differences in form of the leaflets, different variant of distal attachment of the leaflets and different positions of the nodulus on the free edge of the leaflet were revealed

Ключевые слова: сердце, аортальный клапан, корень аорты, заслонка

### ВВЕДЕНИЕ

По современным представлениям аортальный клапан является частью сложного комплекса корня аорты, который формирует путь оттока из левого желудочка и является поддерживающей структурой для клапана [1].

Корень аорты – луковичеобразное образование в начальном отделе аорты, сформированное заслонками аортального клапана и их синусами [2]. Соединяя сердце и систему сосудов большого круга кровообращения, корень аорты играет принципиально важную роль в функционировании сердечно-сосудистой системы.

В норме аортальный клапан состоит из 3-х заслонок, линия прикрепления которых является гемодинамической границей между сердцем и сосудистым руслом. Дистальной границей корня аорты является синутубулярное соединение.

Цель исследования – выявить особенности строения корня аорты посредством морфологического и морфометрического изучения заслонок аортального клапана и начального отдела аорты.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом для исследования послужили 12 сердец лиц обоего пола. Проводилось измерение различных параметров заслонок; исследовалось положение узелка. Числовой материал обработан методами вариационной статистики.

### РЕЗУЛЬТАТЫ

При измерении параметров корня аорты достоверно выявлено, что диаметр синутубулярного соединения больше диаметра кольца основания в среднем на 16,3 %.

В ходе исследования также установлено, что заслонки неодинаковы не только по размерам [3], но и по форме. При этом правая коронарная заслонка была достоверно шире и ниже, чем две другие, а левая коронарная – выше и уже. Из этого следует, что, так как у правой коронарной заслонки величина длины свободного края наибольшая, треугольный просвет аорты в систолу не является равносторонним, а в диастолу соответствующий ей синус занимает большую часть просвета аорты. Имея достоверно меньшее различие между величинами интеркомиссурального расстояния и длины свободного края, правая коронарная заслонка меньше всего отклоняется от своего исходного положения в различные фазы сердечного цикла.

При исследовании положения узелка на свободном крае заслонки было выявлено, что посередине свободного края он располагается только в 8,3 % случаев. В остальных случаях он был смещен вправо или влево от середины свободного края заслонки приблизительно с одинаковой частотой.

При изучении дистального прикрепления заслонок – комиссур – выявлено 2 варианта: 1) заслонки в зоне комиссур на некотором протяжении шли параллельно друг другу, не соединяясь между собой – 66,7 %; 2) заслонки соединялись на уровне синутубулярного соединения – 33,3 %.

### Литература

1. *Anderson, R.H.* Multimedia Manual of Cardiothoracic Surgery / doi:10.1510/mmcts.2006.002527
2. *Бокерия Л.А., Бершвили И.И.* Хирургическая анатомия сердца. В 3 т. Т.1.–М.:НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН, 2006.– 406 с.
3. *Misfeld M., Sievers H.H.* Heart valve macro- and microstructure. *Phil. Trans. R. Soc. B* 2007 – 362:1421–1436.

## КОНТАКТНАЯ ФРАГМЕНТАЦИЯ КАМНЕЙ МОЧЕТОЧНИКОВ НЕОДИМОВЫМ ЛАЗЕРОМ

*В. В. БЕЛЯКОВ, В. А. ФИЛИППОВИЧ*

Around 1–3% of the population has urolithiasis. The prevailing method of treatment of the urolithiasis is extracorporeal shockwave lithotripsy (ESWL). However, ESWL is the least effective method when stones are present in the ureter (effectiveness doesn't exceed 54–68%). Therefore additional endoscopic operations are required. Ureteroscopic laser lithotripsy of the ureteral stones is effective method of treatment of the urolithiasis

Ключевые слова: мочекаменная болезнь, литотрипсия, неодимовый лазер

По различным данным от 1 до 3 % населения планеты страдает мочекаменной болезнью. За последние десятилетия частота встречаемости данного заболевания значительно увеличилась. Одним из наиболее современных эндоскопических вмешательств является уретероскопия с контактной литотрипсией неодимовым лазером.

Цель исследования: выполнить анализ эффективности операций по лазерной контактной литотрипсии камней мочеточников, выявить возможные осложнения и их причины.

Проанализированы результаты лечения 98 пациентов с конкрементами мочеточника, пролеченных в отделении урологии Гродненской областной клинической больницы в 2009–2010 гг. Локализация камня по данным экскреторной урографии и УЗИ: у 72 пациентов была в нижней трети, у 20 – в средней трети, и у 6 – в верхней трети мочеточника. Возраст больных составил от 16 до 80 лет, мужчин 46, женщин – 52. Размеры камней – от 0,4 до 1,2 см. Пациенты были разделены на две группы. Первую группу (54 пациента) составили больные, для которых уретероскопия с контактной лазерной литотрипсией была самостоятельным методом лечения, вторую группу (44 пациента) – больные после неудачных курсов ДЛТ.

В первой группе получены следующие результаты: 16 случаев – удалось выполнить литоэкстракцию. В 32 случаях камень извлечь сразу было невозможно, что потребовало выполнения контактной литотрипсии. В одном случае добиться хорошей фрагментации камня лазером не удалось, что потребовало проведение дистанционной литотрипсии. В четырех случаях обнаружены анатомические изменения мочеточника различного характера (2 – стриктуры мочеточников, 1 – фиксированный перегиб, 1 – удвоение мочеточника). В одном случае камень в мочеточнике обнаружен не был. Таким образом, в 90,75 % случаев уретероскопия оказалась лечебной и привела к элиминации или фрагментации камня с последующей его элиминацией.

Результаты операций во второй группе: 16 случаев – выполнена литоэкстракция. В 21 случае понадобилась контактная литотрипсия, которая оказалась успешной. В трех случаях уретероскопия не удалась из-за малого диаметра мочеточниковых устьев. В четырех случаях камни не обнаружены. Таким образом, во всех случаях, когда была возможность ввести уретероскоп, мочеточник был освобожден от камней. Не было ни одного случая отсутствия фрагментации камня при использовании неодимового лазера. Из осложнений нами отмечено: у 9 больных после операции наблюдалась гематурия и уретерогидронефроз в течение 3–6 дней после удаления дренажного катетера из мочеточника.

Выводы: 1) применение неодимового лазера для контактной литотрипсии является эффективным методом лечения камней мочеточников, в том числе для камней, которые не удалось фрагментировать методом дистанционной литотрипсии; 2) условием для успешной контактной литотрипсии неодимовым лазером является отсутствие анатомических изменений мочеточника, препятствующих введению уретероскопа; 3) имевшие место осложнения (гематурия, уретерогидронефроз) явились проходящими и связанными с травматизацией мочеточника уретероскопом.

©ВГМУ

## **ОСОБЕННОСТИ КЛИНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК У ПАЦИЕНТОВ С ОДОНТОГЕННЫМИ ФЛЕГМОНАМИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ**

*Н. Ю. БОГДАН, А. А. КАБАНОВА*

The aim of examination was to find out the particularities of the clinical and etiological indices for patients with odontogenic phlegmons of one, two and more cellular space. We examined 64 patients with acute odontogenic osteomyelitis of the lower jaw complicated with phlegmon of one cellular space (34 patients) and phlegmon of two and more cellular space (27 patients) which were used for determination of terms of hospitalization in days, quantity of days before hospitalization, duration of hyperthermia, maximum temperature of the body, duration of the complex antiphlogistic therapy, deviation of blood characteristics. Mentioned indices describe without bias the clinical situation and etiology of disease for patients with odontogenic phlegmons of one cellular space and could be used for evaluation of different treatment and rehabilitation procedures effectiveness for patients of this type

Ключевые слова: одонтогенные флегмоны, этиология, патогенез, клиника

### **1. ВВЕДЕНИЕ**

Флегмоны челюстно-лицевой области по частоте своего возникновения занимают одно из первых мест и среди больных с острыми одонтогенными инфекциями составляют 80–85% [1]. Нередко отмечается изменение клинической картины заболевания, особенно в начале его развития, что создает диагностические трудности. В последние десятилетия чаще наблюдается агрессивное течение разлитых флегмон, остеомиелита, появились тяжелейшие осложнения.



## 2. ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ:

Изучение клинических характеристик пациентов с одонтогенными флегмонами на современном этапе.

## 3. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Обследовано 63 пациента с острым одонтогенным остеомиелитом нижней челюсти, осложненным флегмоной челюстно-лицевой области. Из них у 34 человек развилась флегмона одного клетчаточного пространства, а у 27 – флегмона двух и более клетчаточных пространств. Всем больным в день поступления проводилась первичная хирургическая обработка (ПХО) гнойного очага, выполнялось бактериологическое исследование экссудата полученного из раны в процессе оперативного вмешательства, назначалась комплексная противовоспалительная терапия с обязательным включением антибактериальных, десенсибилизирующих и дезинтоксикационных средств. Каждому пациенту в течение периода наблюдения выполняли ОАК 2 раза – в первый день поступления в стационар и в первый день клинического выздоровления. Для каждого пациента определяли: длительность госпитализации – койко-день, длительность заболевания до поступления в стационар, продолжительность гипертермии, максимальная температура тела, продолжительность комплексной противовоспалительной терапии. Полученные результаты обрабатывались с помощью компьютерных программ Statistica 6.0 и «Excel» [2].

## 4. РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате проведенного исследования можно заключить, что:

1) средний возраст пациентов с одонтогенными флегмонами одного клетчаточного пространства составляет 31 год, с флегмонами двух и более клетчаточных пространств 41 год, при этом мужчины болеют в 1,5 раза чаще, чем женщины;

2) показатель койко-дня, длительность заболевания до госпитализации, длительность гипертермии и максимальный подъем температуры в группе пациентов с флегмонами двух и более клетчаточных пространств выше, чем в группе пациентов с флегмоной одного клетчаточного пространства;

3) наиболее распространенной локализацией одонтогенной флегмоны одного клетчаточного пространства является подчелюстная область, двух пространств – подчелюстная область в сочетании с подподбородочной;

4) с правой стороны гнойно-воспалительный процесс локализуется в 1,5 раза чаще, чем с левой;

5) наиболее часто высеваемым из гнойной раны возбудителем является *Staphylococcus epidermidis*;

6) число дней с начала заболевания до госпитализации у мужчин в 1,6 раза больше, чем у женщин;

7) показатель СОЭ к моменту клинического выздоровления в группе пациентов с флегмонами двух и более клетчаточных пространств выше, чем в группе с флегмоной одного клетчаточного пространства.

Представленные показатели объективно и полно характеризуют клиническую ситуацию у пациентов с одонтогенными флегмонами одного, а также двух и более клетчаточных пространств челюстно-лицевой области на современном этапе и могут быть использованы для сравнительной оценки эффективности различных профилактических и лечебно-реабилитационных комплексов у больных данной категории.

## Литература

1. Дурново, Е.А. Воспалительные заболевания челюстно-лицевой области: диагностика и лечение с учетом иммунореактивности организма: монография / Е.А. Дурново. – Н. Новгород: Изд-во Нижегородской госмедакадемии, 2007. – 196 с.
2. Реброва, О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA / О.Ю. Реброва. - М.: МедиаСфера, 2002. – 312 с.

©БГМУ

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСА ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ, ПРОВОДИМЫХ ДЕТЯМ, ИНФИЦИРОВАННЫМ ТУБЕРКУЛЕЗОМ**

**О. А. ВАСИЛЕНКО, Т. П. ПАВЛОВИЧ**

The object of research is improvement of the children's health at the Staroborisovskaya boarding school for children with initial, minor and final forms of tuberculosis. The purpose of the paper is assessment of the complex of recreation measures on the basis of the analysis of functional backup and adaptive capability of child organism in the process of rehabilitation. In the process a number of tests have been carried out. They were used for the evaluation of functional backup and adaptive reserve, efficacy of recuperation was determined

Ключевые слова: функциональные резервы, эффективность оздоровления

Высококчувствительным индикатором оценки и прогноза соматического здоровья и адаптационных возможностей организма являются функциональные резервы (ФР) [1, с. 74]. Особую актуальность оценка ФР организма приобретает в процессе проведения лечебно-оздоровительных мероприятий и оценке их эффективности.

Цель исследования – оценка эффективности комплекса оздоровительных мероприятий на основе анализа ФР и адаптационных возможностей организма детей в процессе оздоровления. Объект исследования – группа из 52 человек в возрасте от 7 до 17 лет (средний возраст составил  $11,0 \pm 0,39$  лет).

Предмет исследования – ФР и адаптационные возможности организма, для оценки которых использовались проба с физической нагрузкой по Н. А. Шалкову, определение гармоничности физического развития, тест М. Люшера, гематологическая проба по Гаркави, оценка возрастной нормы гемодинамики. Дополнительно оценивали: динамику показателей ОАК (уровень эритроцитов, гемоглобин, лейкоциты, лейкоцитарная формула, тромбоциты, СОЭ), динамику показателей кистевой динамометрии, изменение пиковой скорости выдоха, степень туберкулиновой чувствительности и ее динамику, что определяется специфичностью лечебно-профилактического учреждения.

Путем суммирования баллов пробы Шалкова, гармоничности физического развития, теста Люшера, пробы Гаркави, возрастных норм гемодинамики получали итоговый показатель, который отражал уровень функциональных резервов всего организма. Оценка динамики показателей ОАК, кистевой динамометрии, пикфлуометрии, пробы Манту не входила в список критериев УФР всего организма и проводилась отдельно. Для оценки эффективности оздоровительного процесса сравнивались результаты обследования на двух этапах: при поступлении в санаторий и при окончании оздоровления. Статистический анализ данных проводился на персональном компьютере с использованием пакетов прикладных программ «Microsoft Excel 2007» и «Statistica 6.0».

В комплексную систему реабилитационного воздействия на ребенка входили фоновая восстановительная терапия адаптогенами (по клинике), химиотерапевтические средства по преимущественному дефекту иммунного статуса (для группы ЧДБ детей), комплекс физических закаляющих, индивидуально подобранных процедур, плановые физиотерапевтические процедуры.

При оздоровлении в детей с начальными, малыми и затухающими формами туберкулеза в Староборисовской общеобразовательной санаторной школе-интернате произошло изменение ФР и адаптационных возможностей организма, которые проявились в улучшении большего количества показателей, оцененных в процессе исследования. В работе доказана эффективность комплекса оздоровительных мероприятий, осуществляемых детям на санаторном этапе оказания медицинской помощи населению. Эффективность оздоровительных мероприятий имела место у 90,3 % детей, оздоравливающихся в Староборисовской общеобразовательной санаторной школе-интернате.

#### Литература

1. Василенко С. Оценка адаптационных возможностей организма у подростков // Медицинские новости. – 2003. – №3. – С. 74–76.

©БГМУ

### MEASURE OF EQUIVALENCY: ARE BIOCHEMICAL TEST RESULTS EQUAL TO FUNCTIONS?

M. O. WELCOME, E. V. PEREVERZEVA, V. A. PEREVERZEV

For the first time, functions equivalent biochemical test markers, even within a period of 1–4 weeks after drinking

Keywords: functions, equivalency, biochemical markers

**Introduction:** Knowledge about alcohol use has emerged through decades of striving research [1]. Dating back to the last few decades when alcohol use was confirmed mainly by breath alcohol analysis and/or blood alcohol concentration only within few hours of drinking, nowadays alcohol use could be confirmed by standard biochemical test markers, even within a period of 1–4 weeks after drinking [1, 2, 3]. The carbohydrate-deficient transferrin is a classical example of such markers [4]. An important question that remained unidentified is how biochemical alcohol test results relate to functions? In other words, how are psychophysiological functions affect after 1–4 weeks of alcohol use? It could be assumed that any metabolic product above/or below normal levels in the body should reflect on the body functions. Present knowledge on biophysics confirms this notion. This study aims to identify function equivalency to biochemical test markers, even within a period of 1–4 weeks after drinking.

**Methods:** 27 participants (19 were sober respondents after 1–4 weeks of alcohol use, the rest – total abstainers) volunteered for the study. For analysis of functions standard psychophysiological tests on memory, and attention were employed. Analysis also involved error commission rates.

**Results:** The results of this study show a decreased psychophysiological parameters among the sober respondents compared to the total abstainers. Of importance is the progressive recovery of psychophysiological functions in respect to the time-lapse after alcohol use. Specifically, the error commission recovery rate confirms our previously formulated hypothesis about the effect of alcohol use on the error monitoring and processing system [4, 5].

**Conclusion:** For the first time, the results of this experiment equivalent biochemical data on alcohol use analysis.

#### References

1. *Menizibeya O. Welcome [et al.]* A novel psychophysiological model of the effect of alcohol use on academic performance of male medical students of Belarusian State Medical University // *International Journal of Collaborative Research on Internal Medicine & Public Health*. – 2010. – Vol. 2. – № 6. – P. 183–197.
2. *Menizibeya O. Welcome [et al.]* Prevalence of alcohol-related problems among the Slavs and Arabs in Belarus: a university survey // *The American Journal of Drug and Alcohol Abuse*. – 2011. – Vol. 37. – № 3. P. 189–195.
3. *Helander A. [et al.]* Study of axis-shield new %CDT immunoassay for quantification of Carbohydrate Deficient Transferin (CDT) in serum // *Alcohol Alcohol*. 2001. – Vol. 36. – № 5. – P. 406–412.
4. *Welcome M. O. [et al.]* Mechanism of Alcohol Related Disruption of the Error Monitoring and Processing System // *World Academy of Science, Engineering and Technology*. 2010. – № 70. – P. 438–442.
5. *Menizibeya O. Welcome [et al.]* The error monitoring and processing system in alcohol use // *International Journal of Collaborative Research on Internal Medicine & Public Health*. 2010. – Vol. 2. – № 10. – P. 318–336.

©БГМУ

### **РОЛЬ КУПФЕРОВСКИХ КЛЕТОК В РЕГУЛЯЦИИ ДЕТОКСИКАЦИОННОЙ ФУНКЦИИ ПЕЧЕНИ И ФОРМИРОВАНИИ ТИРЕОИДНОГО СТАТУСА ОРГАНИЗМА ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ АЛКОГОЛЬНОЙ ИНТОКСИКАЦИИ**

**М. А. ГЛЕБОВ, Ф. И. ВИСМОНТ**

It was determined that inhibition of the activity of Kupffer cells by gadolinium chloride reduces toxic effects of ethanol on the liver, as well as the development of typical changes in the processes of lipid peroxidation, detoxification, levels of triiodothyronine in blood plasma and body temperature in rats with chronic alcohol abuse

Ключевые слова: клетки Купфера, детоксикационная функция печени, трийодтиронин, хроническая алкогольная интоксикация, гадолиния хлорид

Известно, чувствительность организма к факторам как внешней, так и внутренней среды во многом определяется состоянием детоксикационной функции печени. Показано, что от функционального состояния печени зависит активность процессов деградации йодсодержащих гормонов щитовидной железы [4, 5], имеющих важное значение в процессах детоксикации и терморегуляции [2, 3]. Многочисленные экспериментальные данные свидетельствуют о том, что активация свободнорадикальных процессов вносит весомый вклад в повреждение печени, вызываемое этанолом [1]. В последнее время показана значимость функционального состояния клеток Купфера (КК) для выраженности процессов перекисного окисления липидов в печени, индуцированных четыреххлористым углеродом [3]. В то же время, данные о роли КК в процессах регуляции детоксикационной функции печени и формировании тиреоидного статуса организма в условиях хронической этаноловой интоксикации отсутствуют, хотя их участие в этих процессах вполне закономерно.

Целью настоящего исследования явилось выяснение роли функционального состояния купферовских клеток в регуляции детоксикационной функции печени и формировании тиреоидного статуса организма при хронической этаноловой интоксикации.

В результате проведенных нами исследований на крысах установлено, что угнетение активности КК хлоридом гадолиния ( $GdCl_3$ ) ослабляет токсическое действие этанола на печень, а также развитие характерных изменений в процессах перекисного окисления липидов, детоксикации, уровня трийодтиронина в плазме крови и температуры тела при хронической алкоголизации крыс. Есть основания полагать, что выявленные особенности изменений уровня йодсодержащих гормонов щитовидной железы в плазме крови у крыс при хронической алкоголизации в условиях депрессии КК  $GdCl_3$ , могут быть обусловлены функциональным состоянием КК, а их активность является важным звеном оптимизации тиреоидного статуса организма при алкогольной интоксикации, вызванной длительным потреблением этанола.

Таким образом, результаты экспериментальных исследований, свидетельствующие о регуляторной роли КК в механизмах формирования тиреоидного статуса и процессах детоксикации у крыс, подвергавшихся хронической алкоголизации, расширяют и углубляют существующие представления о механизмах формирования защитно-приспособительных реакций организма в условиях длительной этаноловой интоксикации.

## Литература

1. Буко В.У., Лукивская О.Я., Хоха А.М. Метаболические последствия алкогольной интоксикации // Минск: Беларуская наука, 2005. – 207 с.
2. Висмонт Ф.И., Степанова Н.А. О роли монооксида азота в регуляции детоксикационной функции печени, тиреоидного статуса и температуры тела при эндотоксиновой лихорадке // Белорусский мед. журн. – 2003. – № 1 – С. 29–32.
3. Грищенко К.Н., Висмонт Ф.И. Роль клеток Купфера в формировании тиреоидного статуса и терморегуляторных реакций организма на действие бактериального эндотоксина // Здоровоохранение – 2002. – № 5 – С. 32–35.
4. Туракулов Я.Х., Таишходжаева Т.П., Артыкбаева Г.М. Активность конверсии тироксина в трийодтиронин в печени и почках крыс // Пробл. эндокринологии. – 1991. – Т. 37 – № 4. – С. 44–46.
5. Kelly G.S. Peripheral metabolism of thyroid hormones: a review // Altern. med. rev. – 2000. – № 4. – P. 306–333.

©ГрГМУ

## КРАНИОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГЛАЗНИЦЫ

**В. В. ГОНЧАРУК, С. А. СИДОРОВИЧ, Я. Е. СМОЛКО**

During our investigation it was offered a way of the measurement of the volume of the orbital cavity and shown that volume of the left orbital cavity larger then the right one

Ключевые слова: глазница, череп, краниология, краниометрия

### 1. ВВЕДЕНИЕ

Современная краниология не только решает актуальные вопросы антропологии, изучая закономерности строения черепа человека и выявляя морфофункциональные особенности различных ее форм, но и разрабатывает прикладные анатомо-клинические задачи [2, 8, 10].

В специальной литературе, посвященной вопросам краниологии, проблема информационной значимости отдельных признаков и их комплексов обсуждается уже давно [6, 7, 9] а поиск наиболее информативных признаков и их систем с помощью новых технических и статистических методов является одним из актуальных направлений современной антропологии и ведется как отечественными, так и зарубежными учеными [6, 13]. Многомерная статистическая оценка краниометрических данных может дать более полное представление об изменчивости и таксономической структуре всей кранио-фациальной системы, что крайне важно как для сравнительных исследований, так и для работы с фрагментарным анатомическим материалом.

Орбитная область, определяя во многом общую конфигурацию лицевого скелета черепа, остается по-прежнему слабо изученной [4, 7]. В значительной степени это объясняется определенной технической сложностью изучения орбиты, которая в измерительной краниологической программе представлена всего двумя признаками – шириной и высотой наружного контура [1, 2, 11]. Внутренняя полость орбиты, орбитная камера, как правило, остается за рамками внимания исследователей. Между тем особенности лицевого отдела черепа во многом определяются размерами орбитной камеры [8, 13].

Развитие макро-микроскопических, хирургических и диагностических офтальмологических и нейрохирургических технологий (например, орбитозндоскопия с использованием жестких и гибких эндоскопов, компьютерная и магнитно-резонансная томография и др.), требующих особой индивидуализации оперативных вмешательств, вызвало необходимость детализации всего спектра индивидуальной изменчивости морфологии глазницы и ее структур с учетом типологии черепа [3, 5, 12].

Современные технологии позволяют по-новому подойти к этиологии, патогенезу и лечению заболеваний области глазницы. Однако без исследований в области медицинской краниологии правильная интерпретация результатов применяемых методов в офтальмологии, челюстно-лицевой и нейрохирургии невозможна.

Одним из важнейших вопросов в клинической практике до настоящего времени остается не только вопрос изучения размерных характеристик, топометрической и пространственной анатомии основания черепа, но и определение закономерностей их взаимосвязей в системе черепа в целом, что и послужило поводом для проведения данного исследования.

Цель работы – изучение линейных размерных характеристик глазницы, ее объема, а также площадей естественных отверстий черепа и их корреляционные взаимодействия между собой.

Задачи исследования:

1. Изучить морфометрические характеристики и объем глазницы у взрослых людей.
2. Определить индивидуальную изменчивость объема, а также линейных характеристик глазницы, их взаимосвязь между собой.
3. Провести сравнительный анализ различных методов определения объемов глазницы.

### 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материалом для проведения настоящего исследования послужили 26 черепов взрослых людей обоего пола, без признаков механических повреждений и заболеваний скелета, из краниологической коллекции кафедры анатомии человека ГрГМУ.

Краниометрические исследования проводились по общепринятым методикам [7] толстотным циркулем с миллиметровой шкалой и штангенциркулем с точностью до 0,1 мм.

Для определения объемов и размеров глазницы череп устанавливался в ушно-глазничной плоскости.

Изучали:

1. Высоту глазницы – наибольший вертикальный размер входа в глазницу.
2. Ширину глазницы – расстояние между точкой дакрион (место соединения лобной и слезной костей с лобным отростком верхней челюсти) и лобно-скуловой глазничной точкой (место пересечения латерального края глазницы с лобно-скуловым швом).
3. Глубину глазницы – расстояние от середины ширины глазницы до верхнего края глазничного отверстия зрительного канала.

4. Объем глазницы (V) определяли двумя способами:

*Классический метод*, основанный на формуле вычисления объема правильной четырехгранной пирамиды. При этом принимается допущение, что орбита – это своего рода пирамида, основание которой совпадает с плоскостью входа в нее, в качестве вершины этой пирамиды принято считать середину foramen opticum – зрительного отверстия, расположенного у основания малого крыла клиновидной кости.

$$V = \frac{1}{3} S \times g, \quad (1)$$

где V – объем глазницы, S – площадь входа в глазницу равная произведению высоты глазницы на ее ширину, g - глубина глазницы.

Измерение объемов предварительно отлитых гипсовых слепков глазницы. Перед изготовлением слепка стенка глазницы выстилалась полиэтиленовой пленкой, толщиной 0,15 мкм.

5. Площадь отверстий рассчитывалась по формуле площади эллипса:

$$S = \pi \times a \times b, \quad (2)$$

где  $\pi = 3,14$ , a и b – полуоси эллипса.

Все данные заносились в протокол, а затем обрабатывались с помощью прикладных компьютерных программ «Statistica 6.0», «Microsoft Office Excel 2007».

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Средние размеры изученных показателей глазницы представлены в *таблице*.

**Таблица. Величина средних показателей размеров глазницы**

Наименование размера глазницы	Средние значения	$\sigma$
Линейные размеры	(мм)	
Высота входа в глазницу ПРАВ.	33,73	1,76
Высота входа в глазницу ЛЕВ.	33,79	1,81
Ширина входа в глазницу ПРАВ.	37,98	2,93
Ширина входа в глазницу ЛЕВ.	38,44	2,77
Глубина глазницы ПРАВ.	41,54	3,09
Глубина глазницы ЛЕВ.	41,57	3,01
Объем глазницы	(см <sup>3</sup> )	
Объем глазницы ПРАВ. (по слепкам)	22,89	2,54
Объем глазницы ЛЕВ. (по слепкам)	24,72	2,61
Объем глазницы ПРАВ. (по формуле)	17,66	1,22
Объем глазницы ЛЕВ. (по формуле)	17,92	1,22
Площади отверстий	(мм <sup>2</sup> )	
Canalis opticus ПРАВ.	19,50	3,94
Canalis opticus ЛЕВ.	18,14	3,83
Foramen rotundum ПРАВ.	8,50	3,12
Foramen rotundum ЛЕВ.	7,55	2,51
Foramen ovale ПРАВ.	24,79	5,94
Foramen ovale ЛЕВ.	24,40	5,89
Foramen caroticum externum ПРАВ.	34,36	5,17
Foramen caroticum externum ЛЕВ.	34,54	5,55

Глубина правой глазницы колеблется в интервале от 36,6 мм до 47 мм, а средний ее размер составляет 41,54 мм. Минимальное значение глубины глазницы слева составляет 36,7 мм, максимальное – 46,4 мм, среднее значение 41,57. Полученные результаты соответствуют имеющимся литературным данным [4].

При сравнении средних значений правой и левой глазниц достоверные различия выявлены только для объемов глазниц (левый больше правого) ( $p < 0,001$ ), площади глазничных отверстий каналов зрительных нервов (правое больше левого) ( $p < 0,01$ ), а также площади круглых отверстий (правое больше левого) ( $p < 0,01$ ).

Из *таблицы* видно, что объем глазницы, полученный экспериментально, путем изучения объема гипсовых слепков глазницы оказался более чем на 30 % больше того, который был получен

с помощью формулы. Это объясняется тем, что глазница, хоть и похожа на пирамиду геометрически, все же не имеет строго пирамидальной формы [4].

В связи с этим, на основании математических вычислений нами был предложен поправочный коэффициент ( $k = 1,34$ ), который уточняет формулу, ранее применявшуюся для вычисления объема глазницы. После вычисления объема по уточненной формуле мы сравнили расчетные данные с экспериментальными и оказалось, что они статистически не различаются, что доказывает точность нашего поправочного коэффициента.

Таким образом, уточненная формула математического расчета объема глазницы выглядит следующим образом:

$$V = \frac{1}{3} S \times g \times k, \quad (3)$$

где  $V$  – объем глазницы,  $S$  – площадь входа в глазницу равная произведению высоты глазницы на ее ширину ( $\text{мм}^2$ ),  $g$  – глубина глазницы ( $\text{мм}$ ),  $k$  – коэффициент, равный  $1,34$ .

Изучались корреляционные связи между различными размерами глазницы. Установлено, что глубина правой глазницы достоверно коррелирует с шириной ( $R = 0,66$   $p < 0,05$ ), а аналогичные показатели слева коррелируют с еще более высоким коэффициентом ( $R = 0,76$   $p < 0,05$ ). Полученные данные позволяют вычислять глубину глазницы, измеряя ее ширину. Для этого мы предлагаем использовать следующую формулу:

$$g = 71,3 - 0,78 * L, \quad (4)$$

где  $g$  – глубина глазницы ( $\text{мм}$ ),  $L$  – ширина глазницы ( $\text{мм}$ ).

После серии математических преобразований, формула по вычислению объема глазницы выглядит следующим образом:

$$V = 0,35 \times L \times h \times (91 - L), \quad (5)$$

где  $V$  – объем глазницы,  $L$  – ширина глазницы ( $\text{мм}$ ),  $h$  – высота глазницы ( $\text{мм}$ ).

Данная формула позволяет вычислить объем глазницы, используя только два размера: высоту и ширину глазницы, которые легко определяются на рентгенограмме.

Среди других размеров глазницы достоверные корреляционные связи выявлены между высотой и глубиной глазницы ( $R = 0,52$  справа и  $R = 0,58$  слева;  $p < 0,05$ ), высотой глазницы и площадью глазничного отверстия зрительного канала ( $R = 0,54$  справа и  $R = 0,69$  слева;  $p < 0,05$ ). Глубина глазницы коррелирует с площадью глазничного отверстия зрительного канала ( $R = 0,61$  справа и  $R = 0,51$  слева;  $p < 0,05$ ), а также с площадью круглого отверстия ( $R = 0,58$  справа и  $R = 0,67$  слева;  $p < 0,05$ ).

Также были обнаружены корреляционные взаимоотношения между размерами внутреннего основания черепа и размерами глазницы. Так наибольшая ширина передней черепной ямки коррелирует с объемами глазниц ( $R = 0,6$  справа и  $R = 0,61$  слева;  $p < 0,05$ ), длина задней ямки и продольный размер черепа с площадью глазничного отверстия зрительного канала слева ( $R = 0,51$  и  $R = 0,58$  соответственно;  $p < 0,05$ ), высота правой глазницы с углом схождения пирамид ( $R = 0,66$   $p < 0,05$ ). Кроме того, установлена корреляционная связь между площадью круглого отверстия и длинами передней и задней черепных ямок ( $R = 0,51$  и  $R = 0,58$  соответственно;  $p < 0,05$ ).

#### 4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Установлено, что объем глазницы, рассчитанный по формуле, применяемой для расчета объема правильной пирамиды, оказывается достоверно меньше объема, определенного в эксперименте при помощи гипсового слепка. Предложен поправочный коэффициент к формуле, позволяющий более точно определять объем глазницы математически.

2. Выведена формула, позволяющая с высокой степенью точности вычислять объем глазницы, зная только ее высоту и ширину.

3. Признаками асимметрии черепа являются различия в средних значениях некоторых показателей: объем левой глазницы достоверно больше объема правой ( $p < 0,001$ ), а площади правых отверстий (круглого и глазничного отверстия канала зрительного нерва) преобладают над таковыми слева ( $p < 0,01$ ).

#### Литература

1. Бахолдина, В.Ю. Изменчивость и таксономическая структура признаков краниофациальной системы человека / В.Ю. Бахолдина. – М.: Книжный дом. Университет, 2007. – 168 с.
2. Бахолдина, В.Ю. Изменчивость орбитных признаков черепа человека / В.Ю. Бахолдина, В.Н. Звягин // Судебно-медицинская экспертиза. - 2008. - № 4. – С. 8–12.
3. Гайдар, Б.В. Малоинвазивные бипортальные видеоэндоскопические доступы к анатомическим образованиям передней черепной ямки / Гайдар Б.В., Гайворонский И.В., Щербук А.Ю. // Вести. Рос. ВМедА. – 2002. – № 2. – С. 49–52.
4. Гусева, Ю.А. Конституциональные особенности строения зрительного канала человека / Гусева Ю.А. // Бел. мед. журн. – 2004. – С.41–43.

5. Ковешников, В.Г. Материалы к хирургической анатомии средней черепной ямы./ Ковешников В.Г. // В кн.: Сборник работ хирург. клиник Саратов. мед. ин-та, 1959/ Саратов, 1959.– Т. 24 (41).– С. 149–158.
6. Сперанский, В.С. Конструкция и структурные корреляции отделов черепа человека / Сперанский В.С. [и др.] // Материалы научно-практической конференции по законченным научным исследованиям/ Саратов: Изд-во СМИ, 1994. – Ч.1.– С.15–17.
7. Сперанский, В.С. Основы медицинской краниологии / Сперанский В.С.- М. , 1988.– 288 с.
8. Ципящук, А.Ф. Морфология глазничных щелей у взрослых людей при различных краниотипах / Ципящук А.Ф.// Автореф. дис. ...канд. мед. наук: 14.00.02 / Саратовский гос. мед. университет – Саратов, 2008. – 26 с.
9. Aleshkina, O.U. Constructional typology and stereotopometry of regions of human cerebral cranium/ Aleshkina O.U., Anisimova E.A. // Abstract the 17th Congress the Polish Anatomical society with international participation. Gdansk, Poland, September 3-6, 1996. - Gdansk, 1996. – P. 132–133.
10. Anisimova, E.A. Constructional typology of human cerebral cranium / Anisimova E.A. // Abstract the 18 zjazd polskiego anatomicznego society, 18th Congress of the Polish Anatomical society with international participation.Gdansk, Poland, 26-29. 06. 1999.- Gdansk, 1999. – P. 50.
11. Baholdina, V.Yu. The “closeness” and “openness” of the Orbits / V. Yu. Baholdina // Abstracts of the 13-th Congress of the European Anthropological Association. - Zagreb, Croatia, 2002. – P. 7.
12. Kennedy, D.W. Endoscopic transnasal orbital decompression arch / Kennedy D.W., Goldstein M.L. // Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg., 1990. – Vol. – 116. – № 3. – P. 275–282.
13. Lang, J.C. Surface of the anterior cranial fossa and orbital roofs as well as angles and measurements of the orbits/ Lang, J.C., Roth C. // Idid. 1984. – Vol. – 156. – № 1. – P. 1–19.

©БГМУ

## **РЕКОНСТРУКЦИЯ 3D СТРУКТУРЫ В ЭМБРИОЛОГИИ И ЦИТОЛОГИИ**

**Е. В. ГРУЗЕР, И. А. МЕЛЬНИКОВ**

Work is devoted performance of three-dimensional reconstruction of vascular system to a liver of a rat embryo, appendix a shoot and vascular elements of mesenterium an embryo of a rabbit, a spleen of an embryo of a rat, kernels of intestinal epithelium of a rabbit by means of specialized computer programs (WindSurf 4-3 demo and Amira for microscopy)

Ключевые слова: реконструкция, аппендикс, кишечник, селезёнка, ядра эпителиоцитов, эмбрион

Цель работы – создать трехмерные реконструкции различных органов эмбрионов и тканевых элементов лабораторных животных.

Задачи:

- 1) реконструировать сосудистую систему фрагмента печени у эмбрионов крыс разных стадий развития;
- 2) реконструировать форму червеобразного отростка и сосудов брыжейки эмбриона кролика компьютерными методами;
- 3) реконструировать форму селезенки эмбриона крысы;
- 4) реконструировать систему пространственных взаимоотношений ядер клеток эпителия кишечника половозрелого кролика.

Изучали: печень эмбриона крысы на разных стадиях развития, аппендикс эмбриона кролика, селезёнку эмбриона крысы, систему пространственных взаимоотношений ядер клеток эпителия кишечника кролика и проводили трехмерную реконструкцию этих объектов с помощью специализированного программного обеспечения: WindSurf 4- 3 demo (для печени, аппендикса, селезенки) и Amira for microscopy (для аппендикса, селезенки, ядер клеток эпителия кишечника)

В результате работы были реконструированы печень эмбрионов крыс разных стадий развития, фрагмент эмбрионального червеобразного отростка кролика и сопутствующих кровеносных сосудов, селезёнка эмбриона крысы, система пространственных взаимоотношений ядер клеток эпителия кишечника, проанализированы достоинства и недостатки выбора объекта для реконструкции, а также способы подготовки объекта для реконструкции и выбора программы для каждого объекта с учетом особенностей этого объекта.

Применение метода трехмерной реконструкции в эмбриологии и цитологии позволяет восстановить трёхмерную структуру любого органа и клеток, ядер на основе серии срезов, что необходимо для лучшего понимания пространственных свойств объектов, выявления неочевидных особенностей их взаимоотношений, развития трехмерного и логического мышления.

### **Литература**

1. Туркевич Н. Г. Реконструкция микроскопических объектов по гистологическим срезам М.: Изд – во «Медицина», 1967. – 175 с.
2. Ромейс Б. Микроскопическая техника. Глава IV. Методы реконструкции.– М.: Изд-во иностр. литературы, 1953.– С. 209–216.
3. Программное обеспечение: Adobe Photoshop: [http://www.adobe.com/ru/products/photoshop/Amira for microscopy](http://www.adobe.com/ru/products/photoshop/Amira_for_microscopy): <http://www.amira.com>; [http://www.mc.com/tgs/WinSurf 4-3 demo](http://www.mc.com/tgs/WinSurf_4-3_demo).

## РЕАКЦИЯ ЗРАЧКА И СВЕТОВАЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ЗРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ К РАЗЛИЧНЫМ ЦВЕТАМ

А. В. ГУНЯ, А. Г. ЧИЖ, А. И. КУБАРКО

This article describes the original pupillography modification made by the authors. We presented the results of pupillary light reflex investigation obtained with this method on 26 healthy subjects. The opportunity of clinical application of the developed method for early diagnosis of some diseases of nervous and other systems was discussed

Ключевые слова: зрачковая реакция; световая чувствительность; pupillography

Исследование зрачковой реакции и световой чувствительности зрительной системы имеет как теоретический интерес для раскрытия механизмов функционирования нервной системы, так и практический интерес для ранней диагностики целого ряда распространенных заболеваний зрительной, нервной, сердечно-сосудистой и др. систем.

Цель настоящей работы: изучить динамические показатели зрачковой реакции на воздействие пучков света красного (665 нм) и синего (444–465 нм) цвета одинаковой интенсивности; изучить возможность оценки состояния световой чувствительности в центральной части поля зрения методом зрачковой периметрии.

Нами были исследованы зрачковые реакции методом pupillography с применением низкоскоростной видеокамеры у 16 студентов БГМУ (31 глаз) в возрасте от 17 до 22 лет, с применением высокоскоростной веб-камеры – у 16 студентов. У 10 человек (20 глаз) методом компьютерной периметрии исследована световая чувствительность зрения.

Результаты настоящего исследования с применением высокоскоростной веб-камеры (см. таблицу) и данные зарубежных авторов (Wilhelm, Scinto, Zaidi, Bremner, Keivanidou и др.) позволили показать, что зрачок реагирует большим сужением на действие синего цвета, чем красного при их одинаковой интенсивности. Одной из причин такой реакции зрачка является существование в сетчатке особых, чувствительных к действию синего цвета, ганглиозных клеток (MEGC) [1, с. 1551–1553].

**Таблица. Результаты исследования зрачковой реакции (n = 16), зарегистрированные высокоскоростной веб-камерой Sony PS3 Eye**

Цвет Параметр	Красный	Синий	Синий/Красный
Латентный период, с	0,243±0,026*	0,209±0,033	0,86
Амплитуда, мм	1,53±0,37**	2,25±0,24	1,47
Отношение минимального размера зрачка к максимальному, %	79,0±6,7**	67,9±5,7	0,86
Время достижения максимального сужения, с	0,472±0,087*	0,580±0,098	1,23
Максимальная скорость сужения, мм/с	9,6±3,2*	12,9±2,9	1,35
Время достижения максимального расширения, с	1,207±0,374**	2,635±0,717	2,18
Максимальная скорость расширения, мм/с	7,7±2,73***	5,7±1,66	0,74
Длительность на ½ амплитуды, с	0,851±0,161**	1,240±0,221	1,46

Примечания: \* – различия достоверны,  $p = 0,005$ ; \*\* –  $p < 0,001$ ; \*\*\* –  $p = 0,02$ .

Созданная нами экспериментальная установка применена для оценки световой чувствительности зрительной системы методом зрачковой периметрии. Сравнение предварительных результатов световой чувствительности, полученных методами зрачковой и компьютерной периметрии, выявило ряд преимуществ каждой из них.

В частности, зрачковая периметрия, т. е. исследование порогов световой чувствительности, при котором в качестве критерия восприятия света используется рефлекторное сужение зрачка, позволяет получать более объективные данные о состоянии световой чувствительности зрительной системы, т. к. в данном случае исключается влияние поведенческих реакций на результаты исследования.

### Литература

1. Do T. M. H., Yau K-W. Intrinsically Photosensitive Retinal Ganglion Cells // *Physiol. Rev.* 2010. № 90. P. 1547–1581.

## ЗАВИСИМОСТЬ СВЕТОВОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ЗРЕНИЯ МОЛОДЫХ ЛЮДЕЙ ОТ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ КРОВИ

И. С. ГУРСКИЙ, В. В. ВЕЛЮГИНА, А. И. КУБАРКО

The goal of the research was to study the dependence of retinal light sensitivity on arterial blood pressure in healthy young individuals. The study had been conducted in 15 young individuals. Significant correlation found between blood pressure levels and retinal light sensitivity



Ключевые слова: световая чувствительность, артериальное давление, периметрия.

Поражение сосудов сетчатки наблюдается при широком спектре заболеваний (артериальная гипертония, сахарный диабет и др.). Кроме того, состояние сосудов сетчатки коррелирует с состоянием сосудов головного мозга при цереброваскулярных заболеваниях [1, с. 1371–1379]. Возможно, оценка функционального состояния сетчатки, в дополнение к оценке изменений сосудов глазного дна, даст дополнительную информацию о степени ее поражения. Мы предположили, что световая чувствительность (СЧ) сетчатки сможет служить показателем состояния её функции, зависящим от гемодинамики в микроциркуляторном русле (МЦР).

Целью настоящей работы являлось изучить зависимость световой чувствительности сетчатки у здоровых молодых людей от артериального давления крови.

Нами была исследована световая чувствительность и артериальное давление крови у 15 испытуемых (30 глаз) в возрасте от 17 до 24 лет. Оценивалась чувствительность к красному свету. Для каждого глаза была рассчитана доля замеченных точек определённого уровня светимости, который соответствовал освещенности на уровне глаза испытуемого, равной  $2,3 \cdot 10^{-7}$  лк. Корреляция между систолическим (или диастолическим) АД и долей увиденных точек этого уровня светимости оценивалась с использованием коэффициента корреляции Спирмена (для этого использовалась функция из библиотеки языка программирования R).

Результаты настоящего исследования позволили показать, что наблюдается статистически значимая ( $p < 0,05$ ) корреляция между величиной ДАД или САД и долей замеченных точек.

СЧ может зависеть от состояния кровотока в бассейне каждого из сосудов внутренних сонных и позвоночных артерий, кровоснабжающих структуры зрительной системы. Однако, на основании общепринятых представлений о физиологии зрительной системы, мы исходили из того, что наиболее важным звеном, определяющим световую чувствительность к объектам низкой яркости, является сетчатка, и в ней – состояние функции пигментного эпителия, фоторецепторов, биполярных и ганглиозных клеток.

Выявленная нами зависимость световой чувствительности от уровня артериального давления крови у здоровых молодых людей в физиологических условиях подтверждает сделанное нами предположение о влиянии состояния МЦР на световую чувствительность сетчатки.

#### Литература

1. Baker M.L. Retinal signs and stroke revisiting the link between the eye and brain / M.L. Baker [et.al.] // Stroke. – 2008. – Vol.39. – P. 1371–1379.

©БГМУ

### **ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ФЕНОМЕНА «ПУСТОГО ЯДРА», ВЫЯВЛЯЕМОГО В ГЕПАТОЦИТАХ ПРИ ГЕНЕРАЛИЗОВАННОЙ ГЕРПЕТИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИИ И ХРОНИЧЕСКОМ ВИРУСНОМ ГЕПАТИТЕ С**

**Д. А. ДАВЫДОВ, М. К. НЕДЗЬВЕДЬ**

Investigation object: autopsy protocols and histological preparations of liver from persons died of disseminated herpetic infection; liver biopsies from persons suffering from chronic viral hepatitis C.

The research aim: to describe morphology of HSV persistence indirect histological markers in chronic viral hepatitis C and disseminated herpetic infection.

Investigation methods: histological, morphometrical, statistical.

The investigation findings gave the possibility to create original scheme of liver histomorphogenesis in adult patients with disseminated herpetic infection. Diagnostic meaning of “void nucleus” phenomenon in chronic viral hepatitis C was revealed.

Application area: pathology, infectious diseases, hepatology

Ключевые слова: персистенция, вирус простого герпеса, хронический вирусный гепатит С

#### **1. АКТУАЛЬНОСТЬ**

Убиквитарность вируса простого герпеса (ВПГ) является главной предпосылкой к формированию генерализованной герпетической инфекции (ГГИ). Вместе с тем, персистенция ВПГ при хронических заболеваниях печени, в частности, при вирусных гепатитах, является довольно распространенным явлением. Так, по данным В. В. Голубцова, Ю. В. Крылова (2008), персистирование ВПГ-1 выявлено методом флюоресцирующих антител в 32,4 % случаев хронического гепатита С [1].

#### **2. ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Описать морфологию не прямых гистологических маркеров персистенции ВПГ при хроническом вирусном гепатите С и ГГИ.

### 3. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследованы 20 биоптатов печени больных с установленным диагнозом хронического вирусного гепатита С. Группу сравнения составили гистологические препараты печени 15 наблюдений ГГИ. В качестве контроля использованы гистологические препараты печени 10 лиц, скончавшихся от травматических повреждений. Гистологические препараты печени окрашивались гематоксилином и эозином, трихромом, пикрофуксином по методу Ван-Гизона.

### 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Первая стадия герпетического поражения печени при ГГИ характеризуется появлением в ядрах гепатоцитов включений I типа на фоне умеренной воспалительно-экссудативной реакции. На второй стадии в ядрах преобладают включения II типа, увеличивается частота встречаемости феномена «тутовой ягоды» и «пустого ядра». В 35 % случаев хронического вирусного гепатита С выявлен феномен «пустого ядра», морфологически сходный с таковым при ГГИ. Частота встречаемости феномена коррелирует с выявляемостью персистенции ВПГ-1 в биоптатах печени методом флуоресцирующих антител. Феномен «пустого ядра» при вирусном гепатите С выявляется на ограниченных участках вблизи очажков некрозов и портальных трактов, тогда как при ГГИ трансформация ядер носит распространенный, относительно равномерный характер.

### Литература

1. Голубцов, В.В. Сравнительная клиничко-морфологическая характеристика хронического вирусного гепатита С с персистенцией и без персистенции герпетической инфекции в печени / В.В. Голубцов, Ю.В. Крылов // Вестник ВГМУ. – 2008. – том 7. – № 1. – С. 89–94.

©ВГМУ

## КЛИНИЧЕСКАЯ, МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ И ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЛИПОВ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ

*Е. Л. ДАДЭРКА, М. Е. МАТВЕЕНКО, М. Р. КОНОРЕВ*

The object of our research was duodenal polyps. The purpose of our work was to study the clinical manifestations, morphological structure, localization and the size of duodenal polyps. As the result, we have established the incidence of duodenal polyps that corresponds to 0.15%. In addition to hyperplastic polyps, other nosological units have been identified, such as carcinoid, tubular adenoma, adenocarcinoma, the erosion of duodenum with dysplasia (D1-D2), lipoma, as well as the erosion of the mucosal polyp. According to our data in 99 patients (84.6%) polyps were located in the duodenal bulb area. The average size of duodenal polyps was 7,5 x 7,7 mm. In the study group, 4 patients complained of discomfort and heaviness in the epigastrium, 1 - to dull, aching pain in the epigastric region, 10 patients with polyps of the duodenum didn't have any clinical symptoms

Ключевые слова: фиброэзофагогастродуоденоскопия, полип двенадцатиперстной кишки, эрозия, дисплазия, карциноид

Объектом исследования являются полипы двенадцатиперстной кишки (ДПК).

Целью настоящего исследования явилось изучение клинических проявлений, морфологической структуры, локализации, размеров полипов двенадцатиперстной кишки, выявленных при проведении ФЭГДС в ВОКБ и ВОКОД в 1997–2009 годах.

Для решения поставленной цели нами изучены архивные материалы ВОКПАБ за 1997–2009 гг., в том числе отдела онкоморфологии, истории болезни пациентов, у которых выявлены полипы ДПК в течение 1997–2009 гг. из архива ВОКБ. Отбор материалов проводился методом сплошной случайной выборки из 82809 пациентов, подвергшихся эндоскопическому обследованию (ФЭГДС) в период с 1997 по 2009 год. Эндоскопическая оценка проводилась на основании данных ФГДС, учитывались такие критерии, как локализация и размер полипов. Морфологическое изучение полипов двенадцатиперстной кишки проведено у 117 пациентов. Клиническая картина, соответствующая данной патологии, была изучена по 15 историям болезни пациентов с полипами ДПК путем анализа жалоб с учетом имеющейся сопутствующей патологии.

Всего в 1997–2009 гг. при проведении фиброэзофагогастродуоденоскопии в ВОКБ и ВОКОД было выявлено 120 (0,15 %) пациентов с полипами двенадцатиперстной кишки (3-м из них не была произведена биопсия). Из них 68 случаев (58,2 %) составили мужчины и 52 случая (41,8 %) женщины. Средний возраст пациентов 58,2±14,9 года. Кроме гиперпластических полипов ДПК были выявлены иные нозологические единицы, которые (по классификации опухолей ВОЗ, Лион, 2000 [1]), относятся к различным группам заболеваний, такие как карциноид, тубулярная аденома, аденокарцинома (эпителиальные опухоли), эрозия ДПК с дисплазией (D1-D2) (интраэпителиальная неоплазия), липома (неэпителиальные опухоли), а также эрозии в слизистой оболочке полипа.

По полученным нами данным, у 99 пациентов (84,6 %) полипы локализовались в зоне луковицы ДПК. Средние размеры дуоденальных полипов составили 7,5 x 7,7 мм. В исследуемой группе 4 пациента предъявляли жалобы на дискомфорт и чувство тяжести в эпигастрии, 1 – на тупые, ноющие боли в эпигастральной области, у 10 пациентов с полипами двенадцатиперстной кишки клиническая симптоматика отсутствовала.

В процессе исследования нами было установлено, что эндоскопический диагноз «полип двенадцатиперстной кишки» имеет различные морфологические проявления. Этот факт необходимо учитывать для последующего наблюдения и лечения больных, особенно, если полип удален частично.

#### Литература

1. *Hamilton S.R., Aaltonen L.A.* Pathology and Genetics of Tumors of the Digestive System// World Health Organization Classification of Tumours. IARC Press. – Lyon, 2000 – P. 69–94.

©БГМУ

### НАРУШЕНИЕ ФУНКЦИИ ТОЛСТОЙ КИШКИ ПРИ БОЛЕЗНИ ГИРШПРУНГА

*А. Ю. ДЕГТЯРЕВ, М. Л. КОЛЕСНИКОВА*

The aim of the work – definition of functions of a colon at Hirschsprung's disease at children, using histochemical, radiological and electrophysiological methods of research. In the course of work were spent experimental researches of separate elements of a colon (external and internal anal sphincters, a muscular wall of a colon). Features of a structure and functioning of a thick gut have been defined at Hirschsprung's disease as a result of research

Ключевые слова: болезнь Гиршпрунга, сфинктероманометрия, ацетилхолинэстераза

Болезнь Гиршпрунга (БГ) представляет собой заболевание, характеризующееся увеличением размеров толстой кишки, нарушением функции анального канала и эвакуаторной функции кишечника, клинически проявляющееся хроническими запорами [1].

Целью настоящей работы является изучение этиологии и патогенеза БГ у детей, используя манометрические, рентгенологические, гистохимические, иммуногистохимические и электрофизиологические методы исследования.

В основу работы положены ретроспективные результаты обследования 20 детей с БГ в возрасте от 1 года до 14 лет, находившихся на лечении в плановом отделении ДХЦ с 2007 по 2009 год.

Для диагностики БГ применяется морфогистохимическое исследование биоптата слизистой прямой кишки. Установлено, что при БГ в биоптате прямой кишки отсутствуют клетки парасимпатической нервной системы, а при окраске на ацетилхолинэстеразу (АХЭ) выявляется высокая ее активность, а также плотность холинергических волокон в собственной пластинке слизистой оболочки и особенно мышечной пластинке слизистой [2]. Кроме этого выявляются крупные пучки из тонких сильно извитых АХЭ – положительных нервных волокон. Такое распределение и обилие холинергических аксонов с высокой активностью фермента в слизистой оболочке прямой кишки является ведущим нейрогистохимическим критерием в диагностике БГ. Включение в комплекс диагностических приемов контроля биоптатов слизистой прямой кишки в 99 % случаев помогло установить точный диагноз.

Одним из простых и безопасных специальных методов диагностики БГ является сфинктероманометрический. Главным в проведении этого исследования является определение реакции внутреннего анального сфинктера на резкое повышение давления в прямой кишке. С помощью трубки с латексной манжеткой, соединенной с манометром и регистрирующим устройством, производится определение давления в области внутреннего анального сфинктера. После его регистрации через просвет трубки в прямую кишку с помощью шприца Жане вводится от 10 до 50 см<sup>3</sup> воздуха и продолжается измерение давления. Нормальной реакцией внутреннего анального сфинктера на резкое повышение давления в прямой кишке является его кратковременное сокращение, а затем расслабление со снижением давления ниже базального и постепенное возвращение его до исходного уровня. При БГ на повышение давления в прямой кишке происходит сокращение, а затем быстрое расслабление ВАС до исходного уровня, или уровня базального давления.

Приведенные данные позволяют понять физиологические и патологические процессы, происходящие при БГ в толстой кишке, сфинктерном аппарате прямой кишки у детей. Это позволит оптимизировать методы хирургического лечения данной патологии.

#### Литература

2. *Левин М.Д., Мишаев О.С.* Функциональный мегаколон у детей // Педиатрия – 1983 – № 8. – С. 20–24.
3. *El-Badawi A., Schenk E.* Histochemical methods for separate consecutive and simultaneous demonstration of acetylcholinesterase and norepinephrine in cryostat sections // Histochem., Cytochem. – 1967. – Vol. 15, N 10. – P. 580–588.

## ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ БЕТА-ЛАКТАМНЫХ АНТИБИОТИКОВ С ЧЕЛОВЕЧЕСКИМ СЫВОРОТОЧНЫМ АЛЬБУМИНОМ

**С. К. ЕГОРОВ, Е. Н. ПОЛЕШУК, И. В. ЖИЛЬЦОВ, И. С. ВЕРЕМЕЙ**

Human blood serum can possess penicillinase activity. Our study was undertaken to reveal the nature of the blood serum beta-lactamase activity and to study mechanisms of its occurrence. We examined all blood serum fractions, separated with discontinuous electrophoresis in 7.5 % polyacrylamide gel, for beta-lactamase activity using sensitive chromogenic test. Only albumin fraction had reasonable beta-lactamase activity level. According to a highly effective liquid chromatography disintegration acceleration of benzylpenicillin, cefalexine, aztreonam and imipenem with albumin is statistically significant. Probably the given active site is located in albumin domains 1B and 2A and formed by the following residues: GLN-196, LYS-199, CYS-200, HIS-242 and ARG-257.

Ключевые слова: антибиотикорезистентность, биологическая антибиотикоустойчивость

Антибиотикоустойчивость болезнетворных бактерий считается одной из наиболее актуальных проблем современной инфектологии; тем не менее, до настоящего времени данное явление рассматривалось лишь как свойство микроорганизмов.

Настоящее исследование было предпринято с целью выявления природы собственной бета-лактамазной активности сыворотки крови и изучения механизмов ее возникновения.

Мы фракционировали сыворотку крови при помощи препаративного диск-электрофореза в 7,5 % полиакриламидном геле и определяли бета-лактамазную активность полученных фракций с помощью нитроцефина – цефалоспорина, расщепляемого большинством бета-лактамаз с образованием продукта, окрашенного в интенсивно-красный цвет [1]. Как будет показано далее, бета-лактамазная активность сыворотки крови человека опосредуется человеческим сывороточным альбумином. Для исследования особенностей взаимодействия других антибактериальных препаратов из группы бета-лактамов с человеческим сывороточным альбумином мы использовали высокоэффективную жидкостную хроматографию. С целью изучить механизм данного взаимодействия использовался молекулярный докинг. Анализ межмолекулярного взаимодействия и расчет свободной энергии связывания построенных моделей осуществлялся в программе AutoDock 4.2.

Неоднократное определение бета-лактамазной активности белковых фракций сыворотки описанным выше способом всякий раз давало однозначный результат – только сывороточные альбумины способны разрушать бета-лактамную связь нитроцефина; все прочие фракции крови либо обладают минимальной бета-лактамазной активностью, либо вовсе не обладают таковой.

По данным высокоэффективной жидкостной хроматографии, бета-лактамазная активность альбумина проявляется не только в отношении нитроцефина, но и по отношению к некоторым другим препаратам бета-лактаминового ряда, в частности, бензилпенициллину, цефалексину, азтреонаму и имипенему. Ускорение распада данных препаратов под воздействием альбумина статистически значимо.

Бета-лактамазная активность альбумина связана с наличием в структуре молекул альбумина активного центра, подобного таковому у «классических» бактериальных бета-лактамаз. Весьма вероятно, что данный активный центр расположен в доменах 1В и 2А молекулы сывороточного альбумина и представляет собой субмолекулярную пространственную структуру, образованную аминокислотными остатками GLN-196, LYS-199, CYS-200, HIS-242 и ARG-257.

Бета-лактамазная активность сыворотки крови не является частным феноменом, а имеет реальное клиническое значение; полученные данные могут быть использованы для коррекции антимикробной терапии в стационарных и амбулаторных условиях.

### Литература

1. Menashi A.C., Abraham J., Antone Menashi A.M. A colorimetric procedure for measuring b-lactamase activity // Analytical Biochemistry. 1988. – P. 252–258.

## ТАЗОВЫЕ БОЛИ У ЖЕНЩИН: ОПТИМИЗАЦИЯ КЛИНИКО-ОРГАНИЗАЦИОННЫХ СТАНДАРТОВ

**А. К. ЖАНДАРОВА, Д. О. КУЧУК, М. В. КАЖИНА, М. Ю. СУРМАЧ**

The object of clinical research were 244 cases in patients with acute pelvic pain syndrome admitted into the inpatient clinic with urgent indications. The object of sociological research were 315 women of reproductive age, living in Grodno and Brest regions in the Republic of Belarus. The aims of clinical research were the evaluation of pelvic pain syndrome etiology, determination of abundant nosological forms of disease accompanied by pelvic pain, analysis of efficiency of treatment and diagnostic methods used in out- and inpatient clinics. The aims of sociological research were revelation groups of women suffering chronic pelvic pain syndrome, evaluate the role of etiological factors in disease development, scoring the patients quality of life. The methodology of clinical research was the retrospective analy-

sis of inpatient history of disease documents and outpatient reception cards, instrumental and laboratory examination data, intraoperative findings, in compare with preoperative data. The methodology of sociological research was anonymous screening women with originally designed questionnaire

Ключевые слова: тазовая боль, женщины репродуктивного возраста, качество жизни, протоколы диагностики и лечения, лапароскопия, СА 125, перитонеальная жидкость

## **1. ВВЕДЕНИЕ**

Тазовые боли могут носить разный характер. Боли могут быть острыми или хроническими, иметь разную этиологию и соответственно разные принципы лечения. Острая боль – это внезапно возникшая сильная боль, продолжающаяся несколько часов или дней. Такое состояние является показанием для неотложного обращения за медицинской помощью. Дифференциальный диагноз при острой тазовой боли у женщин репродуктивного возраста проводится между различными вариантами гинекологической патологии. Хроническая тазовая боль (постоянная или интермиттирующая боль в области таза, беспокоящая не беременную и не находящуюся в послеродовом периоде женщину на протяжении не менее 6 месяцев) характеризуется высокой частотой встречаемости в популяции [1, 2, 3, 4].

## **2. ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Целью нашего исследования явилось выявить частоту встречаемости синдрома хронической тазовой боли в популяции женщин активного репродуктивного возраста, установить нозологическую обусловленность тазового болевого синдрома, оценить эффективность применяемых методов диагностики и лечения на амбулаторном и госпитальном этапах, уточнить влияние тазовой боли на некоторые факторы качества жизни женщин.

## **3. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Объектом клинического исследования явились пациентки 18–40 лет с клиникой синдрома острых тазовых болей, поступившие в гинекологическое отделение УЗ «ГКБ № 4» г. Гродно по ургентным показаниям (244 случая). Критерием включения был симптом острых тазовых болей. I-ой группе пациенток (50 случаев) при поступлении производился кульдоцентез по методике, принятой в клинике; выполнялся клиничко-лабораторный и инструментальный стандарт диагностики больных с клиникой «острого живота», включая УЗИ органов малого таза, биохимическое и морфологическое исследование перитонеальной жидкости, полученной при кульдоцентезе, диагностическую лапароскопию. II-ой группе пациенток (147 случаев) при поступлении также выполнялся клиничко-лабораторный и инструментальный стандарт диагностики больных с клиникой «острого живота», описанный выше. Дополнительно пациентки заполняли специально разработанную анкету по выявлению характера тазовых болей с оценкой шкалы болевой интенсивности. III-ей группе пациенток (47 случаев) наряду с рутинным клиническим обследованием был осуществлен забор крови для определения сывороточного уровня онкомаркера СА 125. Проведена ретроспективная оценка корреляции интраоперационных находок, морфологических результатов биоптатов и результатов анализа СА 125.

Объектом социологического опроса явились женщины активного репродуктивного возраста (18–35 лет), проживающие в Брестской и Гродненской областях (315 человек) и разделенные на контрольную и исследуемую группы по критерию наличия хронического тазового болевого синдрома. Методика исследования заключалась в ретроспективном анализе историй болезни и амбулаторных карт, результатов лабораторных и инструментальных исследований, интраоперационных находок. Проведен анонимный раздаточный социологический опрос со случайным бесповторным отбором, на основании добровольного согласия респонденток, использована оригинальная анкета.

## **4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

### **4.1. I-я группа пациенток**

Проанализировав нозологические формы, установлено, что острый тазовый болевой синдром в I-ой группе был вызван следующими заболеваниями:

1) разрывом кисты яичника – 52 %, из них 8 % уже были оперированы по поводу кист яичников. Наиболее часто разрыву подвергались кисты жёлтого тела – 53,8 %, эндометриоидные кисты – 38,4 %, серозные кисты – 3,9 %, фолликулярные – 3,9 %. У обследуемых пациенток выполнены операции: цистэктомия – 76,9 %; резекция яичника – 15,3 %; аднексэктомия – 7,8 %. В 34,6 % случаев требовалась налаживание наружного дренажа.

2) нарушенной эктопической беременностью (во всех случаях трубной) – 38 %, которая в 48 % случаев осложнялась гематосальпинксом, в 32 % случаев постгеморрагической анемией легкой и средней степени тяжести. Следует отметить, что прогрессирующая анемия являлась поздним признаком. Во всех случаях выполнялась тубэктомия. Дренажирование брюшной полости требовалось в 57,8 % случаев.

3) перекрутом ножки опухоли – 8 % (во всех случаях наблюдался перекрут ножки дермоидной кисты).

4) тубоовариальным абсцессом с развитием пельвиоперитонита – 2 % (был осуществлен переход на нижнесрединную лапаротомию).

#### **4.2 II-я группа пациенток**

Средний возраст больных во II-й группе составил  $33 \pm 7$  лет. Анкета содержала 30 основных вопросов, позволяющих объективизировать характер тазовых болей. Выявлено, что 18 % пациенток поступают в гинекологические отделения в периовуляторный период (12–16 день менструального цикла). Исследование перитонеальной жидкости подтвердило «невоспалительный» характер пунктата (транссудат: единичные лейкоциты, отрицательная проба Ривольта, фибриноген отрицательный; С-реактивный белок – отрицательный). Это подтверждает наличие овуляторного синдрома, лечение этих пациенток может проходить амбулаторно. Шкала интенсивности тазовых болей содержала 6 пунктов оценки болевых ощущений. Выявлена отрицательная корреляционная зависимость (-0,97) между возрастом и интенсивностью болевого синдрома, положительная корреляция (0,91) между частотой половых актов эпизодами тазовых болей.

#### **4.3 III-я группа пациенток**

В III-ей группе выявлено, из прооперированных: разрыв фолликулярной кисты – 25 %; перекрут гладкостенной кисты (фолликулярной – 11 %; эндометриоидных – 39 %; цистаденом – 25 %). При этом, у пациенток с эндометриоидными кистами уровень СА 125 оказался повышенным в 97 % случаев и составил от 38 до 65 U/ml. Среди цистаденом в 3 % случаев уровень СА 125 оказался повышенным ( $> 40$  U/ml) – этот контингент больных следует включать в группу риска по развитию рака яичников.

#### **4.4 Характер болей у женщин с хронической тазовой болью**

Средняя интенсивность хронической тазовой боли по 10-балльной составила ( $M \pm m$ )  $5,4 \pm 0,12$  балла. Большинство (30,5 %) женщин указывали на наличие альгоменорреи. Каждая десятая опрошенная молодая женщина отмечала, что боль возникает и сама по себе, и во время менструации. Около 9 % указали на боль, не связанную ни с менструацией, ни с сексуальной активностью. Еще 4 % женщин отметили, что испытывают хроническую боль в области таза и внизу живота, которая возникает и во время менструаций, и во время полового акта, и сама по себе. Около 1,5 % молодых женщин отмечали хроническую тазовую боль, возникающую во время полового акта; столько же – хроническую тазовую боль, возникающую и во время полового акта, и саму по себе.

#### **4.5 Возможные причины боли**

Большинство женщин с наличием хронической тазовой боли указывали на одну из перечисленных возможных ее причин. Так, около 18,3 % женщин отмечали наличие цистита или пиелонефрита; 13,4 % указывали на наличие воспалительной патологии внутренних половых органов, столько же – на хронические заболевания кишечника. Наличие миомы отметили 3,2 %, варикозное расширение вен малого таза 1,6 %, эндометриоз – 1,1 %, другие заболевания мочеполовой сферы имеются у 3,2 % (указаны поликистоз яичников, киста яичника, эрозия шейки матки). В то же время, около 40 % женщин указали, что не имеют никакой патологии из числа перечисленной, либо не знают о ее наличии. В группе женщин с наличием ХТБ имели аборт в анамнезе 15,8 %; с отсутствием – 23,2 % соответственно ( $p > 0,05$ ).

#### **4.6 Половая жизнь**

В группе с ХТБ положительно ответили на вопрос о том, приносит ли интимная жизнь удовлетворение, 138 человек из 177 (78 %), 9,6 % (17 человек) указали, что не удовлетворены интимной жизнью, так как не получают оргазм (10 человек), испытывают боль и дискомфорт (5 человек), либо их сочетание (2 человека). В группе не испытывающих боль, положительно ответили на вопрос о том, приносит ли интимная жизнь удовлетворение, 101 человек из 138 (73,2 %), 5,1 % (7 человек) указали, что не удовлетворены интимной жизнью, так как не получают оргазм.

Сравнительный анализ показал, что женщины, отмечающие боль, достоверно чаще положительно отвечали на вопрос о наличии случайных половых связей (38,4 % против 26,8 %,  $\chi^2 = 4,7$ ,  $p = 0,03$ ).

#### **4.7 Влияние хронической тазовой боли на самооценку здоровья**

При сравнении двух групп опрошенных по экстенсивным показателям (доля женщин с той или иной самооценкой здоровья) выявлены статистически значимые различия: доля женщин, оценивающих состояние своего здоровья как «удовлетворительное», среди имеющих боль выше (62,7 % про-

тив 50,7 %,  $\chi^2 = 4,56$ ,  $p = 0,03$ ). В тоже время, группа женщин, оценивающих состояние своего здоровья как «хорошее», соответственно ниже (21,5 % против 30,4 %), чем среди тазовой боли не имеющих.

#### 4.8 Эмоциональный фон и склонность к конфликтам

Эмоциональный фон женщин с наличием и отсутствием хронической тазовой боли имел чёткую зависимость от болевого фактора (таблица).

**Таблица. Настроение и склонность к конфликтам женщин с наличием хронической тазовой боли и с ее отсутствием**

Настроение, конфликтность	Женщины с хронической тазовой болью (177 чел.)	Женщины без хронической тазовой боли (138 чел.)
Бывают в плохом настроении:		
Часто	17%	13%
Иногда	80,8%	81,2%
Никогда	0,6%	2,17%
Бывают в хорошем настроении:		
Часто	69,5%	73,2%
Иногда	10,7%	12,3%
Никогда	0,6%	-
Конфликтуют с окружающими:		
Часто	12,4%	10,1%
Иногда	79,1%	78,3%
Никогда	7,3%	9,4%

Анализ приведенных данных показывает, что тазовая боль повышает вероятность негативного влияния на фон настроения.

По частоте конфликтов с окружающими, ежедневных или частых позитивных эмоций, плохого или же, наоборот, хорошего настроения статистически значимых различий между группами не выявлено.

По частоте негативных эмоций: доля женщин, испытывающих негативные эмоции ежедневно или часто, среди имеющих тазовую боль статистически значимо выше ( $\chi^2 = 4,28$ ,  $p = 0,04$ ), чем среди женщин, тазовой боли не имеющих.

Нами обнаружена слабая корреляция (ранговый коэффициент корреляции Спирмена = 0,13 при  $p = 0,02$ ) между тем, как часто женщина испытывает негативные эмоции и интенсивностью болей. Между частотой позитивных эмоций и интенсивностью болей корреляции не выявлено.

#### 5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные результаты позволяют утверждать, что используемая в клинике методика обследования больных с ургентными тазовыми болями позволяет в короткие сроки поставить верный диагноз и, следовательно, назначить правильное лечение. Наиболее информативный метод диагностики – диагностическая лапароскопия, которая практически всегда позволяет обнаружить патологический очаг и одновременно является методом выбора при лечении. Предпочтение отдается малотравматичным доступам – хирургической лапароскопии, методика которой постоянно совершенствуется, и органосохраняющим операциям. Также обязательна морфологическая верификация диагноза и проведение любых лечебных мероприятий, базируясь строго на доказательных методах диагностики, к важнейшим из которых относится исследование перитонеальной жидкости.

По данным опроса, более половины женщин активного репродуктивного возраста, проживающих в Беларуси (по данным Гродненского и Брестского регионов), испытывают хроническую боль в области таза (а именно – 55,6 случаев имеющих симптомы боли респонденток на 100 женщин).

Установлено, что присутствие хронической тазовой боли статистически значимо связано с более низкой самооценкой здоровья у женщин.

Женщины с хронической тазовой болью чаще испытывают негативные эмоции и конфликтуют с окружающими.

Риск неудовлетворенности интимными отношениями у женщин с хронической тазовой болью в сравнении с женщинами, боли не отмечающими, повышен в 1,9 раза. Все это указывает на более низкие показатели качества жизни, в частности, психологические и социальные его аспекты, у женщин, имеющих болевой синдром. Вероятно, именно из-за этого в данной группе женщин выше доля имеющих случайные половые связи, и, следовательно, впоследствии – симптомы инфекций, передаваемых половым путем. Вероятно, более высокую частоту случайных половых связей у женщин с хронической тазовой болью можно рассматривать как компенсаторную реакцию на отсутствие удовлетворения от сексуальной жизни.

Установлены высокие показатели распространенности насилия по отношению к молодой женщине как в группе с ХТБ, так и без нее. Каждая вторая опрошенная женщина выбрала вариант ответа «не допустить», как адекватную форму реакции на насилие.

Несмотря на статистически подтверждаемое влияние хронической тазовой боли у молодых женщин на их самооценку здоровья, она не влияет на медицинскую активность. Основным побудительным мотивом обращения женщины за медицинской помощью остается плохое самочувствие на протяжении как минимум нескольких дней или усугубление выраженности патологических симптомов («тяжелая болезнь»). Одной из возможных причин низкой профилактической активности является недостаточная доступность, по данным субъективной оценки женщинами, консультативной помощи, несомненно важной при хронической тазовой боли – а именно, консультации сексолога и психолога.

Комплексный подход к оценке семиотики тазовых болей позволит применить в клинике так называемый протокол «терапии одного дня», будет способствовать эффективному и максимально экономичному подходу к диагностике и ведению пациенток репродуктивного возраста с синдромом тазовых болей. Протокол обследования больных с тазовыми болями должен быть дополнен процедурой морфологического исследования перитонеальной жидкости, что позволит избежать полипрагмазии, сократит пребывание больных в стационаре. Дополнение опроса апробированной анкетой по объективизации характера тазовых болей у женщин репродуктивного возраста позволит выявить группу пациенток, не нуждающихся в госпитализации.

Определение сывороточного уровня маркера СА 125 может использоваться с целью дифференциальной диагностики характера кистозных образований в яичниках, что может способствовать улучшению качества диагностики, уточнению тактики лечения, особенно в аспекте выбора терапии (хирургического или консервативного). Исследования показали достаточно высокую специфичность онкомаркера СА 125 в диагностике наружного эндометриоза, как одного из ведущих факторов в возникновении тазового болевого синдрома. Определение уровня СА 125 с успехом может использоваться в качестве скрининг-теста среди женщин из группы риска по опухолевым заболеваниям яичников. Это исследование является высокоинформативным и одновременно доступным методом диагностики и дифференциальной диагностики опухолей и опухолевидных образований яичников.

Качество жизни, связанное со здоровьем женщин репродуктивного возраста с хронической болью в области таза, повысится при включении в протоколы диагностики и лечения таких групп пациенток консультативной помощи психолога, сексолога.

#### Литература

1. *Гурин, А.Л.* Способ дифференциальной диагностики заболеваний внутренних половых органов у женщин путем исследования перитонеальной жидкости и сыворотки крови / А.Л. Гурин, Ю.В. Киселевский, В.Л. Силяева, В.А. Лискович; под ред. А.Л. Гурина. - Гродно, 2003. – 16 с.
2. *Подзолкокова, Н.М.* Симптом. Синдром. Диагноз. Дифференциальная диагностика в гинекологии / Н.М. Подзолкокова, О.Л. Глажова. - М: ГЭОТАР-МЕД, 2003. – 448 с.
3. Хирургическое лечение синдрома тазовых болей в гинекологической клинике / *Г.А.Савицкий* [ и др.]; под общ. ред. Г.А.Савицкого. - СПб.: ЭЛБИ, 2000. – 144 с.
4. Quality of Life, Pain and Psychological Well-Being in Women Suffering from Gynecological Disorders / *Rannestad Toril* [etc.] // *Journal of Women's Health and Gender-Based Medicine.* – 2000. – Vol. 9. – N. 8. – P. 897–903.

©БГМУ

#### **ПОЛИМОРФИЗМ М2 ГЕНА ВИРУСА ГРИППА А Н1Н1 И МУТАЦИИ, ПРИВОДЯЩИЕ К ФОРМИРОВАНИЮ УСТОЙЧИВОСТИ К ПРОИЗВОДНЫМ АДАМАНТАНА**

**Д. Я. ЗАДОРЖНЫЙ, Е. В. БАРКОВСКИЙ, В. В. ХРУСТАЛЁВ**

In this work we investigated: role of amino acid changes (AAC) in influenza A H1N1M2 protein. We have detected AAC in M2 protein leading to adamantane resistance. On the basis of this data we estimated the prevalence of adamantane resistance among season and epidemic swine influenza viruses (H1N1). Alignment and primary analysis of nucleotide and amino acid sequences have been made by mega 4.2, clustalw. 214 of adamantane-resistant, 220 adamantane-sensitive, 71 season and 60 epidemic sequences of influenza A H1N1 M2 protein were used as a material of the research

Ключевые слова: адамантан-устойчивость, М2 белок, вирус свиного гриппа Н1Н1, эпидемический сезонный, адамантин

Адамантан является эффективным и наиболее дешевым препаратом для противовирусной терапии вируса гриппа типа А, но в последнее время отмечается существенное увеличение частоты встречаемости устойчивости к этому препарату. С начала пандемии эпидемического гриппа Н1Н1 во многих странах значительно возрос интерес к преодолению адамантан-устойчивости, разработке генотипических методов определения устойчивости вирусов гриппа к адамантану. Это связано с тем,



что генотипические методы в случае с вирусами гриппа могут применяться не только для диагностики адамантан-устойчивости у конкретного больного, но и в целях прогнозирования эффективности и рациональности массового применения препарата среди населения региона во время эпидемий гриппа, поскольку в это время наблюдается значительное преобладание встречаемости одного штамма вируса гриппа над другими.

Морфологическим субстратом устойчивости к производным адамантана являются мутации в М2 генах. Целью нашей работы стало: исследование роли аминокислотных (АМК) замен в М2 белке вируса гриппа А Н1N1; определение АМК замен в М2 белке, которые вызывают, и тех, которые не вызывают развитие устойчивости к производным адамантана; оценить перспективность применения производных адамантана при эпидемическом и сезонном гриппе (А Н1N1); установить механизм возникновения адамантан-устойчивости у эпидемических и сезонных штаммов гриппа А Н1N1. При помощи программы Mega 4.2 производилось выравнивание и первичный анализ нуклеотидных и аминокислотных последовательностей [1, 2].

Выводы. Установлено что, адамантан-устойчивость встречается как среди сезонных, так и среди эпидемических штаммов вируса гриппа Н1N1. Однако, если у сезонных штаммов ее частота составляет не более 50 %, то у эпидемических штаммов адамантан-устойчивость достигает 100 %. Это говорит о том, что применение производных адамантана и препаратов на его основе в период эпидемии вируса гриппа Н1N1 является неэффективным. В то же время при лечении гриппа, вызванного сезонными штаммами Н1N1, производные адамантана сохраняют свою актуальность.

#### Литература

1. Задорожный Д. Я. Полиморфизм М2 белка вируса гриппа А Н1N1 и мутации, приводящие к формированию адамантан-устойчивости. // Актуальные проблемы современной медицины. – 2010. – с. 162–164.
2. Tamura K., Dudley J., Nei M. & Kumar S. MEGA4: Molecular Evolutionary Genetics Analysis (MEGA) software version 4.0. // Molecular Biology and Evolution. – 2007. – Vol. 24. – P. 1596–1599.

©БГМУ

### ВЛИЯНИЕ ЭКСТРАКТА СИГАРЕТНОГО ДЫМА НА АКТИВНОСТЬ ОКСИДАНТНО/АНТИОКСИДАНТНОЙ СИСТЕМЫ И ГЕНЕРАЦИЮ ОКСИДА АЗОТА В АЛЬВЕОЛЯРНЫХ МАКРОФАГАХ

А. Г. КАДУШКИН, Е. А. ДЕВИНА

One of the major cell types of the immune system are alveolar macrophages (AM). The aim of this study was to investigate the influence of cigarette smoke extract (CSE) on reactive oxygen species production, lipid peroxidation (LPO) level, antioxidant enzymes activity in AM and also NO-generation by AM depending on the tar concentration in CSE and the duration of its affection. AM were isolated from bronchoalveolar lavage fluid of rats and incubated for 1 h and 24 h in a medium with the addition of varying concentrations of CSE – 0,7 g/L, 1,4 g/L and 2,1 g/L. CSE has provided the marked inhibitory effect on superoxide dismutase, catalase and glutathione peroxidase activities. The content of LPO products reacting with thiobarbituric acid and H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> concentration in AM increased during incubation of cells with CSE. It was found a significant reduction of nitrite concentration in AM under the influence of CSE compared with control

Ключевые слова: курение, альвеолярные макрофаги, оксид азота, оксиданты

Бронхолегочная система в первую очередь подвергается воздействию табачного дыма. Альвеолярные макрофаги (АМ) занимают особое место среди факторов неспецифической защиты и в значительной степени определяют состояние ткани легкого [1, 2].

Целью исследования было изучение влияния экстракта сигаретного дыма (ЭСД) на продукцию активных форм кислорода и активных форм азота, уровень перекисного окисления липидов (ПОЛ) и активность антиоксидантных ферментов в АМ в зависимости от концентрации смол в ЭСД и длительности его воздействия.

АМ выделяли из бронхо-альвеолярной лаважной жидкости крыс и инкубировали в течение 1 ч и 24 ч в питательной среде с добавлением ЭСД различной концентрации – 0,7 г/л, 1,4 г/л и 2,1 г/л. По истечении срока инкубации оценивали генерацию оксида азота путем определения концентрации нитритов в среде инкубации и в АМ. Активность свободнорадикальных процессов оценивалась на основании определения концентрации пероксида водорода (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) и концентрации продуктов ПОЛ, реагирующих с тиобарбитуровой кислотой (ТБК). Состояние ферментативной антиоксидантной системы АМ оценивалось по уровню активности супероксиддисмутазы (СОД), каталазы и глутатионпероксидазы (ГП).

Через 1 ч и 24 ч инкубации АМ с ЭСД наблюдалось снижение концентрации нитрит-ионов в культуральной среде по сравнению с бесклеточным уровнем.

Снижение активности СОД в АМ отмечалось уже через 1 ч инкубации клеток в ЭСД-среде: 0,7 г/л – на 16 %, 1,4 г/л – на 24 %, 2,1 г/л – на 30 %. Еще более выраженное угнетение активности СОД происходило при инкубации в течение 24 ч, которое по мере увеличения концентрации смол в ЭСД-среде составило 70 %, 80 % и 86 %, соответственно. Активность каталазы через 1 ч инкубации была значительно снижена по сравнению с контрольным значением. Через 24 ч инкубации активность каталазы под влиянием ЭСД снижалась до нулевого значения. Уровень активности ГП был снижен через 1 ч инкубации при концентрации смолы 0,7 г/л – на 22 %, 1,4 г/л – на 39 % и 2,1 г/л – на 64 %. При инкубации в течение 24 ч угнетение активности ГП в среднем составило 65 %.

Установлено, что при совместной инкубации АМ с ЭСД в течение 1 ч повышение концентрации  $H_2O_2$  в клетках и среде инкубации происходит за счет увеличения его продукции АМ в 2 раза, а при инкубации в течение 24 ч – в 3,4 раза. Содержание ТБК-активных продуктов ПОЛ в АМ увеличилось в 2 раза при инкубации клеток с ЭСД в течение 1 ч и в 2,7 раз при инкубации в течение 24 ч.

#### Литература

1. *Ерохин В.В.* Функциональная морфология респираторного отдела легких. – М.: Медицина, 1987. – С. 46–60.
2. *Harris G.D.* [et al]. Determination of lung bacterial clearance in mice after acute hypoxia // *Am. Rev. Respir. Dis.* – 1977. – Vol. 116. – P. 671–677.

©БГМУ

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА СЕРЕБРЕНИЯ ТВЕРДЫХ ТКАНЕЙ ЗУБОВ ВРАЧАМИ-СТОМАТОЛОГАМИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

*И. С. КАРМАЛЬКОВА, А. В. БУТВИЛОВСКИЙ*

We carried out questionaring of 231 dentists Republic of Belarus for their usage of silver applications on teeth's hard tissues. We detected that this method is used by 50,65±3,29% of respondents, especially for treatment of enamel caries in temporary teeth, more often in incisors and when caries is located on vestibular and oral surfaces. The knowledge level of dentists about mechanisms of silver-containing solution's activity is poor, the used techniques frequently are not exact and the complications are not rare

Ключевые слова: серебрение твердых тканей зубов, нитрат серебра, фторид диамминсеребра

Серебрение твердых тканей зубов является альтернативным методом лечения кариеса эмали временных зубов и дезинфекции корневых каналов зубов при проведении эндодонтического лечения [1].

Цель исследования: изучить использование метода серебрения твердых тканей зубов стоматологами Республики Беларусь.

Проведено анонимное анкетирование 231 детского стоматолога Беларуси с использованием разработанной нами анкеты, состоящей из 25 вопросов.

Полученные результаты обработаны методами описательной статистики, достоверность различий определена по критериям Стьюдента и хи-квадрат.

В результате исследования установлено, что для лечения начального кариеса временных зубов детские стоматологи Беларуси достоверно чаще используют аппликации препаратов фтора и соединений серебра, чем препаратов кальция и фосфора. Доля респондентов, использующих в настоящее время метод серебрения, достоверно уменьшилась в 1,38 раза и составляет 50,65±3,29 %. Среди причин отказа врачей, применявших данный метод в своей практике, от серебрения доминирует отсутствие препарата (62,22±7,23 %). Метод серебрения достоверно чаще применяется респондентами у детей в возрасте до 2-х лет и 2–3 года (79,49±3,73 % и 82,91±3,48 %), для лечения кариеса эмали временных зубов (99,15±0,85 %), преимущественно резцов (98,29±1,20 %) и при локализации кариозных очагов на вестибулярных поверхностях (88,89±2,91 %).

Уровень знаний стоматологов о механизмах действия препаратов серебра является недостаточным. Методику применения нитрата серебра (3–4 аппликации длительностью 15–30 секунд с интервалом 7 дней) и фторида диамминсеребра (3–4 аппликации по 3–4 минуты с интервалом 5–7 дней) точно соблюдают 43,40±6,81 % и 31,58±5,33 % использующих их респондентов. При использовании первого и второго поколения препаратов серебра респонденты достоверно чаще указывают на такое осложнение как появление окрашивания (64,49±4,63 % и 51,82±4,76 % соответственно). Химический ожог слизистой оболочки при применении второго поколения препаратов серебра (7,27±2,48 %) встречается респондентами достоверно реже, чем при использовании препаратов первого поколения (25,23±4,20 %).

#### Литература

1. *Терехова Т.Н., Бутвиловский А.В., Бурак Ж.М.* Возможности применения препаратов фторида диамминсеребра в детской стоматологии // *Современная стоматология.* – 2009, №1. – С. 57–59.

## **ОЦЕНКА ВКЛАДА СИНДРОМА ЛИ-ФРАУМЕНИ В РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ СРЕДИ ЖЕНСКОГО НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**В. Н. КИПЕНЬ, С. Б. МЕЛЬНОВ**

Li-Fraumeni syndrome is hereditary syndrome. About 90 % of all Li-Fraumeni syndrome cases communicate with TP53 gene changes. Patients with TP53 germinal mutations have high breast cancer risk

Ключевые слова: рак молочной железы, ген-супрессор, TP53, Ли-Фраумени синдром

Ежегодно в мире регистрируется около 10 млн. новых случаев рака и более 6,2 млн. смертей от заболеваний этой группы. 5–40 % злокачественных новообразований всех анатомических локализаций имеют наследственную этиологию, и этот процент возрастает в связи с ростом общей заболеваемости.

На сегодняшний день в литературе описано около 200 наследственных синдромов, приблизительно для 70 из которых полностью расшифрованы первичные молекулярные дефекты или установлена хромосомная локализация мутантных генов. К числу таких заболеваний относятся одно- и двухсторонний рак молочной железы и/или яичников (РМЖ/РЯ) на фоне синдрома Ли-Фраумени. Предметом исследования в этих случаях являются онкогены и гены-супрессоры злокачественной трансформации, такие как BRCA1, BRCA2, CHEK2, TP53, MLH1, MSH2, консервативно наследуемые дефекты приводят к парадоксально высокому риску развития рака, достигающему нередко 60–95 % [1, 2].

По данным NCBI, в последнее время все большее внимание уделяется синдрому Ли-Фраумени и частоте возникновения на его фоне РМЖ.

В процессе работы проводилось исследование образцов крови и гистологических препаратов пациенток с РМЖ на наличие мутаций в гене TP53 и уровней экспрессии рецепторов к прогестерону, эстрогену и Her2/neu.

Были использованы методы: аллель-специфическая ПЦР, SSCP-метод (анализ одноцепочечного конформационного полиморфизма), иммуногистохимическое определение экспрессии рецепторов на поверхности раковых клеток.

В результате исследования было определено:

1. Процент гетерозигот по гену TP53 в исследуемой выборке женщин с РМЖ, проживающих на территории РБ, составляет 23,96±3,08 %, что существенно превышает теоретически ожидаемый уровень;

2. Мутации имеют наследственную природу (герминальные мутации);

3. Выявлены статистически значимые различия по уровням экспрессии рецепторов к эстрогенам в случаях с выявленной мутацией в гене TP53, в сравнении с группой с диким типом аллеля (без мутации) – обнаружены высокие уровни экспрессии рецепторов к эстрогенам на ранних стадиях заболевания, что может быть косвенным доказательством формирования наследственного синдрома;

4. Было установлено, что РМЖ возникает значительно раньше у пациентов с мутациями в гене-онкосупрессоре TP53: средний возраст для пациентов с мутациями в TP53 составил 39,17±1,32 года, для пациентов без мутаций – 43,36±1,27 года.

Полученные данные указывают на вероятно значимый вклад синдрома Ли-Фраумени в генез и распространенность РМЖ среди женского населения Республики Беларусь. Изучение анамнеза пациентов и ДНК-диагностика лиц из групп риска позволят сделать окончательное заключение.

### **Литература**

1. www.genego.com
2. IARC Database, R14 release, November 2009.

## **АДГЕЗИЯ ФИКСИРУЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ К ТВЕРДЫМ ТКАНЯМ ЗУБА И К КОНСТРУКЦИОННОМУ МАТЕРИАЛУ**

**В. И. КИРИЛОВА, Н. М. ПОЛОНЕЙЧИК**

The purpose of work was studying and a quantitative estimation of adhesion between a tooth structures and various groups of fixing materials.

Work problems was development of a technique of company "Ultradent" on manufacturing of samples, research of adhesion by a hardware method and comparison of adhesion of various groups fixing materials

Ключевые слова: фиксирующий материал, адгезия, конструкционный сплав

Адгезия – это сцепление поверхностей разнородных твердых или жидких тел, обусловленная межмолекулярным взаимодействием в поверхностном слое и характеризующаяся удельной работой, необходимой для разделения поверхностей.

Целью работы явилась сравнительная оценка силы адгезии фиксирующих материалов к твердым тканям зуба и к конструкционному материалу.

Задачами работы являлось освоение методики по изготовлению образцов, исследование силы адгезии на сдвиг аппаратным методом и сравнение силы адгезии на сдвиг различных групп фиксирующих материалов к эмали зуба, дентину зуба и к конструкционному сплаву.

Материалы и методы. Для проведения испытаний были использованы удаленные зубы. Из коронковой их части, при помощи алмазного сепарационного диска делали продольные шлифы толщиной 1–2 мм. В качестве конструкционного материала использовали блоки их кобальто-хромового сплава для литья.

Полученные шлифы зубов и металлические блоки фиксировали в пластмассе холодной полимеризации «Протакрил-М». Пластмассу заливали в специально изготовленную разборную форму в виде цилиндра. Поверхность цилиндра с запечатанным шлифом зуба либо металлическим блоком шлифовали и полировали при помощи фрез и наждачной бумаги, различной степени зернистости. Поверхность шлифов зубов дополнительно обрабатывали 37 %-ой ортофосфорной кислотой. Для фиксации материала к тканям зуба и КХС использовали специальные прессы, которые являются продуктом компании «Ultradent»(USA), в эти прессы вставляется специально заготовленная силиконовая матрица с отверстием заданного диаметра в центре. В прессе при помощи винтов фиксировали пластмассовый цилиндр с запечатанным шлифом зуба или блоком из КХС. Фиксировали таким образом, чтобы отверстие в силиконовой матрице находилось над тканью зуба либо сплавом металла. При помощи каналонаполнителя через отверстие в силиконовой матрице вносили предварительно замешанный фиксирующий материал. После полного отверждения материала матрицу снимали и получали образцы фиксирующего материала в форме цилиндра с заданным диаметром.

Далее образцы зажимали в другой пресс, в горизонтальном положении, так, чтобы цилиндр материала оказался свободно выступающим. Для оценки силы адгезии на базе Института порошковой металлургии проводили испытания образцов на аппарате «INSTRON1195», суть работы которого заключалась в следующем: сверху на цилиндр материала давит траверса диаметром поперечного сечения 2 мм, нагрузка в момент отрыва материала фиксируется автоматически, скорость движения траверсы 0,5 мм/мин. Для исследования были выбраны следующие группы фиксирующих материалов: цинк-фосфатные цементы, стеклоиономерные цементы, композитные цементы.

Результаты исследования:

1. Для фиксации к дентину предпочтительнее использовать СИЦ.
2. При фиксации к эмали лучшие результаты адгезии показали композиционные цементы.
3. Хорошей адгезией к КХС обладают в равной степени и СИЦ, и композиционные цементы.

#### Литература

1. Грюнцер А. // Дент-Арт, 2000 – №1. – С. 41–55.
2. Кузнецова Л.А., Николаенко С.А. // Клиническая стоматология, 2007. – №1. – С.36–38.
3. Николаенко С.А. // Стоматология, 2003. – №5. – С. 8–11.

©БГМУ

### ВАРИАНТНАЯ АНАТОМИЯ СЕЛЕЗЕНКИ ЧЕЛОВЕКА И БЕЛОЙ КРЫСЫ

**С. Ю. КОВАЛЕВСКИЙ, А. А. ПАСЮК**

The object of the research are 32 isolated spleens from people of both sex group and different age and 16 spleens of adult white rats. The organ was prepared and its morphological and morphometrical study was carried out. The numerical material was worked up by the method of variative statistics. Measurement of splenic blood vessels of white rats was performed using a microscope MBS-2 at 16 × magnification. 3 orders of blood vessels in spleen hilum area are found out. The nested type can be found in 50 % cases, the extended type in 37,5 %, the chain one in 12,5 %. It is established, that at the nested order of blood vessels the quantity of incisures, and accordingly segments is more than at the other types of order. At the extended and chain order, the quantity of incisures is less and approximately equal. The results can be used to predict the number and location of segments of spleen in resection of the body

Ключевые слова: селезенка, кровоснабжение, малососудистые поля, резекция, сегменты

В последнее время усиливается тенденция к резекции или органосохранным операциям при травмах селезенки [1]. В соответствии с литературными данными, такие операции проводятся по малососудистым полям, которые находятся на границах между сегментами [2]. Кроме того, современное учение о сегментарной структуре селезенки у человека без учета сравнительно-анатомических данных нельзя считать вполне обоснованным, и эти исследования помогают выявить и понять законы онтогенетического развития структур, объяснить причины отклонений и крайних вариантов [3].

Для изучения были отобраны 32 изолированные селезенки людей различного пола и возраста, 16 селезенок белых крыс. Орган препарировался и проводилось его морфологическое и морфометриче-

ское исследование. Измерение сосудов селезенки белой крысы проводилось с использованием микроскопа МБС-2 на 16-тикратном увеличении. Числовой материал обработан методами вариационной статистики.

Проведенный анализ позволяет выделить 3 типа расположения кровеносных сосудов в области ворот селезенки человека: рассыпной (37,5 % случаев), гнездовой (50 % случаев), цепной (12,5 % случаев). Все селезенки крыс имеют гнездовой тип расположения кровеносных сосудов в области ворот.

Наблюдается уменьшение количества гнезд от селезенки крыс к селезенкам человека с гнездовым типом расположения кровеносных сосудов в области ворот. Это говорит о меньшей выраженности деления селезенки человека на сегменты по сравнению с селезенкой крысы.

Сосуды селезенки определяют ее деление на сегменты. В области вырезок, расположенных на верхнем и нижнем крае селезенки человека, начинаются малососудистые поля [2]. Установлено, что при гнездовом типе расположения кровеносных сосудов в области ворот селезенки человека количество вырезок, а, следовательно, и сегментов значительно больше по сравнению с цепным и рассыпным типом, это говорит о большей выраженности деления на сегменты и лучших условиях для проведения щадящих операций.

Предположительно рассыпной тип является филогенетически более молодым и прогрессивным, так как обеспечивает большую взаимосвязь между отделами органа. Однако рассыпной тип расположения кровеносных сосудов в области ворот предположительно наименее благоприятен для проведения резекции.

### Литература

1. Хаджибаев, А.М., Атаджанов, Ш.К., Арипов, У.Р., Махмудов, И.С. Роль лапароскопии в диагностике и лечении острых хирургических заболеваний и травм органов брюшной полости// Вестник хирургии. – 2006. – Том 165 – № 4. – с. 45–56.
2. Сорокин, А. П. Клиническая морфология селезенки./ А. П. Сорокин, Н. Я. Полянкин, Я. И. Федонюк. – Москва: Медицина, 1989. – 178 с.
3. Шабдаш А.Л. Материалы к сравнительной анатомии селезеночной артерии. Опыт анализа путей эволюции периферической сосудистой системы: Пер. с нем. // Z. Anat. Entwickl. Gesch. – 1935. – Bd 104, N 1. – S. 502–570.

©БГМУ

## ЗАБОЛЕВАНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ И СОПУТСТВУЮЩАЯ ПАТОЛОГИЯ

**И. Г. КОЛЕСНИКОВА, К. Н. ГРИЩЕНКО**

This article examines available epidemiological evidence, discusses risk factors which can cause the premature cardiovascular morbidity and mortality that can be evaluated by noninvasive methods and reduced by good clinical management. It was examined the relationships between a coronary heart disease / arterial hypertension and various other pathology. Understanding these relationships will allow better recognizing etiology of cardiovascular pathology.

The aim of this prospective study was to report our experience of the combined diseases in cardiological and nephrological patients. We reported the prevalence the metabolic abnormalities and diseases of kidneys in women and peptic duodenum ulcer in men. We described the prevalence of left ventricular enlargement in men vs. in women. It often occurs in men suffering from metabolic syndrome and in women with arterial hypertension and obesity

Ключевые слова: артериальная гипертензия, ишемическая болезнь сердца, хроническая почечная и абдоминальная патология, гипертрофия миокарда левого желудочка

Исследование посвящено оценке сочетания артериальной гипертензии (АГ) и ишемической болезни сердца (ИБС) с сопутствующей патологией (хронической почечной и абдоминальной патологией, ожирением, метаболическим синдромом, гипертрофией миокарда левого желудочка), а также изучению взаимовлияния данных патологий.

Выявлены существенные различия в структуре ССЗ больных инфарктного отделения (ИО) и отделения нефрологии (ОН): в ИО женщины в большей степени, чем мужчины, склонны к сочетанию ИБС и АГ; в ОН заболеваемость АГ занимает первое место по частоте встречаемости. Также наблюдаются различия в структуре сопутствующей заболеваемости больных ИО (для больных инфарктом миокарда) и ОН. Показано преобладание заболеваний обмена веществ (желчнокаменная болезнь, сахарный диабет) и невоспалительных заболеваний мочевыделительной системы в структуре сопутствующей заболеваемости у женщин обоих отделений.

У мужчин выявлена большая склонность к язве двенадцатиперстной кишки и язве желудка. Обнаружено, что изолированные формы течения болезней без сопутствующей патологии чаще свойственны пациентам мужского пола.

АГ является фактором риска развития гипертрофии миокарда левого желудочка (ГМЛЖ) и мерцательной аритмии (МА). У мужчин АГ встречается в более раннем возрасте (до 40 лет) по сравнению

нию с женщинами. У мужчин более значимым этиологическим фактором раннего развития МА по сравнению с женщинами является ГМЛЖ, у женщин – сочетание ГМЛЖ и метаболического синдрома. При анализе кардиологических пациентов с ГМЛЖ обнаружено, что у мужчин она встречается чаще, чем у женщин. Выяснено, что ГМЛЖ наиболее часто возникает у мужчин с метаболическим синдромом, а у женщин с артериальной гипертензией и ожирением.

Результаты проделанной работы демонстрируют распространенность и различия в сочетанной патологии пациентов различного терапевтического профиля. Влияние различной патологии внутренних органов на патогенез и клиническую симптоматику сердечнососудистых заболеваний важно учитывать при лечении больных с целью предотвращения возможных осложнений основного и сопутствующих заболеваний. Практическая значимость работы связана с тем, что результаты проведенного исследования позволили дать разносторонний анализ сочетанной заболеваемости пациентов кардиологического и нефрологического профиля, что создает предпосылки для своевременной и достоверной диагностики и лечения соответствующих патологических состояний в будущем.

#### Литература

1. *Kommel, W.* Hypertension and other risk factors in coronary heart disease//Amer. Heart J. – 1987. – Vol.114. – N4. – P. 918–925.

©МГЭУ

### РОЛЬ СРЕДОВЫХ И НАСЛЕДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ В ГЕНЕЗЕ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ЖЕНЩИН, ПРОЖИВАЮЩИХ НА ТЕРРИТОРИИ г. МИНСКА

*Н. С. КРАПИВИНА, С. Б. МЕЛЬНОВ*

Nowadays breast cancer morbidity has a high rate of grows. Breast cancer risk factors identification is very important problem. In our work we detected and analyzed some hereditary and environmental factors contribution in breast cancer genesis

Ключевые слова: рак молочной железы, наследственные факторы, средовые факторы

Проблема рака молочной железы для Беларуси, как и для многих других стран мира, приобретает все большее значение из-за неуклонного роста заболеваемости, повешение его удельного веса в структуре злокачественных новообразований у женщин [1–4].

Настоящая работа была посвящена изучению вклада наследственных и средовых факторов в заболеваемость раком молочной железы жительниц г. Минска. Для этого была разработана анкета, которая охватывает все аспекты жизни опрашиваемой и учитывает большинство факторов, способных спровоцировать развитие опухоли. Так, например, раздел «История беременности» является основополагающим в оценке репродуктивного здоровья женщины. Было показано, что 7,6 % женщин из основной группы отказались от кормления грудью, 6,48 % кормили грудью от 1,5 до 2-х лет, остальные женщины продолжали кормить грудью от 3 до 6 месяцев. В группе сравнения 28 % женщин кормили грудью 12–18 месяцев, незначительное число женщин прекратили лактацию до 6 месяца, а основная часть опрошенных продолжала грудное вскармливание от 6 до 9 месяцев.

В раздел «Менструальные циклы» входят вопросы о возрасте менархе, а также вопросы о первых симптомах менопаузы. По полученным нами данным, средний возраст наступления менструации в группе сравнения составил 13,7 лет, а в основной группе 12,4 года. Также в анкете имеются разделы, касающиеся динамики роста и набора веса. В ходе исследования установлено, что большинство женщин всех групп имеют нормальный вес: 37,04 % в основной и 61,55 % в группе сравнения. Довольно высок процент женщин с избыточным весом во всех группах: 26,87 % и 26,9 % соответственно. Из них с первой степенью ожирения 17,59 % в основной и 3,85 % в группе сравнения (результаты достоверно различаются ( $p < 0,025$ )), а со второй степенью 11,1 % и 3,85 % соответственно (результаты статистически различаются ( $p < 0,025$ )). Раздел «Информация о членах семьи» включает в себя вопросы, о перенесенных онкологических и неонкологических заболеваниях ближайшими кровными родственниками. Как в основной, так и в группе сравнения встречались случаи злокачественных новообразований в семье ( $33,3 \pm 4,5$  и  $23,8 \pm 5,2$  соответственно), однако среди основной группы встречаемость РМЖ в семейном анамнезе наблюдалась более чем в 2 раза чаще по сравнению с контрольной группой.

Так, нами было показано, что значительный вклад в генез РМЖ вносит неблагоприятный семейный анамнез, репродуктивный статус женщины (возраст менархе, первой выношенной беременности, возраст наступления климакса), эндокринно-метаболические факторы. Внесли свой вклад в заболеваемость и средовые факторы и образ жизни женщины, в частности, вредные привычки, которые также увеличивают риск возникновения РМЖ.

## Литература

1. Поляков, С. М. Злокачественные новообразования в Беларуси 1997–2006: статистический сборник / С. М. Поляков, Л. Ф. Левин, Н. Г. Щебеко. - Минск: БелЦМТ, 2007 – 198 с.
2. Залуцкий, И. В.. Эпидемиология злокачественных новообразований в Беларуси. / И. В. Залуцкий, Ю.И. Аверкин. // – Минск: Зорны верасень, 2006. – 207 с.
3. Breast Cancer Facts & Figures 2009-2010 / American Cancer Society, Atlanta, Georgia. – P. 35.
4. Путьрский, Ю.Л. Проблемы и достижения профилактики запущенности рака молочной железы в Беларуси / Ю.Л. Путьрский // Материалы Республиканской научно-практической конференции, посвященной 80-летию кафедры общественного здоровья и здравоохранения БГМУ « Проблемы общественного здоровья и здравоохранения Республики Беларусь » – Минск, 2005. – С. 142–143.

©ВГУ

## ВЛИЯНИЕ НА АЛЬФА1-АДРЕНОРЕАКТИВНОСТЬ И АКТИВНОСТЬ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ ИММОБИЛИЗАЦИИ РАЗЛИЧНОЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ

А. С. КРАСЮК, А. П. СОЛОДКОВ, Н. М. ЯЦКОВСКАЯ

Stress and negative emotions appear to promote the production of inflammatory mediators, providing a physiological mechanism by which negative psychological states may impact health. Over the years, several attempts have been made to identify key physiological markers and modulators of stress. However, the physiological output of stress depends on many factors such as the subjective experience of the stressor, the nature and duration of the stressor, the degree of controllability, and genetically based inter-individual differences (Petrides et al., 1997). His article examines the impact of stress of varying duration on physiological processes in rats

Ключевые слова: стресс, иммобилизация, альфа1-адренореактивность, монооксид азота

Цель исследования – определение влияния иммобилизации различной продолжительности на показатели сократительной активности и альфа1-адренореактивности гладкомышечных клеток артериального сосуда, а также активность перекисного окисления липидов, антиоксидантную активность плазмы и уровень гормонов в сыворотке крови.

В работе проводилось экспериментальное моделирование режимов иммобилизационного стресса с различной продолжительностью. Стресс вызывали фиксацией крыс в пластиковых пеналах. Животные были разделены на три группы: первая группа – контрольные животные (n = 11); вторая – животные, перенесшие острый стресс (n = 17), третья – животные, которые перенесли двухступенчатый хронический стресс (n = 11).

У крыс, перенесших острый стресс и многократно повторяющуюся двухэтапную иммобилизацию, наблюдаются выраженные отличия в ответе тиреоидной и глюкокортикоидной осей. Так, у крыс, перенесших однократную 90-минутную иммобилизацию, отмечалось снижение концентрации тироксина и трийодтиронина на фоне увеличения тиреотропного гормона и достаточно высокой кортикостероидной активности сыворотки крови. При 90-минутной иммобилизации уменьшение концентрации тироксина (Т4) сопровождается увеличением уровня ТТГ. После повторяющейся двухэтапной иммобилизации уровень ТТГ в сыворотке крови возвращался к контрольным показателям, при нормальном уровне концентрации Т4 на фоне сниженного, как и при остром стрессе Т3. Этот факт подтверждается повышенным образованием продуктов перекисного окисления липидов и гиперпродукцией монооксида азота. Однако, несмотря на повышение образования продуктов ПОЛ, изменений со стороны антиоксидантной системы не произошло.

При анализе адренореактивности изолированного кольца аорты крысы было установлено, что введение альфа1-адреностимулятора фенилэфрина сопровождалось закономерным дозозависимым увеличением сократительной активности сегмента аорты. Причем прирост напряжения изолированного кольца аорты в группе животных, перенесших острый стресс, оказался ниже, чем в контроле и после перенесенного ступенчатого стресса. Этот факт можно объяснить известной гиперпродукцией монооксида азота [1]. После перенесенной многократно повторяющейся двухэтапной иммобилизации напряжение кольца аорты не отличалось от контрольных показателей. Этот факт также свидетельствует о развитии адаптации при повторных стрессорных воздействиях. Обращает на себя внимание и тот факт, что на фоне разного прироста напряжения сегмента аорты чувствительность сосудистых сегментов между группами не различалась. Таким образом, можно заключить, что многократно повторяющийся двухэтапный стресс приводит к появлению состояния, которое может быть охарактеризовано как хронический стресс с элементами развития адаптации.

## Литература

1. Гиперпродукция оксида азота в патофизиологии кровеносных сосудов / Ж. К. Стокле [и др.] // Биохимия. – 1998. – Т. 7. – С. 976–983.

## КЛИНИЧЕСКИЕ И ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВСПЫШЕК ЭНТЕРОВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ

*А. Ф. КРУПСКАЯ, А. В. ВАСИЛЬЕВ*

The retrospective analysis 266 histories of illness of the patients treated in the Grodno infectious clinical hospital concerning enterovirus infection in 2003-2009 years is carried out. The results allowing to consider are received that the clinic enterovirus of an infection proceeding as meningitis, in the interepidemic period has no essential differences from those during flares. Also is established, that is heaviest enterovirus meningitis proceed at children in the age of from 10 till 15 years. The factors influencing unreasonable purpose of antibiotics at treatment enterovirus meningitis are established

Ключевые слова: энтеровирусная инфекция, вспышка, серозный менингит

### 1. ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования особенностей энтеровирусной инфекции (далее ЭВИ) определяется возможными затруднениями в дифференциальной диагностике (особенно в первые дни болезни), как с серозными менингитами (менингоэнцефалитами), вызванными вирусами семейства Picornaviridae, так и с менингококковыми менингитами на раннем этапе болезни [1, с. 14; 2, с. 115, с. 179; 3, с. 85; 4, с. 649; 5, с. 211; 6, с. 137].

Целью настоящего исследования стало изучение клинико-лабораторных показателей при энтеровирусной инфекции, протекающей в виде групповой заболеваемости, и сравнить их с таковыми при спорадических случаях ЭВИ. Задачами исследования стали: во-первых, сравнение клинических характеристик энтеровирусных менингитов в период вспышечной заболеваемости и в межэпидемический период; во-вторых, путем сравнения клинико-лабораторных показателей больных с энтеровирусными менингитами определить особенности течения заболевания в различных возрастных группах и, в-третьих, посредством корреляционного анализа установить причины назначения антибиотиков при энтеровирусных менингитах.

В ходе исследования обследовано 266 историй болезни больных серозными менингитами энтеровирусной этиологии, находившихся на стационарном лечении в Гродненской областной инфекционной клинической больнице (далее ГОИКБ). Во всех случаях ЭВИ у больных была подтверждена лабораторно: в 2003 и в 2006 годах – серологически, а в 2009 году методом ПЦР. В 2003 году в ходе этиологически расшифрованной вспышки ЭВИ в ГОИКБ лечилось 211 больных с серозными менингитами. В течение 2006 года в ГОИКБ имел место 21 случай серозных менингитов с верифицированной энтеровирусной этиологией (эти больные представляли ЭВИ, протекающую в виде спорадических случаев). В 2009 году в течение одного месяца в стационар поступило с явлениями серозного менингита 52 больных (ретроспективно в 34 случаях была подтверждена ЭВИ).

Клинико-лабораторные данные историй подвергнуты сравнительно – статистическому анализу и корреляционному анализу.

### 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Согласно постулатам эпидемиологии, вспышечная заболеваемость обуславливается, как правило, высоковирулентным эпидемически трансформированным штаммом возбудителя. Поэтому возникает закономерный вопрос: будут ли клинико-лабораторные показатели во время вспышки более выраженными в сравнении с таковыми в межэпидемический период? Для сравнения клинико-лабораторных характеристик у больных ЭВИ во время вспышки и вне ее все больные были разделены на 2 группы. Первая группа больных (245 пациентов) – лица, перенесшие ЭВИ в период вспышки, вторая группа (21 пациент) – лица, перенесшие ЭВИ в межэпидемическом периоде. Сравнение сопоставляемых групп больных по половому признаку, по клинической форме болезни и по срокам поступления в стационар не отмечено. Грубой сопутствующей манифестирующей патологии у больных в группах не было. Однако, группы достоверно различались по возрасту (первая группа –  $8,2 \pm 0,3$  лет и вторая группа –  $16,3 \pm 1,1$  лет;  $p < 0,0001$ ) и продолжительности стационарного лечения (первая группа –  $12,3 \pm 0,2$  дней и вторая группа –  $13,3 \pm 0,7$  дней;  $p < 0,05$ ). Таким образом, по результатам сравнения групп можно сделать заключение, что группы больных вполне сопоставимы, за исключением возраста. Учитывая различие групп по возрасту, все полученные результаты сравнительного анализа, достоверно различающиеся, будут приниматься во внимание только после поправки на возраст. Для удобства восприятия работы в ней представлены, в основном, те показатели, которые имели достоверные различия.

При сопоставлении признаков токсикоза и выраженности менингеального синдрома в группах больных: различий в частоте жалоб на лихорадку, частоте фебрильной лихорадки, выраженности ригидности шейно-затылочных мышц не обнаружено. Различия отмечены в продолжительности лихо-



рабочего периода (1 группа –  $3,2 \pm 0,7$  дней и 2 группа –  $5,4 \pm 1,0$  дней;  $p < 0,05$ ), частоте жалоб на рвоту (1 группа –  $97,1 \pm 2,9$  % и 2 группа –  $81,0 \pm 8,7$  %;  $p < 0,05$ ), частоте выявления симптома Кернига (1 группа –  $29,4 \pm 2,9$  % и 2 группа –  $45,4 \pm 10,9$  %;  $p < 0,05$ ). Таким образом, вопреки ожидаемым результатам у больных в межэпидемическом периоде ЭВИ протекала при более выраженных явлениях токсикоза и при более выраженном менингеальном синдроме. Однако данное утверждение будет абсолютно верным только после поправки на возраст. В ходе сопоставления отмечено достоверное различие в частоте сердечных сокращений и систолического артериального давления при поступлении больных в стационар ( $p < 0,05$ ). Эти два гемодинамических показателя, безусловно, связаны с возрастными различиями в группах больных.

При сравнении данных гемограмм в группах больных при поступлении в стационар, различий в показателях лейкоцитов, лейкоцитарного индекса интоксикации и показателях СОЭ не выявлено. Выявленные достоверные различия в гемограммах больных при поступлении в стационар: показателя эритроцитов (1 группа –  $3,9 \pm 0,05 \times 10^{12}/л$  и 2 группа –  $4,2 \pm 0,07 \times 10^{12}/л$ ;  $p < 0,05$ ) и гемоглобина (1 группа –  $129,8 \pm 11,8$  г/л и 2 группа –  $158,9 \pm 13,6$  г/л;  $p < 0,05$ ) связаны с возрастными особенностями гемограмм, поскольку проведенный корреляционный анализ позволил установить прямую достоверную зависимость между показателем эритроцитов и возрастом (корреляция  $r$  возраста с показателями эритроцитов –  $+0,27$ ;  $p < 0,001$ ; корреляция  $r$  возраста с показателями гемоглобина –  $+0,38$ ;  $p < 0,001$ ). При сопоставлении показателей ликворограмм отмечено, что плеоцитоз во второй группе больных был выше (1 группа –  $134,7 \pm 11,2 \times 10^6/л$  и 2 группа –  $168,4 \pm 18,6 \times 10^6/л$ ;  $p < 0,05$ ). Содержание нейтрофилов в ликворе в группах больных также различалось достоверно (1 группа –  $62,0 \pm 5,8$  % и 2 группа –  $41,6 \pm 5,3$  %;  $p < 0,05$ ). Полученные данные позволяют сделать предварительное заключение о более выраженном токсикозе и более выраженном менингеальном синдроме при ЭВИ в межэпидемическом периоде.

Поскольку выявленные различия могли оказаться всего лишь возрастными особенностями, в группах больных проведено исследование, позволяющее оценить особенности течения ЭВИ в различных возрастных группах. Исследование особенностей течения ЭВИ в различных возрастных группах имеет две цели. Во-первых, собственно изучение особенностей течения ЭВИ в различных возрастных группах (преимущественно в ходе вспышек болели дети младшего возраста). Во-вторых, сопоставление результатов, полученных при сравнении группы лиц со средним возрастом 15–16 лет с результатами, полученными в предыдущем разделе, позволит определить: заслуживают ли внимания различия, выявленные при сравнении клинико-лабораторных показателей, полученных во время вспышки ЭВИ и в межэпидемический период. При анализе особенностей течения ЭВИ в различных возрастных группах использованы данные больных, лечившихся в стационаре во время вспышек 2003 и 2009 годов (такой подход позволяет исключить влияние особенностей возбудителя на результаты исследования, поскольку вспышка обусловлена моноштаммом возбудителя). Для изучения особенностей течения ЭВИ в различных возрастных группах все больные, лечившиеся по поводу ЭВИ во время вспышек (всего 245 больных), разделены на три группы. Первую группу больных представляли лица в возрасте до 5 лет ( $n = 87$ ). Вторая группа была представлена больными в возрасте до 10 лет ( $n = 119$ ). Третью группу составили лица старше 10 лет ( $n = 39$ ). Наибольшую часть всех больных лечившихся в стационаре во время вспышки составили дети 2 группы (от 5 до 10 лет) – дети младшего школьного возраста. Второй по «удельной частоте» была 1 группа больных (дети до 5 лет) дети дошкольного возраста. Дети старшего школьного возраста поступали в стационар реже. Важно отметить, что поступали больные в стационар на 2–3 день болезни, причем дети младшего возраста госпитализировались несколько раньше ( $p < 0,05$ ). Частота предъявляемых при поступлении в стационар жалоб в группах не имела существенных различий. В результате сравнительной характеристики групп по клиническим параметрам установлено, что частота фебрильной лихорадки возрастала в соответствии с возрастом больных (1 группа –  $54,2 \pm 5,3$  %, 2 группа –  $62,1 \pm 4,4$  % и 3 группа –  $76,9 \pm 6,7$  %). Данная тенденция была достоверной ( $p < 0,05$ ) и, следовательно, явления токсикоза у детей старшего школьного возраста были более выраженными. Частота выявления ригидности шейно затылочных мышц составила  $51,4 \pm 5,3$  %,  $31,6 \pm 4,3$  % и  $73,1 \pm 7,1$  % соответственно. Поскольку данное различие имело достоверный характер ( $p < 0,05$ ), можно сделать вывод о клинически более выраженном менингеальном синдроме у детей старшего школьного возраста. Выявленные достоверные ( $p < 0,05$ ) различия в группах больных по частоте дыхания ( $23,7 \pm 0,6/мин$ ,  $20,5 \pm 0,3/мин$  и  $19,7 \pm 0,4/мин$  соответственно), частоте сердечных сокращений ( $121,1 \pm 3,4/мин$ ,  $100,3 \pm 2,3/мин$  и  $113,6 \pm 1,7/мин$  в группах соответственно) и показателях систолического артериального давления при поступлении ( $95,5 \pm 1,7$  ммрт.ст,  $100,0 \pm 2,7$  ммрт.ст и  $113,6 \pm 3,4$  ммрт.ст) отмечались и в динамике болезни, и при выписке из стационара и являются физиологическими (возрастными) особенностями.

Сопоставляя данные, полученные при сравнении клинических параметров больных, разделенных по эпидемиологическому признаку (в период вспышки и в межэпидемический период), и данные, полученные при сопоставлении клинических параметров у больных, разделенных по возрастному признаку, можно сделать вывод, что клинические различия, выявленные при сравнении показателей выявленных у больных во время вспышки ЭВИ и в межэпидемический период носят возрастной характер и не являются особенностями клиники ЭВИ, обусловленными различными штаммами возбудителя. Показатели эритроцитов и гемоглобина в динамике также были выше у детей более старшего возраста ( $p < 0,05$ ), поэтому данное обстоятельство рассматривается как физиологические и возрастные особенности, а значит, различия между сравниваемыми больными ЭВИ во время вспышки и в межэпидемический период по показателям эритроцитов и гемоглобина не могут рассматриваться как особенности клиники ЭВИ, связанные с особенностями возбудителя. Аналогичная тенденция отмечалась и в отношении плеоцитоза. Таким образом, клиника ЭВИ во время вспышки и в межэпидемическом периоде не имели достоверных клинических и лабораторных различий.

В ходе сравнения больных ЭВИ по возрастному признаку, как описано выше, было установлено, что лихорадка и менингеальный синдром более выражен у больных в возрасте старше 10 лет (старший школьный возраст). Однако не только клинические признаки менингеального синдрома, но и сопоставление объективного показателя плеоцитоза в группах ( $123,6 \pm 15,8 \times 10^6/\text{л}$ ,  $120,2 \pm 12,0 \times 10^6/\text{л}$  и  $218,6 \pm 31,4 \times 10^6/\text{л}$  соответственно) показало достоверно более высокий его уровень в 3 возрастной группе (дети старшего школьного возраста). Таким образом, более выраженная лихорадка и менингеальный синдром (в клинических и лабораторных его проявлениях) – есть особенность ЭВИ у детей старшего школьного возраста (3 группа больных). Таким образом, сравнительный анализ клинических и лабораторных показателей в различных возрастных группах у детей во время вспышки ЭВИ выявил некоторые особенности течения ЭВИ у детей в зависимости от возраста. Что касается детей дошкольного возраста, то у них лихорадочная реакция выражена слабее, чем у детей более старшего возраста, в то же время лейкоцитарная реакция на инфекцию у них более мощная, чем у более старших детей. При этом длительность лихорадки у детей младшей возрастной группы наименьшая. Эти обстоятельства свидетельствуют о достаточно мощных компенсаторных возможностях детей первых лет жизни. Объективный же показатель выраженности изменений на мозговых оболочках (плеоцитоз) при ЭВИ более выраженный в группе детей старшего школьного возраста трактовать можно по-разному. Во-первых, дети старшего возраста поступали, в среднем, на 1 день позже, чем дети младшего возраста и в такой ситуации более высокий плеоцитоз – следствие более продолжительной реакции мозговых оболочек. Во-вторых, дети старшей возрастной группы чаще заболевали во время разгара и завершения вспышки ЭВИ. В таком случае более высокий показатель плеоцитоза и более выраженная лихорадочная реакция есть следствие эпидемического преобразования возбудителя ЭВИ в ходе вспышки. В-третьих, более активный рост и начальный период полового созревания у детей этой группы может быть причиной особенностей в течении как ЭВИ, так и прочих инфекций. Так или иначе, следует отметить, что дети в возрасте старше 10 лет должны быть объектом особого внимания медицинского персонала инфекционных стационаров во время вспышек ЭВИ.

При анализе историй болезней обратило на себя внимание то обстоятельство, что большинство больных получали антибиотики, причем в дозах, применимых для лечения гнойных менингитов. Так, среди всех больных антибиотики получали  $66,4 \pm 3,0$  % больных. Вне вспышки ЭВИ частота охвата антибактериальной терапией больных ЭВИ достигала  $87,3 \pm 4,5$  %. Схожесть клиники серозного энтеровирусного менингита с клиникой гнойного, в том числе и менингококкового менингита в первые дни болезни определяет проблематичность дифференциальной диагностики между этими заболеваниями. Менингит при менингококковой инфекции, безусловно, гнойный, но по ливорологическим характеристикам в течение первых дней болезни может иметь характеристики серозного [2, с. 115, с. 179; 5, с. 211]. Показатели плеоцитоза у больных энтеровирусными менингитами варьировали от  $12 \times 10^6/\text{л}$  до  $1186 \times 10^6/\text{л}$ , а содержание нейтрофилов среди общего пула лейкоцитов колебалось от 2 % до 96 %. Таким образом, при высоких показателях плеоцитоза и преобладании нейтрофилов отличить гнойный менингит от энтеровирусного зачастую было весьма проблематично. Постулатом в данной ситуации является рекомендация лечения любого менингита как гнойного в случае, когда этиология точно не установлена. Поскольку результаты лабораторного исследования на антигены энтеровирусов или антитела к энтеровирусам врач, зачастую, получал после выздоровления больного (а в 2009 году случаи ЭВИ подтверждены вообще ретроспективно), – большинство больных получали антибиотики, причем в дозах, применимых для лечения гнойных менингитов. Проведен корреляционный анализ, позволяющий определить те критерии, которые влияли на решение врача о назначении антибиотика пациенту.

Установлено, что высота лихорадки, лейкоцитарный индекс интоксикации, характер плеоцитоза не влияли на решение врача о назначении антибиотика. При высоких показателях лейкоцитов крови антибиотик назначался чаще (Sperman Rank Order – +0,32;  $p < 0,05$ ), также и при высоких показателях плеоцитоза (Sperman Rank Order – +0,31;  $p < 0,05$ ). В случае наличия у больного везикулярного фарингита антибиотик назначался реже (Sperman Rank Order – - 0,3;  $p < 0,05$ ), поскольку у врача были дополнительные данные в пользу ЭВИ. Более «сдержанное» назначение антибиотиков во время вспышек ЭВИ также говорит о готовности врача отказаться от назначения антибиотика в том случае, когда врач имеет дополнительные основания не прибегать к его назначению. Антибиотик «охотнее» назначался больным младше 10 лет (Sperman Rank Order – +0,28;  $p < 0,05$ ), а также при многократной рвоте, свидетельствующей в пользу более выраженного менингеального синдрома (Sperman Rank Order – +0,28;  $p < 0,05$ ). Таким образом, назначение антибиотика в данной ситуации – явная перестраховка. Избежать необоснованного назначения антибиотика врачу позволит своевременная серологическая или экспресс-диагностика (ИФМ). Врач должен при назначении препарата руководствоваться четким и, желательно, однозначно трактуемым критерием и, соответственно, иметь право на юридическую защиту. Экономический эффект своевременной диагностики ощутим даже в случае выполнения индивидуального ПЦР (стоимость 35 тысяч руб. на момент проведения исследования по данным бухгалтерии ГОИКБ), при том, что стоимость 1,0 г цефтриаксона составляет 2420 руб. (на момент проведения исследования по данным аптеки ГОИКБ), – стоимость лечения составит  $2420 \times 2 \times 10$  дней = 48400 рублей.

Существует и косвенный аспект необходимости лабораторной диагностики ЭВИ при нейроинфекциях. В параллельно проводимом исследовании о влиянии сопутствующей вирусной патологии на течение гнойного менингита было показано, что наиболее выраженное отягчающее влияние на течение гнойного менингита оказывает именно ЭВИ [7, с. 383]. Поэтому исследование на энтеровирусы, даже в случае наличия у больного гнойного менингита, позволит врачу определить дополнительные критерии риска течения заболевания.

### 3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1 Клинико-лабораторные характеристики больных энтеровирусными менингитами в период подъема заболеваемости не имеют существенных отличий от таковых у болевших энтеровирусными менингитами в межэпидемическом периоде. Значит, клиническое течение энтеровирусного менингита в большей степени зависит от возрастных и других индивидуальных особенностей.

2 Возрастная группа детей старшего школьного возраста (10–15 лет) имеет эпидемическую особенность: манифестная заболеваемость у этой группы лиц чаще отмечается в разгаре и финале вспышки ЭВИ, в то время как дети более младшего возраста поступают в стационар в начале вспышки.

3 Дети старшей возрастной группы (10–15 лет) имеют ряд клинических особенностей течения энтеровирусных менингитов: более позднее поступление в стационар, более выраженная, чем в младших возрастных группах, лихорадочная реакция и более выраженный менингеальный синдром, что требует от практического врача особого внимания к этой категории больных.

4 Частое назначение антибиотиков при энтеровирусной инфекции (в подавляющем большинстве случаев ничем не оправданное) является следствием двух обстоятельств: во-первых, трудности дифференцирования энтеровирусного и менингококкового менингитов в первые дни болезни, а, во-вторых, поздним лабораторным подтверждением энтеровирусной этиологии заболевания.

5 Своевременная серологическая или экспресс-диагностика ЭВИ позволит не только избежать необоснованного воздействия антибиотика на пациента, но и сэкономить ресурсы, необходимые в работе системы здравоохранения.

### Литература

1. Параполиомиелитные инфекции/ под ред. И.Л. Богданова и Н.Ф. Голуба// М.: Государственное издательство медицинской литературы, 1963. – 232 с.
2. Покровский, В.И. Менингококковая инфекция/ Покровский В.И., Фаворова Л.А., Костюкова Н.Н. //М., «Медицина», 1976. – 275 с.
3. Резник, Б.Я. Менингиты у детей/ Б.Я. Резник, С.Ф. Спалек//М., «Медицина», 1971. – 144 с.
4. Руководство по инфекционным болезням/ под ред. В.С. Семенова//М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2009. – 752 с.
5. Цинзерлинг, А.В. Современные инфекции. Патологическая анатомия и вопросы патогенеза./ Цинзерлинг А.В. - СПб: Сотис, 1993. – 366 с.
6. Цукер, М.Б. Менингиты и менингоэнцефалиты у детей/ Цукер М.Б.//М., «Медицина», 1975. – 344 с.
7. Плашко, Л.С. Влияние сопутствующей вирусной патологии на течение гнойного менингита/ Плашко Л.С., Белюк Е.Н., Круглая А.Ф.// Сб. мат. науч. практ. конф. студентов и молодых ученых посв. памяти профессора Г.В. Кулаго,- Гродно, 2007. – С. 382–383.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ ГЛУБОКОГО ФТОРИРОВАНИЯ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ КАРИЕСА ЗУБОВ У 11–12-ТИЛЕТНИХ ДЕТЕЙ

*Н. Г. КУХМАР, Н. Н. МОЛЧАНОВА, А. В. БУТВИЛОВСКИЙ*

We have studied changes of teeth enamel's resistance to caries during deep fluoridation. It has been established that 11–12 year-old schoolboys who live in Minsk have moderate teeth enamel's resistance to caries. It has been established that enamel acid resistance increases after applications of preparations "Gluflored" and "Belak-F" in 6 months that is expressed in significant reduction of values enamel resistance test by 37,3 % and 25,1 % is observed, accordingly, in 12 months after application "Gluflored" average value of enamel resistance test has significantly decreased on 46,2 %, and after application "Belak-F" – on 29,5 %. The gain of caries intensity for constant teeth in control group in 12 months was 0,72, in group where applications Belak-F" – 0,45, in group where deep fluoridation has been made – 0,29. The reduction of a gain of teeth caries using indexes DMST and DMSF a year later after carrying out deep fluoridation at 11–12 year-old schoolboys was 59,7 % and 52,9 %, and after applications of "Belak-F" – 37,5 % and 36,5 %

Ключевые слова: местная фторпрофилактика, кислотоустойчивость эмали, кариесрезистентность эмали, тест эмалевого резистентности, глубокое фторирование

По мнению профессора А. Кнаппвоста (2001), по механизму действия препараты для местной фторпрофилактики подразделяются на препараты для простого и глубокого фторирования твердых тканей зубов. Простое фторирование осуществляется при использовании фторида натрия, аминофторида и других соединений, что приводит к образованию крупных кристаллов фторида кальция на поверхности зуба, которые легко удаляются при механических воздействиях. Глубокое фторирование осуществляется путем последовательного нанесения растворов, содержащих ионы фтора и кальция, что приводит к образованию нанокристаллов (5 нм) фторида кальция как на поверхности зуба, так и в глубине очагов деминерализации [1].

В настоящее время отсутствуют данные об изменении кислотоустойчивости эмали зубов в ходе проведения глубокого фторирования и данные об эффективности применения единственного зарегистрированного в Республике Беларусь препарата этой группы – «Глуфторэд», что и обуславливает актуальность настоящего исследования.

Цель работы – изучить изменение кариесрезистентности эмали зубов в ходе проведения глубокого фторирования.

Интенсивность кариеса зубов определена по индексам КПУЗ и КПУП. Кислотоустойчивость эмали зубов определена при помощи теста эмалевого резистентности (ТЭР) по стандартной методике (Окушко В. Р., 1985) и определено значение ТЭР для зуба 2,2 по экспресс-методике профессора Луцкой И. К. (1998).

Установлено, что для 11–12-тилетних школьников г. Минска характерна умеренная кариесрезистентность эмали зубов. При проведении аппликаций препаратов «Глуфторэд» и «Белак-Ф» через 6 месяцев наблюдается повышение кислотоустойчивости эмали, что выражается в достоверном уменьшении значений ТЭР на 37,3 % и 25,1 %, соответственно, через 12 месяцев после аппликации препарата «Глуфторэд» среднее значение теста эмалевого резистентности достоверно снизилось на 46,2 %, а после аппликации фторлака «Белак-Ф» – 29,5 %. При проведении глубокого фторирования препаратом «Глуфторэд» через 12 месяцев происходит достоверное увеличение доли детей с высокой кариесрезистентностью эмали в 3,4 раза. Прирост интенсивности кариеса постоянных зубов в контрольной группе через 12 месяцев составил 0,72, в группе, где проводились аппликации фторлака – на 0,45. Редукция прироста кариеса зубов по индексам КПУЗ и КПУП через год после проведения глубокого фторирования у 11–12-тилетних школьников составила 59,7 % и 52,9 %, а после аппликаций фторлака – 37,5 % и 36,5 %.

### Литература

1. Кнаппвост А. Мифы и достоверные факты о роли фтора в профилактике кариеса. Глубокое фторирование // Стоматология для всех. – 2001. № 3 – С. 38–42.

## СТАНДАРТЫ ЛИЦА ЖИТЕЛЕЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

*А. В. ЛАГОЙСКИЙ*

The object of the study are men and women with harmonious facial features and restbite

The soft tissue cephalometric analysis, or STCA, has been advocated by Amett et al as an aid for orthodontists and surgeons in treatment planning. Analysis is made using true vertical line (TVL) through subnasale, with natural head position

Ключевые слова: анализ боковой ТРГ, лицевая эстетика, ортодонтия, ортогнатия, методика G. W. Arnett

При планировании ортодонтического лечения зубочелюстных аномалий необходимо учитывать изменения эстетики лица пациентов. Оценка эстетики лица и прогнозирование ее изменений в процессе ортодонтического лечения у пациентов наиболее полно может проводиться с помощью изучения боковых телерентгенограмм головы. Известны более 200 методов цефалометрического анализа. Большинство из них основаны на изучении твердых тканей черепа. [1, 2]

В последнее десятилетие одним из наиболее применяемых методов (в США), прогнозирующих изменение эстетики лица в процессе ортодонтического лечения, считается метод Arnett. В основе данного метода лежит изучение толщины мягких тканей на боковых телерентгенограммах (ТРГ) головы [3–5].

Однако данные средние нормы, используемые Arnett, разработаны для жителей Северной Америки.

В исследовании приняли участие 32 человека (15 мужчин и 17 женщин) – жители Белоруссии, в возрасте 20–25 лет. Обследуемые не имели зубочелюстных аномалий и значительных отклонений эстетики лица. У каждого обследуемого были получены диагностические модели зубных рядов и телерентгенограммы головы в боковой проекции.

Боковая телерентгенограмма головы была получена при естественной позиции головы. Для получения такого положения головы использована техника «зеркала», описанная в фундаментальных работах Lundstrom. Кроме того, для получения истинной вертикальной линии (ИВЛ) в аппарат для получения ТРГ дополнительно вводится металлическая цепочка, укрепленная на его корпусе, впереди лица пациента.

Изучение боковых телерентгенограмм головы проводилось по методу Arnett, включающий мягкотканый цефалометрический анализ.

На каждой ТРГ измерено 34 параметра, всего сделано 1088 измерений. Полученные данные обработаны статистически, с применением метода Стьюдента, Манна-Уитни для малых выборок, с помощью программы Excel.

На основе цефалометрического анализа мягкотканых и твердотканых параметров, полученных у 32 пациентов с гармоничными лицами и физиологической окклюзией, были определены средние значения для типичных лиц мужчин и женщин РБ, а также различия между женскими и мужскими параметрами.

В результате нашего исследования был создан шаблон для экспресс-диагностики и выбора метода лечения зубочелюстнолицевых аномалий.

#### Литература

1. Блажей, З., Танич, Т., Радойичич, Ю. Оценка профиля лица по W. Arnett у пациентов с различными типами соотношения челюстей // *Стоматология* – 2009. – №4. – С. 68–72.
2. Ленденгольц, Ж.А., Мосейко, Р.А. Лицевая эстетика как критерий выбора ортодонтического лечения // *Ортодонтия*–2005. – №4. – С.19–22.
3. Arnett G W, Bergman R T 1993 Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning -part I. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 103:299–312.
4. Arnett G W, Bergman R T 1993 Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning - part II. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 103:395–411.
5. Arnett G W, JaJic J S, Kim J et al 1999 Soft tissue cephalometric analysis: diagnosis and treatment planning of dentofacial deformity. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 116:239–253.

©БГМУ

#### АНТИОКСИДАНТНЫЙ СТАТУС И ПЕРЕКИСНОЕ ОКИСЛЕНИЕ ЛИПИДОВ В МОЗГЕ КРЫС В УСЛОВИЯХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ГИПЕРТИРЕОЗА

**Е. Н. ЛУЖИНСКАЯ, С. В. ГЛИННИК, К. Г. ПРОКОПЧИК**

The work purpose is studying of a lipid peroxidation role, activity of antioxidant protection enzymes in brain with experimental hyperthyroidism and Se-containing amino acids in formation antioxidant status of rats.

Lipid peroxidation state processes, antioxidant status of rats and amino acid complex addition (Se-methionine, methionine, serine) effect are investigated under experimental hyperthyroidism. It is observed that experimental hyperthyroidism is attended with glutathione reductase activation in rat brain, decreasing of superoxide dismutase activity and lipid peroxidation product accumulation. Amino acid complex addition is attended with intensification of lipid peroxidation state processes (due to the malonic dialdehyde and dienic conjugates' levels) and increasing of catalase and glutathione reductase activity in experimental rat brain. Selen plays the important role in formation of antioxidant status of organism, increasing of its stability to various external and internal aggression factors

Ключевые слова: гипертиреоз, селен, прооксидантно-антиоксидантная система

Авария на ЧАЭС, а также общая загрязненность окружающей среды на территории Республики Беларусь, привели к значительному увеличению больных с патологией щитовидной железы, в частности, гипотиреозом. В результате заместительной терапии тиреоидными гормонами может возни-

катель проблема гипертиреоза. Имеются противоречивые данные о вовлечении тиреоидных гормонов в процесс регуляции свободнорадикального окисления. В одних работах говорится, что данные метаболиты проявляют антиоксидантные свойства и обезвреживают активные формы кислорода, в других, что под воздействием тиреоидных гормонов интенсифицируются процессы свободнорадикального окисления [1, 2, 3]. Также отрицательно сказывается на состоянии липидного обмена и вызывает разбалансированность прооксидантно-антиоксидантной системы дефицит алиментарного селена [4, 5].

Исследовано состояние процессов перекисного окисления липидов и антиоксидантный статус животных в условиях экспериментального гипертиреоза и влияние на эти процессы дополнительного введения комплекса аминокислот (селенометионин, метионин, серин). Обнаружено, что экспериментальный гипертиреоз сопровождается активацией глутатионредуктазы на 20,6 %, снижением активности супероксиддисмутазы на 11,4 % в мозге крыс и уменьшением содержания продуктов перекисного окисления липидов (падение уровней малонового диальдегида на 34,3 % и диеновых конъюгатов на 30,3 %). Введение аминокислотного комплекса (селенометионин, метионин, серин) эутиреоидным животным вызывает повышение активности в мозге глутатионредуктазы на 83 % и каталазы на 18,4 %, что, возможно, обуславливает отсутствие достоверных изменений интенсивности процессов перекисного окисления липидов. Введение комплекса аминокислот (селенометионин, метионин, серин) гипертиреоидным животным сопровождается интенсификацией процессов перекисного окисления липидов (по уровню малонового диальдегида и диеновых конъюгатов на 12,3 % и 2,5 % соответственно) в мозге экспериментальных животных на фоне значительного повышения активности каталазы на 83,2 % и глутатионредуктазы на 60 %.

#### Литература

1. *Присяник В.И.* Роль перекисного окисления липидов и некоторых цитокинов крови в развитии миокардиодистрофии при гипер- и гипотиреозе // Автореферат диссертации канд. мед. наук. – Чита, 2005. – 20 с.
2. *Макеева Т.И.* Тиреотоксикоз как фактор риска развития гипертонической болезни // Профилактика заболеваний и укрепление здоровья. – 2001. – № 5 – С.17–19.
3. *Berry V.J., Kieffer J.D., Harney J.W. and al.* // J. Biol. Chem. – 1991. – P. 155–158.
4. *Schwarz K.* // Clinical Chemistry and chemical of metals Ed. S.V. Brown / – Amsterdam, 197. – P. 3–22.
5. *Гусев В.А.* Свободнорадикальная теория старения в парадигме геронтологии // М. – 2002. – 41с.

©БГМУ

### ВЛИЯНИЕ ОДНОКОНЦЕВОЙ КОЛОСТОМЫ НА ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ОРГАНИЗМА (БИОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ, РЕЗУЛЬТАТЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ)

**В. В. МАЛАХОВ, М. А. КЛИМОВ, Ю. Г. ДЕГТЯРЁВ**

In present article aspects of influence of the chronic one-barreled colostomy on such functional systems of organism as nervous and digestive are surveyed. The data is received by experimental modelling on white laboratory rats. It was found that prolonged existence of the one-barreled colostomy appear interrelated functional signs of disturbance of the given systems. Key words: colostomy; one-barrel colostomy; the biological model

Ключевые слова: колостома; одноствольная колостома; биологическая модель

#### 1. ВВЕДЕНИЕ

Многоэтапные схемы хирургического лечения, включающие временную или постоянную колостомию, стали стандартным подходом в хирургическом лечении многих ургентных и специфических заболеваний толстой кишки [1]. Однако исследований по изучению влияния колостомы на функциональные системы организма выполнено крайне мало [2].

#### 2. ЦЕЛЬ

Создание биологической модели одноконцевой колостомы на самцах белой лабораторной крысы и изучение ее влияния на такие функциональные системы, как пищеварительная и нервная.

#### 3. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для эксперимента было отобрано 35 самцов белой крысы возрастом 4 месяца, массой от 360 до 390 г. Животных разделили на 5 групп по 7 крыс. За животными производили систематическое наблюдение с фиксацией каждые 10 дней состояния шерсти, массы тела и плотности стула, а также тест на скорость реакции нервной системы на внешний раздражитель. На 21-е сутки выполнялось наложение колостомы [3]. В первый 21 день послеоперационного периода фиксация наблюдений за состоянием шерсти, массы тела и плотности стула, теста на адекватность реакции нервной системы на внешний раздражитель и копрограммой производилась на 7, 14, 21 сутки после операции. В последующем фиксация наблюдений производилась на 30, 60, 90, 120 сутки исследования.

## 5. Выводы

Была создана и апробирована первая в Республике Беларусь биологическая модель одноконцевой колостомы у крыс. Наличие длительной колостомы оказывает значимое влияние на такие функциональные системы организма, как пищеварительная и нервная системы. Со стороны пищевой системы мы видели такие функциональные нарушения, как мальдигестия и мальабсорбция, что подтверждалось результатами копрограмм. Со стороны нервной системы имеются функциональные нарушения по типу торможения.

## Литература

1. *Ашкрафт К.У.* Детская хирургия // Спб.: «Пит-Тал» – 1996 – с. 391.
2. *Воробей А.В., Гришин И.Н.* Реабилитация стомированных больных // Мн.: Бел. наука – 2003 – 190 с.
3. *Климов М. А., Малахов В. В.* Новая экспериментальная модель одноконцевой колостомы у крыс. Результаты. Перспективы применения. // Актуальные проблемы современной медицины 2010: материалы 64-й международной науч. конф. студентов и молодых учёных, посвящённой 65-летию Победы в Великой Отечественной войне. В 2 ч. Ч.1. Минск: БГМУ, 2010. – С. 197–199.

©ВГМУ

## НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ЛЕЧЕНИЮ СЕПТИЧЕСКОГО ШОКА, ВОЗНИКШЕГО ПРИ ГЕНЕРАЛИЗОВАННЫХ ФОРМАХ МЕНИНГОКОККОВОЙ ИНФЕКЦИИ НА ОСНОВЕ ИЗУЧЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НИТРОЗИЛИРУЮЩЕГО И ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА

*В. В. МАТЮЩЕНКО, Н. А. КАТИН, В. М. СЕМЁНОВ, Д. В. ПИСКУН*

Meningococcal disease in recent years remains to be one of the most pressing health problems not only in Russia and Belarus, but in many countries around the world, preserving important clinical and socio-economic importance. The infection, especially when delay in treatment can lead to severe forms (meningococcaemia, purulent meningitis and other), that are characterized by high rates of mortality

Ключевые слова: менингококковая инфекция, септический шок, нитрозилирующий и окислительный стресс

Объектом исследования явились больные генерализованными формами менингококковой инфекции, осложненной развитием септического шока (СШ); практически здоровые доноры.

Целью работы явилось изучение клинико-лабораторных показателей у пациентов с менингококковой инфекцией, осложненной развитием септического шока с целью разработки новых подходов к лечению данной патологии.

В работе использовался статистико-математический, бактериологический, биохимический методы исследования.

Результаты: определено, что у пациентов с менингококковой инфекцией, осложненной развитием септического шока, наблюдается развитие окислительного стресса и гиперпродукции молекул оксид азота вплоть до 7 суток от момента возникновения шока, что требует проведения соответствующей коррекции (назначение антиоксидантных комплексов, пентоксифиллина) не менее 7 суток.

Проанализировав результаты исследования, нами были сделаны следующие выводы:

1. При тяжелых формах менингококковой инфекции, осложненной развитием СШ, геморрагическая экзантема имеет склонность к распространению по всему телу.

2. Для этиологического подтверждения генерализованной формы менингококковой инфекции должны использоваться все доступные методы по этиологической расшифровке заболевания, что приведет к повышению качества диагностики.

3. При СШ, возникшем при менингококковой инфекции, имеет место гиперпродукция молекул оксида азота (повышение уровня нитритов/нитратов плазмы) вплоть до 7 суток от момента его возникновения, что требует проведения соответствующей медикаментозной коррекции (например, назначение пентоксифиллина).

4. У пациентов с менингококковой инфекцией, осложненной развитием СШ, наблюдается достоверное повышение уровня МДА, ДК, снижение СААП, что свидетельствует о развитии окислительного стресса у данной группы пациентов и требует назначения антиоксидантных комплексов вплоть до 7 суток от момента возникновения СШ.

## Литература

1. *Цинзерлинг, В.А.* Инфекционные поражения нервной системы: вопросы этиологии, патогенеза и диагностики. / В.А. Цинзерлинг // Руководство для врачей многопрофильных стационаров. – СПб.: «ЭЛБИ-СПб», 2005. – 448 с.
2. *Cohen, J.* Management of bacterial meningitis in adults / J. Cohen // *BMJ*. – 2003 – 10 May. – P. 996–997.
3. *Пискун, Д.В.* Коррекция нитрозативного и окислительного стресса при тяжёлых формах бактериальных кишечных инфекций / Д.В. Пискун, В.М. Семёнов, А.П. Солодков, С.К. Зенькова // Международный Евро-Азиатский Конгресс по инфекционным болезням, Витебск, 5-6 июня 2008 г. / Витебск. гос. мед. ун-т; редкол.: В.М. Семёнов [и др.]. – Витебск, 2008. – С. 238.

## ФЕНОТИПИЧЕСКИЙ СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОФИЛЕЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ГРАМОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ПАЛОЧЕК И CANDIDA SPP.

А. Г. МИСЮЧЕНКО, Е. С. НОСОВА

In this work the identification and further investigation of sensitivity to antibiotics of 102 clinical strains of Enterobacteriaceae, nonfermentative gram-negative bacilli and *Candida* spp. was conducted with microbiologic methods. The frequency of antibiotic resistant strains in gram-negative bacilli and *Candida* spp. and the most effective drugs for selected strains were determined; sensitivity comparison of different *Candida* spp. to the main antimycotic groups was conducted. The necessity of constant monitoring of microbial resistance to antibiotics was proved

Ключевые слова: резистентность клинических изолятов грамотрицательных палочек и грибов рода *Candida* spp.

**Актуальность.** В этиологии нозокомиальных инфекций проблемными возбудителями по-прежнему остаются грамотрицательные палочки с множественной антибиотикорезистентностью к бета-лактамам, фторхинолонам и аминогликозидам [1, с. 323–336]. Широкий диапазон поражений грибковой инфекцией требует создания соответствующих схем диагностики и лечения [2, с. 14–19]. Для рационального выбора антимикробных препаратов необходимо знание наиболее частых возбудителей госпитальных инфекций и их резистентности к антимикробным препаратам.

**Цель исследования** – определить частоту встречаемости устойчивых к антибиотикам клинических штаммов энтеробактерий, неферментирующих грамотрицательных палочек и кандид, изучить в сравнительном аспекте фенотипические профили продуцентов бета-лактамаз расширенного спектра действия (БЛРС) различных молекулярных классов.

**Материал и методы:** в работе были использованы 102 клинических изолятов семейств *Enterobacteriaceae* (виды *E. coli*, *K. pneumoniae*) и *Moraxellaceae* (*Acinetobacter baumannii*) (n = 48) и грибов *Candida* spp. (n = 54). Для идентификации бактерий и определения чувствительности к антимикробным препаратам были использованы микроскопический и культуральный методы (автоматический анализатор ВИТЕК 2 compact). Изоляты с повышенной устойчивостью к цефалоспорином 3–4 поколений были тестированы фенотипическим диско-диффузионным тестом на наличие БЛРС.

**Результаты исследования.** Из всех штаммов грамотрицательных палочек в 68,75 % случаев была выделена *E. coli*, в 18,75 % – *K. pneumoniae*, в 12,50 % – *A. baumannii*. Из дрожжеподобных грибов наиболее распространенным видом являлся *C. albicans* (77,8%). Первичная информация о характере ферментов, которые обуславливают резистентность, была получена на основании анализа профилей чувствительности выделенных штаммов. Из изученных штаммов энтеробактерий продукция ферментов БЛРС была выявлена у 54,2 %, цефалоспориноаз – у 2,1 %, пенициллиназ – у 16,7 %, ассоциированных аминогликозид-модифицирующих ферментов – у 12,8 %. Резистентность к фторхинолонам отмечена у 35,9 % штаммов. Наиболее эффективными антибиотиками в отношении БЛРС продуцирующих грамотрицательных палочек явились пиперациллин/тазобактам, меропенем, амикацин. 90 % штаммов *E. coli*, *K. pneumoniae*, *A. baumannii*, продуцирующих БЛРС, проявили сочетанную резистентность к аминогликозидам и фторхинолонам. Штаммы *Candida* spp. проявили большую резистентность к противогрибковым препаратам из группы азолов по сравнению с полиеновыми. При интерпретации результатов чувствительности культур *Candida* spp. было отмечено: клинически обоснованные критерии разработаны только для оценки чувствительности грибов рода *Candida* к азолам и некоторым другим антимикотикам, недостаточность критериев для представителей штаммов *non-albicans* spp.

### Литература

1. Эйдельштейн М.В., Страчунский Л.С. Динамика распространённости и чувствительности БЛРС–продуцирующих энтеробактерий к различным антимикробным препаратам в ОРИТ России / М.В. Эйдельштейн, Л.С. Страчунский // Клин. микробиол. антимикроб. химиотер. – 2005. – Т. 7, № 4. – С. 323–336.
2. Jabra-Rizk M. A. Fungal biofilms and drug resistance / M. A. Jabra-Rizk [et al.] // Emerging Infectious Diseases. – 2004. - Vol. 10, № 1. – P. 14–19.

©ГрГМУ

## ОСОБЕННОСТИ МОЗГОВОЙ ПЕРФУЗИИ У НОВОРОЖДЕННЫХ, ПЕРЕНЕСШИХ ХРОНИЧЕСКУЮ ВНУТРИМАТОЧНУЮ ГИПОКСИЮ ВСЛЕДСТВИЕ ФЕТО-ПЛАЦЕНТАРНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

С. В. МЫШКИН, Т. В. МЫШКИНА, А. С. АЛЕКСАНДРОВИЧ, А. И. ПАЛЬЦЕВА

A neurosonographic and dopplermetric research of brain vessels was conducted on 150 newborns: 90 – on neonates born by mothers with compensated form of placenta insufficiency, 25 – by mothers with subcompensated form, 35 – on healthy newborns. The research was conducted on 4–5 day of life. The received results testify that on contemporary stage the evaluation method of the state of central nervous system of neonates is neurosonograph with dopplermetric of brain vessels. Usage of Ri, Pi and S/D is preferred for the evaluation of cerebral hemodynamics compared to the abso-



lute value of blood stream speeds. In the pool of middle cerebral artery of neonates born by mothers with placenta insufficiency a dysfunction of hemodynamics is exposed compared to the control group, which proves the presence of vasoconstriction. The given method will allow us to expose dysfunction of central nervous system in newborns on early stages

Ключевые слова: новорожденные, нейросонография, доплерография, гипоксия.

### **1. ВВЕДЕНИЕ**

Проблема перинатальных повреждений головного мозга является актуальной в связи с высоким удельным весом ее в структуре неврологической заболеваемости [1, с. 16].

### **2. ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Методом цифровой нейросонографии и доплерографии изучить особенности мозговых структур центральной нервной системы и показатели церебральной гемодинамики у новорожденных, перенесших хроническую внутриматочную гипоксию вследствие фето-плацентарной недостаточности (ФПН).

### **3. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Проведена нейросонография с доплерометрическим исследованием сосудов головного мозга на 4–5 день жизни у 115 новорожденных, перенесших внутриматочную гипоксию вследствие ФПН: 90 новорожденных от матерей с компенсированной формой ФПН, 25 – от матерей с субкомпенсированной формой. Группа сравнения – 35 здоровых новорожденных.

### **4. РЕЗУЛЬТАТЫ**

Выявлено статистически значимое увеличение размеров передних и задних рогов, а также тел боковых желудочков у новорожденных от матерей с ФПН. Имеет место статистически значимое повышение индекса резистентности (Ri), пульсационного индекса (Pi) и систоло-диастолического соотношения (S/D) в средних мозговых артериях у новорожденных от матерей с ФПН в сравнении с контрольной группой.

### **5. ВЫВОДЫ**

Использование Ri, Pi и S/D предпочтительнее для оценки церебральной гемодинамики по сравнению с абсолютными значениями скоростей кровотока. В бассейне средних мозговых артерий у новорожденных от матерей с ФПН выявлено достоверное нарушение гемодинамики по сравнению с группой контроля, свидетельствующее о наличии вазоспазма. Данная методика позволит на ранних этапах выявить нарушения со стороны ЦНС у новорожденных.

### **Литература**

1. *Александрова, Н.К.* Допплерографическая оценка нарушений мозгового кровотока у новорожденных детей в раннем неонатальном периоде. // М., 1993. – с. 16.

©ВГМУ

## **ФАРМАКОЛОГИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ НАРУШЕНИЙ ВНУТРИСОСУДИСТОГО ГОМЕОСТАЗА У ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ ТРОМБОЗОМ ГЛУБОКИХ ВЕН НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ**

**А. А. ОЛАДЬКО, Ю. С. НЕБЫЛИЦИН**

Disturbances of the structural and functional state of the endothelium, development of the oxidative and nitrosative stress, decrease of erythrocytes ability to deform are the significant factors resulting in venous thrombosis development. Increase of the endothelial cells number circulating in the blood can be regarded as an important additional diagnostic criterion to reveal DVT together with the traditionally applied methods. Application of the medicinal preparations complex in patients with DVT consisting of lycored (antioxidant complex), pentoxifylline and L-lysine escinate improves the functional state of the blood vessels endothelium, decreases the marked character of the oxidative stress and reduces the content of nitrates/nitrites. The proposed method of correction in patients with DVT improves the results and decreases treatment costs

Ключевые слова: фармакологическая коррекция, острый венозный тромбоз, нарушения внутрисосудистого гомеостаза

### **ВВЕДЕНИЕ**

Лечение больных с острым тромбозом глубоких вен (ТГВ) нижних конечностей продолжает оставаться одной из актуальнейших проблем сосудистой хирургии [1]. Это оправдывает усилия, направленные на поиск новых эффективных методов лечения, использующихся в комплексной терапии при данной патологии [2].

## **ЦЕЛЬ**

Изучить наличие нарушений внутрисосудистого гомеостаза (состояние коагуляционного гемостаза, функционального состояния нарушений эндотелия кровеносных сосудов) и их фармакологическую коррекцию у пациентов с ТГВ.

## **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

В исследование включены 148 пациентов с острым тромбозом глубоких вен нижних конечностей, которым определяли в венозной крови показатели коагуляционного гемостаза, количество циркулирующих эндотелиальных клеток, продуктов деградации монооксида азота, содержание диеновых конъюгатов.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ**

В результате проведенного исследования установлено, что при остром венозном тромбозе имеет место нарушение внутрисосудистого гомеостаза, включающее нарушения коагуляционного гемостаза и функционального состояния эндотелия вен. Применение у пациентов с ТГВ комплекса лекарственных препаратов, состоящего из ликореда (антиоксидантный комплекс), пентоксифиллина и L-лизина эсцината, улучшает функциональное состояние эндотелия.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Полученные результаты показывают целесообразность применения препаратов, восстанавливающих нарушения внутрисосудистого гомеостаза в лечении пациентов с тромбозом глубоких вен нижних конечностей.

## **Литература**

1. *Баешко, А. А.* Послеоперационный тромбоз глубоких вен нижних конечностей и тромбоз эмболия легочной артерии / А. А. Баешко. – М., 2000. – 136 с.
2. *Hirsh, J.* Guidelines for antithrombotic therapy. Eighth edition / J. Hirsh / BC Decker Inc Hamilton, London. – 2008. – P. 121.

©ГрГМУ

## **ПРИМЕНЕНИЕ ЦИКЛОФЕРОНА В ТЕРАПИИ ТУБЕРКУЛЕЗА ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ НА СТАЦИОНАРНОМ ЭТАПЕ ЛЕЧЕНИЯ**

*Л. Г. ПИГАЛКОВА, С. Н. ДЕМИДИК*

Influence of immunomodulator tsikloferon on the adaptive reactions of the organism and the level of IFN- $\gamma$  in patients with disseminated forms of pulmonary tuberculosis was studied. The using of cycloferon led to an increase of high-grade types of adaptive reactions and level of IFN- $\gamma$ . The efficacy of the intensive phase of the treatment was higher. Keywords: tsikloferon, tuberculosis, interferon-gamma, adaptive response

Ключевые слова: циклоферон, туберкулез, интерферон-гамма, адаптационные реакции

Туберкулез относят к цитокинзависимым иммунодефицитам. Важную роль в механизме противотуберкулезного иммунитета играет интерферон-гамма (ИНФ- $\gamma$ ). Недостаточная продукция ИНФ- $\gamma$  ведет к неспособности организма ограничить размножение внутриклеточных МБТ [1, 2]. Циклоферон является индуктором синтеза интерферонов.

Цель исследования: изучить влияние циклоферона на концентрацию ИНФ- $\gamma$  в сыворотке крови, характер адаптационных реакций (АР) и клиническую эффективность терапии на стационарном этапе.

Обследовано 125 пациентов с распространенными формами туберкулеза легких. Основная группа (ОГ) – 71 пациент, которым назначали циклоферон. Группа сравнения (ГС) – 54 пациента, получавших только химиотерапию. Всем пациентам были проведены общеклинические, рентгенологические, лабораторные исследования. определяли Концентрацию ИНФ- $\gamma$  в сыворотке крови определяли методом ИФА до лечения и через 2 месяца, а также изучали показатели АР [3]. Статистическая обработка проводилась с использованием непараметрических методов.

На фоне химиотерапии в ОГ и ГС отмечены различные темпы роста концентрации ИНФ- $\gamma$ . Через 2 месяца его концентрация у пациентов ОГ возросла в 9 раз, а в ГС – лишь в 4 раза. Анализ индивидуальной динамики концентрации ИНФ- $\gamma$  показал, что его увеличение наблюдалось в ОГ у 60 %, а в ГС у 23,8 % обследованных.

У пациентов были изучены показатели адаптационных реакций. До начала лечения общий уровень неполноценных АР в ОГ и ГС составил высоким 63 % и 62 %,  $p = 0,92$ , что отражает нарушения динамического гомеостаза в организме в ответ на специфический процесс. После курса химиотерапии в сочетании с циклофероном (ОГ) он снизился до 36,9 %, в сравнении с исходным значением,  $p = 0,02$ , а в ГС до 54,8 %. Соответственно установлено увеличение полноценных типов АР, свидетельствующее о повышении уровня резистентности: значительное в ОГ, и незначительное – в ГС.

В ОГ наблюдалась быстрее (до 1 месяца) ликвидация клинических проявлений интоксикационного синдрома 43,7 %, в ГС – 23,3 %. Прекращение бактериовыделения в срок до 4 месяцев в ОГ отмечено у 69,8 % пациентов, в ГС – у 44,8 %. За период стационарного лечения негативация мокроты достигнута у 86 % и 69 % пациентов соответственно. Закрытие полостей распада подтверждено рентгенологически у 65,8 % ОГ и 53,6 % ГС. В ОГ полости закрылись в более короткие (до 4-х месяцев) сроки у 38,6 % пациентов и у 25 % в ГС.

Применение циклоферона в лечении туберкулеза способствует росту уровня ИНФ-γ в сыворотке крови, повышению полноценных типов АР, что позволяет повысить эффективность стационарного лечения по всем изученным показателям.

#### Литература

1. Туберкулез. Особенности клинического течения и возможности фармакотерапии на современном этапе : рук. для врачей / А.К. Иванов [и др.] ; под общ. редакцией А.К. Иванова, М.Г. Романцова. – 2-е изд. – Санкт-Петербург: Тактик-Студио, 2010. – 184 с.
2. Характеристика специфического иммунного ответа и продукция цитокинов мононуклеарами крови больных разными формами туберкулеза легких / Б.Е. Кноринг [и др.] // Медицинская иммунология. – 2001. – Т.3. - №1. – с.61–68.
3. Браженко, Н.А. Фтизиопульмонология / Н.А. Браженко, О.Н. Браженко. - М., 2006. – 232 с.

©БГМУ

### ЭКСПРЕССИЯ РЕЦЕПТОРОВ АНДРОГЕНОВ И ЭСТРОГЕНОВ ПРИ РАКЕ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

*М. В. ПУЧИНСКАЯ, Т. А. ЛЕТКОВСКАЯ*

Prostate cancer is one of the most widespread cancers throughout the world. The pathogenesis of the disease isn't fully understood yet, but great attention is paid to hormonal influences on the gland. So the status of androgen and estrogen receptors may impact the course of the disease, the effectiveness of its treatment and the outcomes in patients. In this work we studied the expression of androgen and estrogen receptors in prostate cancer and its prognostic value in patients after radical prostatectomy. We found that androgen receptors were present in all the specimens, but estrogen receptors were quite rare, especially in epithelium. The expression of both receptors significantly correlated with Gleason score and proliferative activity index (positively for estrogen receptor and negatively for androgen receptor), as well as with the expression of some molecular markers. The decrease in androgen receptor expression proved to have negative prognostic value in patients, while estrogen receptor expression didn't have prognostic value

Ключевые слова: рак предстательной железы, рецепторы андрогенов, рецепторы эстрогенов, прогностическое значение, радикальная простатэктомия

#### 1. ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время рак предстательной железы (РПЖ) является одним из наиболее распространенных злокачественных новообразований у мужчин во всем мире. Заболеваемость им в Республике Беларусь в 2009 году составила 53,1 на 100 000 населения, смертность – 18,2 на 100 000. Заболеваемость РПЖ в республике за последние 10 лет увеличилась в 2,1 раза. Механизмы возникновения и развития рака простаты, несмотря на многочисленные исследования в этой области, остаются до конца не выясненными. Большое значение придается нарушениям гормональных влияний на ткань железы. Достаточно хорошо изучена роль андрогенов и, соответственно, их рецепторов (РА) в функционировании простаты в норме и при развитии различных заболеваний [1]. Однако было также показано значение эстрогенов для развития РПЖ [2]. Рецепторы эстрогенов (РЭ) присутствуют в эпителии и строме железы и экспрессия их изменяется при возникновении в ней предраковых заболеваний и рака [3]. Оба типа рецепторов относятся к суперсемейству рецепторов стероидных гормонов и имеют определенной сходство в доменной организации своих молекул, что может вести к перекрестной активации рецепторов под воздействием гормонов [4; 5]. Изучение экспрессии рецепторов андрогенов и эстрогенов в РПЖ может помочь как в понимании процессов, лежащих в основе возникновения и прогрессирования данного заболевания, так и в разработке новых эффективных подходов к лечению РПЖ.

В связи с этим целью нашей работы было оценить экспрессию РА и РЭ в раке предстательной железы, определить связь ее с рядом морфологических характеристик опухоли, прогностическое значение экспрессии рецепторов андрогенов и эстрогенов у пациентов, подвергнутых хирургическому лечению.

#### 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Образцы ткани РПЖ были получены от 104 пациентов при операции радикальной простатэктомии (РПЭ). Средний возраст пациентов на момент операции составил  $65,31 \pm 6,13$  лет, срок наблюдения после операции от 3,0 до 111,6 месяцев. Гистологические срезы толщиной 4 мкм окрашивались

гематоксилином и эозином для определения гистологического типа РПЖ и степени его дифференцировки, а также иммуногистохимически. Для демаскировки антигенов использовалась обработка препаратов в СВЧ-печи в течение 7 минут при 800 W, затем 15 минут при 400 W. В исследовании были использованы мышинные антитела к РА (разведение 1:200) и РЭ (разведение 1:50) (производства ДАКО, Дания), в качестве позитивного контроля для выявления РА использовался многослойный плоский эпителий эктоцервикса, для РЭ – эпителий молочной железы, в качестве негативного контроля – исключение первичного антитела. Инкубация с первичным антителом продолжалась 30 минут. В качестве визуализирующей системы использовалась EnVision (ДАКО, Дания), хромогеном был диаминобензидин в концентрации 1 мг/мл с добавлением 0,02 % раствора H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. Препараты помещались в ксилол на 1 минуту, затем докрашивались гематоксилином Майера и помещались в «канадский бальзам». Статистическая обработка данных проводилась в программе Statistica 6.0 (StatSoft.Inc, США) с использованием методов непараметрической статистики.

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Во всех изученных нами образцах была представлена аденокарцинома простаты различной степени дифференцировки. Последняя определялась по модифицированной системе Глисона (2005). При этом сумма Глисона в 4 балла была установлена в 15 (14,42 %) случаях, 5 баллов – 17 (16,35 %) случаев, 6 и 8 баллов – по 25 (24,04 %) образцов, 7 баллов – 14 (13,46 %), 9 – 6 (5,77 %) и 10 баллов – 2 (1,92 %) случая. Как видно, достаточно большое число образцов имело промежуточную степень дифференцированности, определение прогноза для пациента при которой часто представляет определенные трудности.

При иммуногистохимическом окрашивании с использованием антител к РА выявлялась ядерная локализация рецепторов, при этом ядра окрашивались в коричневый цвет, а цитоплазма клеток оставалась неокрашенной. Полуколичественная оценка экспрессии РА в РПЖ проводилась по двум параметрам – доле клеток с позитивно окрашенными ядрами в образце и интенсивности их окрашивания. Критерии полуколичественной оценки и полученные при этом результаты представлены в *таблице 1*.

**Таблица 1. Характеристика экспрессии рецепторов андрогенов в раке предстательной железы**

Балл	Характеристика	Число случаев	Процент
Доля иммунопозитивных клеток			
0	0	0	0
1	0 – 1/100	0	0
2	1/100 – 1/10	5	4,8
3	1/10 – 1/3	7	6,7
4	1/3 – 2/3	30	28,9
5	2/3 – 1	62	59,6
Интенсивность окрашивания			
1	Слабая	11	10,6
2	Умеренная	67	64,4
3	Сильная	26	25,0

Затем для каждого образца вычислялась сумма полученных баллов. Она составила 3 и 4 балла – по 3 (2,88 %) образца, 5 баллов – 10 (9,62 %) случаев, 6 баллов – 26 (25,0 %), 7 баллов – 39 (37,5 %) образцов, 8 баллов – 23 (22,12 %). Как видно, чаще встречались образцы с суммой баллов 7, а не максимально возможной в 8 баллов вследствие преобладания образцов с умеренной интенсивностью окрашивания ядер.

Экспрессия РЭ была определена только в 68 образцах. При этом выявлялась ядерная локализация рецептора. В некоторых случаях выявлялось также окрашивание клеточной мембраны, что соответствует имеющимся в литературе данным о существовании мембранных РЭ, однако в силу небольшого числа подобных наблюдений этот феномен в настоящей работе не учитывался. Экспрессия РЭ оценивалась только по доле иммунопозитивных клеток в образце без учета интенсивности их окрашивания, однако оценка проводилась отдельно в эпителии и строме опухоли, так как по данным литературы экспрессия РЭ может в неодинаковой степени изменяться в этих компонентах опухоли в процессе развития заболевания. Критерии полуколичественной оценки экспрессии РЭ в РПЖ и полученные при этом результаты представлены в *таблице 2*.

Для каждого образца вычислялась также сумма полученных баллов. Она составила 0 в 7 (10,29%) случаях, 1 балл в 25 (24,04%) образцах, 2 балла – в 5 (7,35%), 3 – в 16 (23,53%), 4 – в 5 (7,35%), 5 бал-

лов – в 7 (10,29%) образцах и 6 баллов – в 3 (4,41%). Сумма в 7 – 10 баллов не была получена ни в одном образце.

**Таблица 2. Экспрессия рецепторов эстрогенов в раке предстательной железы**

Балл	Характеристика	Эпителий РПЖ, n (%)	Строма РПЖ, n (%)
0	Отсутствие	35 (51,47 %)	7 (10,30 %)
1	1–5 %	24 (35,29 %)	27 (39,71 %)
2	5–25 %	7 (10,30 %)	22 (32,35 %)
3	25–50 %	2 (2,94 %)	8 (11,76 %)
4	50–75 %	0	3 (4,41 %)
5	75–100 %	0	1 (1,47 %)

Для определения корреляционных связей между различными параметрами использовался непараметрический тест Спирмена. Для всех приводимых ниже коэффициентов корреляции  $p < 0,01$ . Мы определяли связь экспрессии РА и РЭ со степенью дифференцировки опухоли по системе Глисона (первичным и вторичным показателями суммы Глисона, суммой Глисона), а также с экспрессией ряда молекулярных маркеров, которая определялась нами в этих же образцах в предыдущих работах. В частности, при таком сравнении учитывались индекс пролиферативной активности опухоли (ИПА), определявшийся по экспрессии Ki-67, экспрессия регуляторов апоптоза – проапоптотического белка Вах и мутантной формы p53, количество нейроэндокринных клеток (НЭК) в ткани РПЖ. Полученные при этом данные представлены в *таблице 3*.

**Таблица 3. Коэффициенты корреляции между экспрессией рецепторов андрогенов и эстрогенов в раке предстательной железы и некоторыми другими характеристиками опухоли**

	Первичный показатель Глисона	Вторичный показатель Глисона	Сумма Глисона	ИПА	Вах	p53	НЭК
РА	-0,435	-0,376	-0,442	-0,743	0,500	-0,660	-0,897
РЭ	0,424	0,428	0,460	0,334	-0,344	0,341	0,476

Также были отмечены достоверные корреляционные связи между экспрессией РА (по сумме баллов) в РПЖ и экспрессией РЭ в эпителии ( $r = -0,470$ ), строме ( $r = -0,492$ ) опухоли и суммарной оценкой экспрессии РЭ ( $r = -0,483$ ). Отметим, что несколько сильнее с характеристиками экспрессии РЭ в РПЖ коррелировала доля РА-позитивных клеток в образце ( $r = -0,597$ ,  $r = -0,526$  и  $r = -0,536$ , соответственно). Существует также сильная корреляционная связь ( $r = 0,821$ ) между экспрессией РЭ в эпителии и строме железы.

Прогностическое значение экспрессии РА и РЭ в РПЖ определялось с помощью метода Каплана-Майера с проверкой достоверности различия групп лог-ранговым тестом. При этом учитывалось наступление у пациентов таких неблагоприятных исходов (НИ) как возникновение биохимического рецидива (40 случаев), появление отдаленных метастазов (9 случаев) и смерть пациента (2 случая). В зависимости от суммарной оценки экспрессии РА пациенты были разделены на группы с высокой (сумма 7–8 баллов) и низкой (6 и менее баллов) экспрессией РА. При этом в группе с низкой экспрессией РА частота НИ была достоверно выше ( $p < 0,01$ ), чем у пациентов с высокой экспрессией. Мы также попытались выяснить, влияет ли на прогноз степень снижения экспрессии РА. Было установлено, что чем сильнее снижена экспрессия РА, тем чаще развиваются НИ у пациентов (достоверно различалась выживаемость в группах с суммарной оценкой экспрессии РА в 8; 7 и 6 и менее баллов). При оценке прогностического значения РЭ у пациентов после РПЭ было показано, что ни экспрессия РЭ в строме или эпителии опухоли, ни суммарная оценка экспрессии РЭ не оказывают статистически достоверного влияния на прогноз у пациентов ( $p > 0,05$ ). Мы определяли также влияние на прогноз сочетания у одного пациента нескольких факторов, имеющих в отдельности отрицательное прогностическое значение. При этом учитывалось сочетание снижения экспрессии РА с высоким ИПА, наличием в опухоли мутантной формы p53, снижением экспрессии Вах, большим числом НЭК в опухоли. Было показано, что при сочетании низкой экспрессии РА с ИПА более 10, наличием мутантного p53 и снижением экспрессии проапоптотического белка Вах ниже максимально возможного уровня прогноз у пациента был достоверно хуже, чем при наличии только одного из этих неблагоприятных факторов. Для экспрессии РА и количества НЭК подобный анализ оказался невозможным вследствие крайне малого числа образцов, в которых бы снижение РА не сочеталось с большим числом НЭК.

#### 4. ОБСУЖДЕНИЕ

Как видно из представленных данных, экспрессия РА в РПЖ была высокой, так как почти в 60 % случаев этот рецептор определялся в более чем 2/3 опухолевых клеток, хотя интенсивность иммуно-

гистохимического окрашивания ядер, косвенно отражающая количество рецепторов в отдельной клетке, чаще оценивалась как умеренная. В то же время экспрессия РЭ была достаточно низкой. Более значительно она была выражена в стромальном компоненте опухоли, где в 72,06 % случаев она наблюдалась в 1–25 % клеток, в то время как в эпителиальном компоненте в 51,47 % образцов экспрессия РЭ отсутствовала. Следует отметить, что наиболее часто оценка экспрессии РЭ в строме была на 1 балл выше оценки экспрессии в эпителии или равнялась ей, а образцы, в которых экспрессия РЭ в эпителии была бы выражена сильнее, чем в строме, в нашем исследовании отсутствовали.

При анализе корреляционных связей можно отметить следующее. Для всех изученных параметров были отмечены противоположные по направленности связи с экспрессией РА и РЭ, то есть если корреляционная связь некоторого параметра с экспрессией РА была положительной, то с уровнем экспрессии РЭ она была отрицательной и наоборот. В частности, подобные связи с суммой Глисона могут говорить о том, что в процессе дедифференцировки опухоли экспрессия РА в ней снижается, а экспрессия РЭ повышается. Это в определенной степени отражает потерю опухолью свойств и признаков нормальной ткани простаты с высокой экспрессией РА и приобретение ею новых свойств. Более высокая экспрессия РЭ в опухолях с высокой суммой Глисона может также отражать повышение их ответа на воздействие эстрогенов, что может являться одним из механизмов андрогеннезависимого роста и прогрессирования опухоли в условиях андрогендепривации. Также отмечались достоверные корреляции с экспрессией регуляторов апоптоза Вах и р53, которые были более сильными для РА.

В большинстве случаев выявленные корреляционные связи между параметрами были средней силы, однако наблюдались сильные корреляционные связи между экспрессией РА и ИПА, а также числом НЭЖ в ткани опухоли. Сильная обратная корреляционная связь между РА и ИПА может говорить о более высокой пролиферативной активности опухолей со сниженным ответом на андрогены (вследствие уменьшения количества их рецепторов), вероятно, вследствие включения не зависящих от андрогенов механизмов пролиферации опухолевых клеток. Был отмечен очень высокий коэффициент корреляции между экспрессией РА и количеством НЭЖ ( $r = -0,897$ ). Косвенно этот факт свидетельствует в пользу существующей гипотезы о возможности трансдифференцировки НЭЖ рака простаты из эпителиальных андрогензависимых клеток в процессе прогрессирования опухоли. В нашей работе также было показано, что при снижении степени дифференцированности опухоли (повышения суммы Глисона) экспрессия РА в ней снижается, а количество НЭЖ повышается; нельзя исключить, что НЭЖ в этом случае образуются из ранее РА-позитивных клеток, в которых утрачивается экспрессия РА и, соответственно, возможность ответа на андрогены, но появляется экспрессия ряда других генов, ведущая к формированию особого фенотипа нейроэндокринных клеток.

Сильной была также и корреляционная связь между уровнем экспрессии РЭ в эпителии и строме опухоли, что свидетельствует о достаточно тесной взаимосвязи этих показателей. В то же время коэффициенты корреляции между экспрессией обоих типов рецепторов половых гормонов были относительно невысокими, причем несколько сильнее с экспрессией РЭ как в эпителии, так и в строме железы коррелировала доля РА-позитивных клеток в образце, а не суммарная оценка экспрессии РА.

Отрицательное прогностическое значение снижения уровня экспрессии РА в РПЖ вполне объяснимо, учитывая хорошо установленное влияние андрогенов на предстательную железу, в том числе на развитие в ней патологических процессов. Прогностического значения экспрессии РЭ у пациентов с РПЖ после хирургического лечения нами установлено не было. Однако в некоторых исследованиях зарубежных авторов подобное значение было показано. Возможно, в нашей работе было изучено недостаточное количество материала для выявления связи экспрессии РЭ и неблагоприятных исходов лечения у пациентов.

В настоящее время нельзя точно говорить о возможности модификации схем лечения РПЖ на основе анализа статуса рецепторов половых гормонов в нем. Для этого необходимы дальнейшие исследования, в частности, мы планируем проанализировать прогностическое значение экспрессии РА и РЭ у пациентов с РПЖ после гормонотерапии опухоли. Более детальное изучение механизмов развития рака предстательной железы, несомненно, позволит в будущем более эффективно лечить это заболевание.

## 5. Выводы

1. Экспрессия РА наблюдается во всех изученных случаях РПЖ, причем в 59,6 % образцов – более чем в 2/3 опухолевых клеток.

2. Экспрессия РЭ в раке простаты относительно низкая, причем она более выражена в строме железы, чем в ее эпителии.

3. Отмечаются статистически достоверные корреляционные связи между уровнем экспрессии РА и РЭ в РПЖ, степенью дифференцировки опухоли и ее пролиферативной активностью, а также экспрессией некоторых молекулярных маркеров в РПЖ.

4. Существует сильная обратная корреляционная связь между экспрессией РА и ИПА в раке простаты ( $r = -0,743$ ,  $p < 0,01$ ), экспрессией РА и количеством НЭЖ ( $r = -0,897$ ,  $p < 0,01$ ), а также сильная прямая корреляционная связь между экспрессией РЭ в эпителии и строме рака простаты ( $r = 0,821$ ,  $p < 0,01$ ).

5. Снижение экспрессии РА статистически достоверно ( $p < 0,01$ ) увеличивает частоту наступления неблагоприятных исходов у пациентов после РПЭ, причем чем сильнее снижена экспрессия РА, тем хуже прогноз у пациента.

6. Сочетание у одного пациента снижения экспрессии РА с высоким ИПА или наличием мутантного p53 или снижением экспрессии проапоптотического белка Вах достоверно ухудшает прогноз по сравнению с наличием только одного неблагоприятного прогностического фактора.

7. Уровень экспрессии РЭ в строме или эпителии железы или суммарная оценка экспрессии РЭ не оказывают статистически достоверного влияния на прогноз у пациентов после РПЭ ( $p > 0,05$ ).

8. Необходимо дальнейшее изучение статуса рецепторов половых гормонов в раке простаты и их прогностического значения у пациентов после различных видов лечения для разработки оптимальной тактики лечения и ведения таких пациентов, в том числе с учетом уровня экспрессии молекулярных маркеров в опухоли.

#### Литература

1. Jenster G. The role of the androgen receptor in the development and progression of prostate cancer. // *Semin Oncol.* – 1999. – Vol. 26. – P. 407–421.
2. Estrogen Receptor Expression in Prostate Cancer and Premalignant Prostatic Lesions. Bonkhoff H., Fixemer T., Hunsicker I. et al. // *Am J Pathol.* – 1999. – Vol. 155. – P. 641–647.
3. Estrogen receptors  $\alpha$  and  $\beta$  in the normal, hyperplastic and carcinomatous human prostate. Royuela M., de Miguel M. P., Bethencourt F. R. et al. // *Journal of endocrinology.* – 2001. – Vol. 168. – P. 447–454.
4. Dehm S. M., Tindall D. J. Androgen Receptor Structural and Functional Elements: Role and Regulation in Prostate Cancer. // *Molecular Endocrinology.* – 2007. – Vol. 21. – P. 2855–2863.
5. Estrogen Receptors: How Do They Signal and What Are Their Targets. / Heldring N., Pike A., Andersson S. et al. // *Physiol Rev.* – 2007. – Vol. 87. – P. 905–931.

©БГМУ

#### ОЦЕНКА ОСНОВНЫХ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗУБОВ МУДРОСТИ

**Н. И. РОСЕНИК, Г. Г. ЧИСТЯКОВА**

The purpose of work was to improve present diagnostics of the third molars localization and to inspect the possibilities of the extracted wisdom teeth germs use. During the research the basic morphometrical parameters of the lower wisdom teeth have been measured. At the same time it was estimated the future possibility of receiving the stem cells from the extracted third molars germs

Ключевые слова: ретинированный зуб мудрости, стволовые клетки

Ретенция и дистопия зубов мудрости определяют развитие воспалительных процессов в ретромолярной области и соседних анатомических пространствах. [1] Практика показывает, что чем раньше удалить зубы мудрости, тем меньше осложнений можно от них ожидать. Японскими учеными во главе с Hajime Ohgushi из National Institute of Advanced Industrial Science and Technology была доказана возможность получения мезенхимальных плюрипотентных стволовых клеток из пульпы зуба мудрости. Стволовые клетки, полученные из пульпы зубов мудрости, могут внести неоценимый вклад в разработку методик лечения многих заболеваний, в том числе и патологий зубочелюстной системы. Мезенхимальные стволовые клетки пульпы зубов мудрости можно использовать для регенерации поврежденных зубов и челюстных костей, обеспечивая 100 % иммунную совместимость имплантата [2].

*Цель работы* – дать сравнительную оценку основных морфометрических показателей зубов мудрости.

*Материалы и методы.* Объектом исследования являлись 50 ортопантограмм с ретинированными зубами мудрости 22 мужчин и 28 женщин в возрасте от 18 до 40 лет. Общая оценка расположения зубов мудрости давалась по следующим показателям: прорезался ли зуб полностью; ретинирован медиально, дистально, горизонтально или вертикально; отсутствует или удален; расположен в зубной дуге или нет. На нижних зубах мудрости, общее количество которых составило 81, с помощью программы Corel Draw были измерены следующие морфометрические показатели: медиодистальный размер коронки зуба; расстояние от ветви нижней челюсти до дистальной поверхности второго моляра; расстояние от точки «Хi» (центр ветви нижней челюсти) до дистальной поверхности второго моляра; угол наклона зуба мудрости.

Исходя из проведенных исследований, можно сделать следующие *выводы*:

1. Из 200 исследованных зубов мудрости 50 % составили ретинированные.
2. Количество ретинированных зубов мудрости на нижней челюсти больше, чем на верхней.
3. На нижней челюсти преобладают ретинированные зубы мудрости, расположенные медиально, а на верхней – дистально.
4. Для нормального прорезывания нижних зубов мудрости необходимы следующие показатели: медиодистальный размер коронки 13,5–13,7 мм; расстояние от ветви нижней челюсти до дистальной поверхности второго моляра не менее 14 мм; расстояние от точки «Хi» (центр ветви нижней челюсти) до дистальной поверхности второго моляра не менее 35 мм; угол наклона не менее 40° и не более 90°.

С целью предотвращения развития воспалительного процесса при прорезывании зуба мудрости оптимальным является удаление его зачатка на стадии сформированной коронки при несоответствии хотя бы одного из морфометрических показателей.

#### Литература

1. Походенько-Чудакова И.О., Казакова Ю.М., Авдеева ЕА. Операция - сложное удаление третьих моляров нижней челюсти. Мн, 2009.
2. Young C.S., Terada S., Vacanti J.P. Tissue Engineering of Complex Tooth Structures on Biodegradable Polymer Scaffolds // Journal of Dental Research, 2002 – № 81 (10) – С. 695–700.

©ВГМУ

### ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА *HELICOBACTER PYLORI* НА ВОЗНИКНОВЕНИЕ ГАСТРОПАТИЙ, ОБУСЛОВЛЕННЫХ ПРИЕМОМ НЕСТЕРОИДНЫХ ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ

Е. А. РУСЕЛИК, С. И. ПИМАНОВ

To study the effect of *bab-*, *ice-* and *Ihp-* genotypes of *H. pylori* on the occurrence of gastropathy due to the use of nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs).

The study was conducted among 146 patients, who are constantly taking NSAIDs and had *H. pylori* infection, the presence of a morphological method to verify and rapid urease test. To study the pathogenic genes of *H. pylori* was performed molecular genetic analysis.

The study found that patients with NSAID-gastropathy as compared with a group of patients taking NSAIDs without gastropathy were significantly more common strain *iceA2* ( $\chi^2 = 4,47$ ,  $p = 0,035$ ) of the microorganism *H. pylori*

Ключевые слова: нестероидные противовоспалительные средства, гастропатия

Наиболее распространенным осложнением при приеме нестероидных противовоспалительных средств (НПВС) является НПВС-гастропатия.

Особенностью *H. pylori*, как человеческого бактериального патогенна, является то, что обычно устанавливается хроническая инфекция в слизистой оболочке желудка и двенадцатиперстной кишки, которая сохраняется много лет. Спонтанная эрадикация *H. pylori*-инфекции бывает редко. Распространенность *H. pylori* в сообществе имеет тенденцию повышаться с возрастом [1].

Целью данного исследования явилось изучение влияния *bab-*, *ice-* и *Ihp-* генотипов *H. pylori* на возникновение гастропатий, обусловленных применением нестероидных противовоспалительных средств.

Исследование проводилось среди 146 больных, которые постоянно принимали НПВС и имели хеликобактерную инфекцию. 102 пациента имели ревматоидный артрит и 44 – остеоартрит. Возраст больных был от 26 до 74 лет, средний возраст – 48,9 лет, включено 128 женщин и 18 мужчин. Из группы НПВС все пациенты принимали диклофенак или нимесулид в стандартных дозировках. Статистических различий между пациентами с НПВС-гастропатией и без таковой по указанным препаратам не было.

Всем больным осуществлялась ФЭГДС с забором гастробиоптатов. Как правило, 4 гастробиоптата использовали для патоморфологического исследования и один – для быстрого уреазного теста. Еще один полученный биоптат из антрального отдела желудка, содержащий *H. pylori*, использовался для последующего генетического анализа ДНК микроорганизма. Для изучения патогенных генов *H. pylori* проводился молекулярно-генетический анализ. В 42,47 % случаев, была выявлена НПВС-гастропатия.

У пациентов с НПВС-гастропатиями, по сравнению с группой пациентов, принимающих НПВС без гастропатии, достоверно чаще встречался штамм *iceA2* ( $\chi^2 = 4,47$ ,  $p = 0,035$ ) микроорганизма *H. pylori*. Сходный генный состав штаммов *H. pylori* при НПВС-гастропатиях и группой пациентов, принимающих НПВС без гастропатии, может быть связан с определенными региональными особенностями субтипов хеликобактерной инфекции.

Среди больных НПВС-гастропатиями штамм *H. pylori*, имеющий генотип *iceA2*, встречался статистически значимо чаще ( $\chi^2 = 4,47$ ,  $p=0,035$ ), чем у пациентов, у которых отсутствовала НПВС-гастропатия.



Штаммы *H.pylori*, имеющие генотипы *babA*, *iceA1*, *iceA1+iceA2*, *Ihp0917*, *Ihp0918*, *Ihp0917+18* не влияют на развитие НПВС-гастропатии.

#### Литература

1. Loffeld, R.J. Changes in Prevalence of Helicobacter pylori Infection in Two Groups of Patients Undergoing Endoscopy and Living in the Same Region in The Netherlands / R.J. Loffeld // Scand. J. Gastroenterol. – 2003 – №. 9. – P. 938–941.

©ВГМУ

### ВЛИЯНИЕ ЭХОГРАФИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ НА ВОЗНИКНОВЕНИЕ ДИСПЕПСИЧЕСКОГО СИНДРОМА ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ХОЛЕЦИСТЭКТОМИИ

Е. А. РУСЕЛИК, С. И. ПИМАНОВ

The purpose of this study was to determine the effect of ultrasound changes of the pancreas on the occurrence of dyspeptic symptoms in patients who underwent cholecystectomy.

Was done by sampling patient records, which in 2005–2007, produced by surgery. With the help of a specially designed questionnaire in patients revealed the presence of dyspeptic symptoms.

In the group with increased echogenicity of the pancreas dyspeptic syndrome met significantly more frequently than in patients who had normal echogenicity of the pancreas ( $\chi^2 = 11,03$ ;  $p < 0,001$ )

Ключевые слова: поджелудочная железа, диспепсический синдром

Достаточно часто при ультразвуковом исследовании можно выявить изменения эхографической картины поджелудочной железы, не соответствующие клинико-анамнестической картине первичного поражения этого органа. В этих случаях необходимо учитывать то обстоятельство, что многие заболевания других органов и систем могут приводить к поражению поджелудочной железы [1].

Целью данной работы было определить влияние эхографических изменений поджелудочной железы на возникновение диспепсического синдрома у пациентов, которым была произведена холецистэктомия.

Была произведена выборка историй болезней пациентов, которым в 2005–2007 гг. произведена лапароскопическая холецистэктомия. Было выбрано по 30 историй пациентов, у которых по данным УЗИ исследования эхогенность поджелудочной железы была нормальной либо повышенной.

После этого была специально разработана анкета, которая включала различные диспепсические симптомы. Если у опрашиваемых имелась какая-либо из указанных жалоб, то они должны были поставить «+» в соответствующей клеточке. Наличие диспепсических симптомов оценивалось как до проведения лапароскопической холецистэктомии, так и спустя определенное время после данной операции. Всем пациентам была отправлена данная анкета с обратным письмом. Возврат писем составил 56,7 %.

Были проанализированы 34 полученные анкеты. Всем пациентам была выполнена лапароскопическая холецистэктомия 3–5 лет назад. При помощи анкеты у больных выявляли следующие жалобы: боли в эпигастрии и/или правом/левом подреберье, опоясывающие боли, боли в спине, чувство горечи во рту, тошнота, рвота, отрыжка, чувство переполнения в животе после приема небольшого объема пищи, метеоризм, наличие запоров и поносов. Возраст обследуемых составил от 21 года до 56 лет (29 женщин и 5 мужчин).

До проведения холецистэктомии частота диспепсического синдрома составляла 97,1 %, а через 3–5 лет после операции статистически значимо уменьшилась ( $\chi^2 = 5,74$ ;  $p = 0,017$ ) и составила 73,5 %.

Через 3–5 лет после проведения операции у пациентов с повышенной эхогенностью, по сравнению с пациентами с нормальной эхогенностью, статистически значимо чаще встречались жалобы на метеоризм ( $\chi^2 = 5,78$ ;  $p = 0,016$ ), поносы ( $\chi^2 = 5,84$ ;  $p = 0,016$ ) и чередование поносов и запоров ( $\chi^2 = 5,64$ ;  $p = 0,018$ ).

У пациентов с повышенной эхогенностью поджелудочной железы через 3–5 лет после оперативного лечения диспепсический синдром выявлялся чаще, чем при исходно эхографически неизменной поджелудочной железой ( $\chi^2 = 11,03$ ;  $p < 0,001$ ).

#### Литература

1. Руководство по ультразвуковой диагностике / П.Пальмер [и др.]; под ред. П.Пальмера. – Женева: ВОЗ, Медицина, 2000. – 334 с.

©ВГМУ

### ОЦЕНКА ГАСТРОЭНТЕРОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ РИСКА РАЗВИТИЯ ГАСТРОПАТИЙ, ИНДУЦИРОВАННЫХ ПРИЕМОМ НЕСТЕРОИДНЫХ ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ

Е. А. РУСЕЛИК, С. И. ПИМАНОВ

The purpose of this study was to determine whether the estimated and actual diagnosed NSAID-gastropathy in the case of the use of international and modified criteria for gastrointestinal risk.

Evaluation of gastrointestinal risk factors for NSAID-gastropathy was made in accordance with international agreements, as well as on the original modified Gastroenterology risk factors.

Patients who appeared NSAID-gastropathy, amounted to 35,5% of all patients. In determining the risk of gastrointestinal using modified criteria of high risk were significantly more likely determined among patients who had NSAID-gastropathy ( $\chi^2 = 11,3$ ,  $p < 0,001$ ; OR = 4,85). The most informative method of assessing risk factors for NSAID-gastropathy was the method of evaluation using the modified gastrointestinal risk factors

Ключевые слова: гастроэнтерологические факторы риска, гастропатия

## **1. ВВЕДЕНИЕ**

Нестероидные противовоспалительные средства (НПВС) у нас в стране и за рубежом занимают лидирующие позиции по реализации в аптечной сети [1]. Наиболее частым осложнением при приеме данных лекарственных препаратов является НПВС-гастропатия. Под НПВС-гастропатией в эндоскопическом плане понимают индуцированное приемом НПВС и/или ацетилсалициловой кислоты (АСК) эрозивно-язвенное или субэпителиально-геморрагическое поражение желудочно-кишечного тракта (ЖКТ).

Поражения (ЖКТ) и пищевода при использовании НПВС являются актуальной проблемой медицины. В развитых странах количество умерших в результате НПВС-гастропатии равно количеству смертей от СПИДа [2].

У пациентов с ревматоидным артритом (РА) и остеоартритом (ОА), принимающих НПВС, язвобразование отмечается в 15–20 % случаев. Осложнения язвенной болезни (например, кровотечения и перфорации) гораздо чаще встречаются у лиц, принимающих эти препараты, по сравнению с лицами, которые их не принимают. У пожилых людей (старше 60 лет) такой риск увеличивается пятикратно. Критичное значение возраста как фактора риска точно не установлено. В этой связи в последние годы чаще приводится возраст, равный 65 годам. В нашей популяции не оценивалась величина фактора риска этого значения возраста.

Если в западноевропейской и американской литературе проблема НПВС-гастропатии рассматривается как чрезвычайно важная [1, 3], то в отечественной хирургической и терапевтической практике значение приема НПВС и АСК в возникновении гастродуоденальных язв, пожалуй, недооценивается. Хотя были приняты международные документы для профилактики гастродуоденальных язв при приеме НПВС, необходимо выявлять новые гастроэнтерологические факторы риска, которые будут более информативны для предупреждения развития НПВС-гастропатии.

## **2. ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Определить соответствие предполагаемой и реально выявленной НПВС-гастропатии в случае использования международных и модифицированных критериев определения гастроэнтерологического риска.

## **3. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Было обследовано 124 пациента, которые постоянно принимали НПВС. У 103 человек был РА и у 21 – ОА. Среди обследованных был 31 мужчина и 93 женщины. Возраст больных составил от 25 до 74 лет. Из них 44 пациента были с НПВС-гастропатией и 80 – без признаков НПВС-гастропатии. Длительность приема НПВС составила от 0,5 месяца до 20 лет. Из группы НПВС все пациенты принимали диклофенак или нимесулид в стандартных дозировках. Осуществлялась случайная (рандомизированная) выборка пациентов.

Всем больным производили фиброэзофагогастродуоденоскопию (ФЭГДС) по стандартной методике. ФЭГДС обеспечивала визуальную верификацию НПВС-гастропатии, которая включала эрозивно-язвенное поражение слизистой оболочки желудка или двенадцатиперстной кишки.

Оценка гастроэнтерологические факторов риска развития НПВС-гастропатии производилась в соответствии с международными соглашениями и по измененным гастроэнтерологическим факторам риска.

В соответствии с рекомендациями 1-й Международной рабочей группы по изучению желудочно-кишечных и сердечно-сосудистых эффектов НПВС и антиагрегантов по профилактике НПВС-гастропатии выделены высокий и низкий риски развития НПВС-гастропатии [4]. При высоком риске развития НПВС-гастропатии имеется хотя бы один из следующих факторов: возраст  $\geq 70$  лет; в анамнезе осложнённая или неосложненная, но с клиническими проявлениями язвы; сопутствующий прием любого из следующих препаратов – АСК, другие антиагреганты, антикоагулянты, глюкокортикостероиды. Отсутствие перечисленных факторов расценивается как низкий риск развития НПВС-гастропатии.

В соответствии с Руководством Practice Parameters Комитета АСГ выделены высокий, умеренный и низкий риски развития НПВС-гастропатии [5]. При высоком риске в анамнезе имеется осложненная язва (особенно недавно) или множественные (> 2) факторы риска. Умеренный риск определяется при наличии 1–2 следующих факторов: возраст > 65 лет; высокая доза НПВС; в анамнезе неосложненная язва, сопутствующий прием АСК (включая малые дозы), кортикостероидов или антикоагулянтов. Низкий риск констатировался при отсутствии факторов риска.

Также оценка развития НПВС-гастропатии производилась по модифицированным гастроэнтерологическим факторам риска. При этом учитывались следующие факторы развития НПВС-гастропатии: гастродуоденальная язва в анамнезе; высокие дозы НПВС или их сочетанный прием; комбинированный прием НПВС с ацетилсалициловой кислотой, антиагрегантами, стероидами, антикоагулянтами; возраст старше 65 лет; курение; активность хронического гастрита в антральном отделе 1,5 балла и более по данным морфологического исследования; отсутствие атрофии слизистой оболочки тела желудка [6].

Анализ риска развития НПВС-гастропатии при использовании измененных гастроэнтерологических факторов риска производился следующим образом:

- высокий риск развития НПВС-гастропатии определялся, если имелось более трех факторов риска или при наличии язвенной болезни в анамнезе;
- умеренный - при наличии 1–3 факторов риска;
- низкий риск констатировался при отсутствии факторов риска.

При анализе полученных результатов использовались такие показатели, как точность (Т), чувствительность (Ч), специфичность (С). Они рассчитывались следующим образом:

$$T = \frac{ИП+ИО}{ИО + ИП + ЛО + ЛП} \times 100 \%, \quad (1)$$

$$C = \frac{ИО}{ИО + ЛП} \times 100 \%, \quad (2)$$

$$Ч = \frac{ИП}{ИП + ЛО} \times 100 \%. \quad (3)$$

где ИО – количество случаев истинноотрицательной диагностики; ИП – количество случаев истинноположительной диагностики; ЛО – количество случаев ложноотрицательной диагностики; ЛП – количество случаев ложноположительной диагностики.

При статистической обработке применялся непараметрический критерий согласия  $\chi^2$  для таблиц сопряженности (критерий Пирсона-Фишера). Оценивался показатель отношения шансов (OR) с 95 % доверительным интервалом.

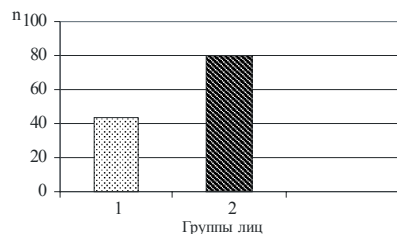


Рис. 1 – Частота возникновения НПВС-гастропатии: 1 – пациенты с НПВС-гастропатией; 2 – пациенты без гастропатии. Примечание: n – количество пациентов

#### 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Больные, у которых возникла НПВС-гастропатия, составили 35,5 % от всех обследованных (рисунк 1).

В соответствии с рекомендациями 1-й Международной рабочей группы по изучению желудочно-кишечных и сердечно-сосудистых эффектов НПВС и антиагрегантов в группе пациентов, у которых была НПВС-гастропатия, высокий риск был выявлен у 25 человек, низкий – у 19, а в группе обследованных, у которых отсутствовала НПВС-гастропатия, высокий риск был выявлен у 32 пациентов, низкий – у 48. Таким образом, у больных НПВС-гастропатией верное ее прогнозирование было сделано в 56,8 % случаев, ошибочное предположение о ее присутствии – у 40,0 %.

В соответствии с Руководством Practice Parameters Комитета АСГ при НПВС-гастропатии высокий риск был выявлен у 2, умеренный – у 24, а низкий – у 18 пациентов. При отсутствии НПВС-гастропатии у 38 человек обнаружен умеренный, а у 42 – низкий гастроэнтерологический риск развития НПВС-гастропатии. Высокий риск в группе пациентов без НПВС-гастропатии не выявлен. Следовательно, верный прогноз гастропатии по высокому риску имел место всего лишь в 4,5 % случаев, неверный прогноз высокого фактора риска при отсутствии гастропатии отсутствовал.

При подсчете по модифицированным факторам риска в группе пациентов с НПВС-гастропатией высокий риск был выявлен у 18 человек, умеренный – у 21, низкий – у 5. В группе пациентов без НПВС-гастропатии высокий риск констатирован у 10, умеренный – у 50, а низкий – у 20 человек. По предложенным факторам риска верный прогноз гастропатии (по высокому риску) был сделан в 40,9 %, правильное предположение об отсутствии гастропатии (отсутствие высокого риска) – в 87,5 %.

В группе больных с развившейся гастропатией она прогнозировалась по международным рекомендациям у 25 из 44 (I вариант) и 2 из 44 пациентов (II вариант), по модифицированным – у 18 из

44. Среди больных без гастропатии последняя из-за наличия высокого фактора риска прогнозировалась в 32 из 80, 0 из 80 и 10 из 80 случаев.

Осуществлена статистическая оценка частоты определения высокого фактора риска развития гастропатии в группах без гастропатии и с наличием таковой. При оценке по рекомендациями 1-й Международной рабочей группы по изучению желудочно-кишечных и сердечно-сосудистых эффектов НПВС и антиагрегантов  $\chi^2 = 2,59$ ;  $p = 0,107$ ;  $OR = 1,97$ . В соответствии с Руководством Practice Parameters Комитета ACG частота определения высокого риска в группах больных с гастропатией и без нее также достоверно не различалась, однако наличие признака было высокоспецифичным:  $\chi^2 = 1,73$ ;  $p = 0,189$ ;  $OR = 11,49$ . Модифицированные критерии позволили статистически значимо чаще определять высокий риск гастропатии среди больных, у которых она действительно имеется, в сравнении с группой без гастропатии:  $\chi^2 = 11,53$ ;  $p < 0,001$ ;  $OR = 4,85$  соответственно (таблица).

**Таблица - Гастроэнтерологический риск развития НПВС-гастропатии**

Метод оценки факторов риска	НПВС-гастропатия		Без НПВС-гастропатии		Статистические показатели		
	N	n	N	n	$\chi^2$	p	OR
1-я Международная группа по изучению желудочно-кишечных и сердечно-сосудистых эффектов НПВС и антиагрегантов	44	25	80	32	2,59	0,107	1,98
Руководство Practice Parameters Комитета ACG	44	2	80	0	1,73	0,189	11,49
Модифицированные факторы риска	44	18	80	10	11,53	<0,001	4,85

*Примечание:* N – общее число пациентов в группе; n – число пациентов с высоким риском

При оценке по модифицированным гастроэнтерологическим факторам риска точность, чувствительность и специфичность метода составили 71,70 %, 78,3 %, 66,7 % соответственно (рисунок 2).

Таким образом, при обработке полученных данных в соответствии с международными соглашениями не было выявлено статистически значимых различий по частоте развития высокого гастроэнтерологического риска НПВС-гастропатии. При определении гастроэнтерологического риска с использованием модифицированных критериев высокий риск статистически значимо чаще встречался среди пациентов, которые имели НПВС-гастропатию.

При оценке по 1-й Международной группе по изучению желудочно-кишечных и сердечно-сосудистых эффектов НПВС и антиагрегантов точность, чувствительность и специфичность метода составили 58,9 %, 56,8 %, 60,0 % соответственно.

При оценке факторов риска возникновения НПВС-гастропатии по руководству Practice Parameters Комитета ACG точность, чувствительность и специфичность метода составили 70,8 %, 10,0 %, 100,0 % соответственно.

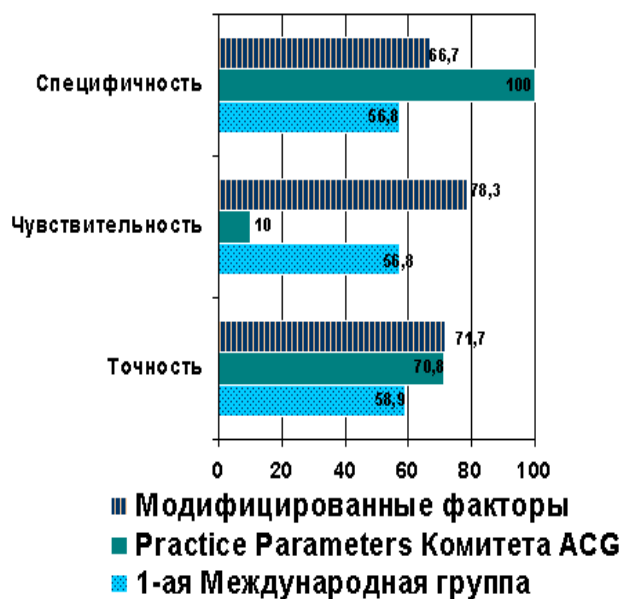


Рис. 2 – Информативность методов оценки факторов риска развития НПВС-гастропатии

Хотя специфичность метода при оценке в соответствии с руководством Practice Parameters Комитета ACG 100,0 %, что помогает правильно исключать обследуемых, которые не страдают НПВС-гастропатией, чувствительность данного метода является очень низкой (10,0 %).

Наиболее информативным методом оценки факторов риска развития НПВС-гастропатии оказался метод оценки с использованием изменённых гастроэнтерологических факторов риска.

## 5. Выводы

1. Больные, у которых возникла НПВС-гастропатия, составили 35,5 % от всех обследованных.

2. При учете гастроэнтерологических факторов риска развития НПВС-гастропатии в соответствии с международными соглашениями не представляется возможным надежно отграничить больных с НПВС-гастропатией и без нее.

3. Разработан новый вариант оценки гастроэнтерологических факторов риска развития НПВС-гастропатии, который включал дополнительно такие факторы риска как курение, активность хронического гастрита в антральном отделе 1,5 балла и более и отсутствие атрофии слизистой оболочки тела желудка по данным морфологического исследования.

4. При определении гастроэнтерологического риска с использованием модифицированных критериев высокий риск статистически значимо чаще определялся среди пациентов, которые имели НПВС-гастропатию ( $\chi^2 = 11,53$ ;  $p < 0,001$ ; OR = 4,85). Наиболее информативным методом оценки факторов риска развития НПВС-гастропатии оказался метод оценки с использованием изменённых гастроэнтерологических факторов риска.

## Литература

1. Dubois, R.W. Guidelines for the appropriate use of non-steroidal anti-inflammatory drugs, cyclo-oxygenase-2-specific inhibitors and proton pump inhibitors in patients requiring chronic anti-inflammatory therapy / R.W. Dubois [et al.] // Aliment Pharmacol Ther. – 2004. – Vol.19. – P. 197–208.
2. Singh, G. Triadafilopoulos G: Epidemiology of NSAID induced gastrointestinal complications / G. Singh // J. Rheumatol. – 1999. – Vol. 56. – P. 18–24.
3. Верткин, А.Л. Острые поражения слизистой оболочки верхних отделов желудочно-кишечного тракта в общей медицинской практике / А.Л. Верткин [и др.] // Русский медицинский журнал. – 2009. – №1. – С. 6–8.
4. Management of Patients on Nonsteroidal Anti-inflammatory Drugs: A Clinical Practice Recommendation From the First International Working Party on Gastrointestinal and Cardiovascular Effects of Nonsteroidal Anti-inflammatory Drugs and Antiplatelet Agents / F.K.L. Chan [et al.] // Am. J. Gastroenterol. – 2008. – Vol. 103. – P.2908–2918.
5. Bhatt, D.L. ACCF/ACG/AHA 2008 Expert Consensus Document on Reducing the Gastrointestinal Risks of Antiplatelet Therapy and NSAID Use A Report of the American College of Cardiology Foundation Task Force on Clinical Expert Consensus Documents / D.L. Bhatt [et al.] //Circulation. – 2008. – Vol.118. – P.1894–1909.
6. Инструкция о факторах риска и профилактике гастропатии при использовании нестероидных противовоспалительных средств: утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 17.11.09. – Минск, 2008 – 10с.

©ВГМУ

## ОШИБКИ ВРАЧЕЙ-ТЕРАПЕВТОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЭРАДИКАЦИОННОЙ ТЕРАПИИ

Е. А. РУСЕЛИК, Е. В. МАКАРЕНКО

The purpose of this study was to analyze the mistakes therapists during eradication therapy for patients with peptic ulcer disease. Analyzed the results of the questionnaire 100 physicians. The questionnaire consisted of 25 questions. Physicians asked to rate the effectiveness of eradication therapy, choose a testimony to its implementation, to determine the duration of treatment, and transfer drugs to carry it out. One of the most effective treatments for peptic ulcer disease eradication therapy called 66 % of doctors-internists. Made a mistake in choosing the duration of eradication therapy 64% of respondents. Chose the wrong indications for Helicobacter therapy 98 % anketirovannyh. Of all physicians incorrectly listed the components of the eradication scheme 94 % of respondents

Ключевые слова: эрадикационная терапия, *Helicobacter pylori*

*Helicobacter pylori* (*H. pylori*) – общепризнанная причина хронического гастрита, пептической язвы, аденокарциномы желудка, MALT-лимфомы. Эта грамотрицательная бактерия колонизирует слизистую оболочку желудка и имеет всемирное распространение [1]. С точки зрения современной гастроэнтерологии причина высокой частоты рецидивов гастроудоденальных язв (ГДЯ) и развития их осложнений лежит в недостаточно широком и грамотном проведении эрадикационной терапии.

Целью данного исследования было проанализировать ошибки врачей-терапевтов при проведении эрадикационной терапии больным с язвенной болезнью.

Проанализированы результаты анкетирования 100 врачей-терапевтов. Анкета состояла из 25 вопросов. Врачам предлагалось оценить эффективность эрадикационной терапии, выбрать показания к ее проведению, определить длительность лечения, а также перечислить лекарственные препараты для ее проведения.

Одним из самых эффективных методов лечения язвенной болезни эрадикационную терапию назвали 66 %; 11 % врачей-терапевтов назвали данный вид лечения самым современным, но в то же время считают, что есть и другие, более эффективные методы лечения ГДЯ; 5 % процентов опрошенных считают антихеликобактерную терапию такой же эффективной, как и другие методы лечения язвенной болезни; 2 % считают что есть другие, более эффективные виды терапии; 5 % врачей указывает на то, что для проведения данного вида лечения требуется специальная подготовка; 21 % опрошенных указали, что эрадикационная терапия не может быть использована в массовой практике.

В 42 % случаев было выявлено, что наряду с эрадикационной терапией врачи также называли эффективными методами лечения язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки такие, как психотерапия, физиотерапия, применение спазмолитиков, холинолитиков, H<sub>2</sub>-блокаторов и народных средств.

Как следует из ответов, не используют в своей практике эрадикацию *H. pylori* 3 % анкетированных, иногда используют – 9 % врачей, постоянно используют данную терапию в своей практике – 73 %, имеют схемы эрадикационной терапии на рабочем столе, которым следуют – 13 % опрошенных. При опросе врачей-терапевтов в 2010 году в 13 % случаев они ответили, что имеют схемы эрадикационной терапии, в то время как в 2009 году ни у кого из них ее не было (по данным анкеты) ( $\chi^2 = 23,47$ ,  $p > 0,001$ ).

Ошиблись в выборе длительности эрадикационной терапии 64 % врачей-терапевтов, допуская возможность проведения лечения в течение трех или четырех дней. Неправильно выбрали показания к назначению антихеликобактерной терапии 98 % анкетированных. Из числа всех врачей неверно перечислили компоненты эрадикационной схемы 94 % опрошенных.

#### Литература

1. Loffeld, R.J. Changes in Prevalence of Helicobacter pylori Infection in Two Groups of Patients Undergoing Endoscopy and Living in the Same Region in The Netherlands / R.J. Loffeld // Scand. J. Gastroenterol. – 2003 – №. 9. – P. 938-941.

©ВГМУ

### ОСОБЕННОСТИ ПСИХИЧЕСКИХ РАССТРОЙСТВ ПРИ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ ДИСПЛАЗИИ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ, ПРИЗНАКИ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ ДИСПЛАЗИИ

И. А. РУЦКАЯ, Б. Б. ЛАДИК

The signs of different types of psychic disorders and the distinctive features of it were examined in 144 patients with undifferentiated connective tissue dysplasia. Besides that a group of 133 people having mitral valve prolapse of varying severity The presence of different stigmata of connective tissue dysplasia among these people was discovered. Psychic abnormalities in these groups have a lot of distinctive features. Usage of medicines to correct undifferentiated connective tissue dysplasia made the treatment more effective. Findings about Psychic abnormalities and the distinctive features of them among patients with undifferentiated connective tissue dysplasia may be used for the development of new diagnostic criteria, methods for determining the prognosis of psychic abnormalities, treatment schemes

Ключевые слова: Соединительная ткань, пролапс митрального клапана, психические и психоэмоциональные расстройства

Вопрос о связи строения тела человека с его характером волновал людей с глубокой древности, интерес к нему не угасает и по сей день. Наблюдаемый в мире рост числа лиц, обнаруживающих признаки неспецифической дисплазии соединительной ткани (НДСТ) привлекает внимание врачей разных специальностей в связи с наличием у них аномалий различных органов и систем. Это кожные, скелетные, сердечно-сосудистые, висцеральные, иммунные нарушения, миопия и др. [1]. В отношении психических расстройств существует небольшое число наблюдений и, чаще всего, они касаются наличия у этих людей вегетативной дисфункции и астенических проявлений.

Целью исследования явилось определение клинических особенностей психических расстройств у пациентов с признаками НДСТ, а также оценка возможности применения психопатологических и соматовегетативных признаков для ранней диагностики неспецифической дисплазии соединительной ткани в амбулаторно-поликлинической сети.

К исследованию были привлечены 144 человека, имеющих различной степени выраженности признаки НДСТ. Среди них лица, проходившие стационарное обследование в ВОКПБ, находившиеся на диспансерном наблюдении в ВОПНД, а также обследованные путем свободного интервью вне стен психиатрических учреждений. Кроме того, были исследованы 133 человека – группа лиц, направленных на консультацию к кардиологу ВОДЦ, у которых в ходе обследования было обнаружено наличие пролабса митрального клапана различной степени выраженности. Для оценки степени диспластических изменений использовались критерии Т. Милковска-Димитровой [2], включающие глав-

ные и второстепенные признаки. При определении психических нарушений использовались критерии МКБ-10.

В ходе работы было выявлено, что лица, привлеченные к исследованию, имеют в той или иной степени выраженные признаки неспецифической дисплазии соединительной ткани, что определено критериями оценки диспластических изменений Т. Милковска-Димитровой. У данной категории лиц могут возникать психические и поведенческие расстройства различного характера. Клинические проявления психопатологических расстройств имеют специфические особенности, обусловленные как самим психическим заболеванием, так и диспластическим фоном, на котором оно возникает. Доказана эффективность использования психопатологических и соматовегетативных признаков для ранней диагностики неспецифической дисплазии соединительной ткани в амбулаторно-поликлинической сети.

Применение соответствующих лекарственных средств, направленных на коррекцию НДСТ и выполнение рекомендаций по ведению определенного образа жизни, способствовали смягчению признаков психических и психоэмоциональных расстройств.

#### Литература

1. Нечаева Г.И. Методология курации пациентов с дисплазией соединительной ткани семейным врачом в аспекте профилактики ранней и внезапной смерти // Рос. мед. вести. 2004. – №3. – С. 25–32.
2. Милковска-Димитрова Т. Врождена соединительная ткань малостойкость у децата // София: Мед. и физкультура. – 1987. – 189 с.

©ГрГМУ

### ОСОБЕННОСТИ МОРФОЛОГИИ СЕРДЦА И ВЕНЕЧНЫХ АРТЕРИЙ

*О. А. СЕРГЕЙ, Д. А. ВОЛЧКЕВИЧ*

The study deals with the variant anatomy of the coronary arteries of the human heart, different types of correlations between the branches of the coronal arteries. Few rare variants were described

Ключевые слова: сердце, венечные артерии, кровоснабжение

#### 1. ВВЕДЕНИЕ

Сердечно-сосудистые заболевания прочно удерживают первенство среди самых распространенных и опасных болезней современности. Детальное изучение анатомии сердца, включая характер его кровоснабжения является актуальным на сегодняшний день. Эти знания могут использоваться для улучшения путей терапии данной патологии, а также ее ранней профилактики.

#### 2. ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить варианты строения венечных артерий сердца и типов его кровоснабжения, морфологию сердца, а также исследовать корреляционные взаимоотношения между морфологическими параметрами коронарных сосудов

#### 3. ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

6 органокомплексов сердца трупов человека обоего пола, умерших в возрасте 45–70 лет. В процессе работы были использованы следующие методы исследования: анатомическое препарирование, морфометрия, статистическая обработка при помощи пакета Statistica 6.0.

#### 4. РЕЗУЛЬТАТЫ

Наше исследование показало наличие вариабельности в морфологии венечных артерий и их ветвей, различия в характере ветвления магистральных сердечных сосудов, наличие вариабельности кровоснабжения сердца, а также наличие аномальной топографии венечных артерий.

Исследуя наш материал, мы обнаружили необычный ход передней межжелудочковой артерии, которая сначала идет поверхностно на протяжении 3 см, затем входит в толщу миокарда левого желудочка и через 0,7 см снова появляется на поверхности передней межжелудочковой борозды и через некоторое расстояние снова «ныряет» в миокард. Можно предположить, что такой ход венечной артерии может привести к ее выключению во время систолы сердца, может привести к инфаркту миокарда.

Также мы сделали попытку на основании полученных корреляционных взаимоотношений вывести формулы расчета некоторых морфометрических параметров венечных артерий для математического моделирования сосудистого русла сердца, которые могут быть использованы в качестве дополнительного метода исследования артериального русла сердца, что может принести не только социальную, но и экономическую выгоду.

#### Литература

1. Prevalence of myocardial bridging and correlation with coronary atherosclerosis studied with 64-sliced CT coronary angiography / La Grutta [et al.] // Radio Med. – 2009. – № 114. – P. 1024–1036.

## **ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И ГЕНОГЕОГРАФИЯ ПОПУЛЯЦИЙ NEISSERIA MENINGITIDIS**

*К. В. СИНЮК*

The objects of the research are genes using in *N. meningitidis* multilocus sequence typing. European and African sequences were taken from Neisseria Sequence Typing Home Page, isolates from Belarus were sequenced in The Republican Research and Practical Center for Epidemiology and Microbiology. The aim of the research is to find out connection between meningococcal phylogeny and its geographical dissemination. In course of research Belarusian isolates were characterized and dynamics of dissemination of meningococcal infection was found out

Ключевые слова: филогеография, менингококковая инфекция, мультилокусное сиквенс-типирование

### **1. ВВЕДЕНИЕ**

Мультилокусное сиквенс-типирование (МЛСТ) изолятов возбудителя, базирующееся на секвенировании фрагментов генов домашнего хозяйства, является современным стандартом эпидемиологического мониторинга менингококковой инфекции. Уникальная последовательность фрагмента типизируемого гена рассматривается как аллельный вариант с определенным номером. Совокупность аллельных вариантов одного изолята определяет его сиквенс-тип.

### **2. ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Определить связь между филогенией менингококка и его географическим распространением на территории Европы и Республики Беларусь.

### **3. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

В качестве объектов исследования использовались последовательности 11 белорусских изолятов, типированных по МЛСТ схеме, 110 и 94 сиквенс-типов выборки из европейских и африканских изолятов, соответственно. Филогенетический и филогеографический анализ проведен в программах BEAST и MEGA 4.

### **4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Установлено, что аллельные варианты *agoE* гена № 602 и № 603, гена *gdh* № 560 и гена *fumC* № 541 белорусских изолятов отсутствуют в международной базе данных. Изоляты с родственными открытым аллелями достоверно ( $p < 0,001$ ) чаще встречаются в странах Восточной и Центральной Европы по сравнению с другими странами. Распространение менингококковой инфекции в Европе происходило одновременно с миграцией человека с востока на запад на протяжении 7000–500 лет до н. э. Анализ генов МЛСТ изолятов стран Африки показал существование большого числа африканских сиквенс-типов, дивергировавших в различное время, что позволяет предположить, что Африка представляет собой место возникновения и дальнейшего распространения возбудителя менингококковой инфекции как вида.

### **5. ВЫВОДЫ**

Популяция менингококков на территории РБ может быть подразделена на анцестральные сиквенс-типы, эндемичные для Беларуси и представители современных сиквенс-типов, распространенных в Европе. Распространение менингококковой инфекции происходило вместе с миграцией человека из Африки в Европы с последующим ее заселением.

## **ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ПРЕДИКТОРОВ РИСКА ДЕЗАДАПТАЦИИ ДЕТЕЙ К ОБУЧЕНИЮ В ШКОЛЕ**

*Д. И. СТАНКЕВИЧ, О. В. ЛОБКО, Т. С. БОРИСОВА*

As a result of research it has been found the main regularities and differences in the children's school maturation depending on their settlements. Also it has been revealing the most important risk predictors and the group of children, who had a high risk for school disadaptation. The priority directions of preventive and corrective activities among this population of children were established

Ключевые слова: функциональная готовность к школе, критерии «школьной зрелости», состояние здоровья детей, предикторы риска, школьная дезадаптация

Объект исследования: 83 ребенка 5–7 лет, из них девочки (54,3 %) и мальчики (45,7 %).

С целью накопления объективной информации и научного обоснования прогноза состояния здоровья детей старшего дошкольного возраста с учетом средовых детерминант проведено изучение морфофункционального и психоэмоционального статуса воспитанников дошкольных учреждений населенных пунктов с различным уровнем организации: село – город – крупный промышленный центр [2, 3, 4].



В задачи исследования входили: оценка функциональной готовности детей к поступлению в школу в зависимости от региона проживания и обоснование объема необходимых профилактических и коррекционных мероприятий на основе диагностики предикторов риска школьной дезадаптации и выявления группы риска детей, не готовых к обучению в школе.

Каждый ребенок имеет индивидуальную наследственность, проходит свой путь онтогенетического развития, испытывает воздействие определенного комплекса биологических, психологических, социальных и микросоциальных факторов [1]. Поэтому дети одного хронологического возраста могут иметь различную степень функциональной готовности к обучению в школе, что подтверждается полученными результатами исследования. Обобщение результатов на коллективном уровне позволило определить общие закономерности формирования адаптационных процессов к обучению в школе и сделать следующие выводы:

1. Преобладающее большинство обследованного контингента детей условно готовы к поступлению в школу как по психофизиологическим, так и по медицинским критериям. Прослеживается обратная зависимость между степенью развития когнитивных функций и состоянием здоровья детей по мере укрупнения населенного пункта.

2. В качестве предикторов риска дезадаптации детей к школе выступают: недостаточная сформированность когнитивных функций; психоэмоциональная неуравновешенность; психологические особенности личности; социальные особенности онтогенеза; нестабильность состояния здоровья.

3. Группу риска «школьно дезадаптированных» детей (всего 20,5 %), образуют условно неготовые и неготовые к поступлению в школу дети, с нестабильностью психоэмоционального состояния, в возрастном аспекте это преимущественно дети 5 лет, по медицинским критериям – дети 2 группы здоровья, эпизодически и часто болеющие, имеющие дисгармоничный уровень физического развития.

4. Наличие группы риска (около 1/5 обследованных детей) требует проведения комплексных психолого-медико-педагогических профилактических и коррекционных мероприятий, своевременность и эффективность проведения которых определяет успех адаптации к школе, а, стало быть, и состояние здоровья подрастающего поколения.

#### Литература

1. Баевский, Р.М., Берсенева, А.П. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний. – М., Медицина, 1997. – 236с.
2. Баранов, А.А. Оценка здоровья детей и подростков при профилактических медицинских осмотрах / А.А. Баранов, В.Р. Кучма, Л.М. Сухарева // Руководство для врачей. – М.: «Династия», 2004. – 168 с.
3. Великанова, Л.П. Выявление предикторов риска психосоматической дезадаптации у младших школьников посредством психосоматического скрининга / Л.П. Великанова // Педиатрия. – 2008. – №4. – С. 136–139.
4. Верхотова, Н.В. / Экспресс-диагностика готовности к школе // М., Генезис, 1999г. – 196 с.

©БГУФК

### КОМПЛЕКСНАЯ ПРОГРАММА ОЗДОРОВЛЕНИЯ ДЕТЕЙ СРЕДНЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА С ХРОНИЧЕСКИМИ ГАСТРИТАМИ

**А. В. СТАШЕНИН, В. И. ПРИХОДЬКО**

Gastritis is an inflammation of the lining of the stomach. Chronic gastritis refers to a wide range of problems of the gastric tissues. It is a troublesome condition which may lead to many complications including ulcers if not treated in time

Ключевые слова: хронический гастрит, комплексная программа оздоровления

Хронический гастрит, являясь хроническим воспалительно-дистрофическим заболеванием желудка, сопровождается структурной перестройкой его слизистой оболочки и нарушением секреторной и моторной функций [1]. Недиагностированный хронический гастрит может послужить причиной для более серьезных патологических процессов в организме, т. к. болезнь подавляет и дезорганизует двигательную активность – неперемное условие нормального формирования и функционирования организма. Заболеваемость детей школьного возраста продолжает оставаться высокой и имеет тенденцию к увеличению.

Актуальным остается поиск и разработка новых научно-обоснованных и эффективных программ оздоровления детей с данным заболеванием, восстановления их работоспособности и социальной адаптации. В связи с этим нами была поставлена цель разработать комплексную программу оздоровления подростков с хроническими гастритами и оценить ее эффективность.

Исследование проводилось на базе ГУО «Минский городской детский оздоровительный лагерь «Лидер». Под наблюдением находилось 20 детей в возрасте 13–14 лет с диагнозом хронический гастрит (исследуемая и контрольная группы). Предложенная нами комплексная программа оздоровления

включала: самомассаж (ежедневно в послеобеденное время); ароматерапию (во время «вечерней свечки»); занятия лечебной гимнастикой (вместо физкультурно-оздоровительных мероприятий 3 раза в неделю), состоящие из ОРУ с музыкальным сопровождением, комплекса корригирующей гимнастики с учетом секреторной и моторной функций ЖКТ, и упражнений на расслабление.

Для оценки влияния комплексной программы оздоровления на организм подростков использовались следующие методы исследования: анкетирование (анкета «Признаки тревожности»); антропометрический метод; исследование функционального состояния дыхательной, сердечно-сосудистой систем; экспресс-оценка уровня физического здоровья (Г. Л. Апанасенко); методы математической статистики.

В результате выполненной работы были сделаны следующие выводы: для 60 % подростков с хроническими гастритами было характерно нарушение эмоционального состояния в виде повышенного уровня тревожности; функциональное состояние кардиореспираторной системы было снижено у 40–60 %, а средние значения антропометрических показателей находились в пределах средних величин для данного возраста; уровень физического здоровья подростков относился к среднему и ниже среднего. Результаты, полученные в ходе проведения разработанной нами комплексной программы оздоровления, свидетельствуют о достаточной ее эффективности: у подростков исследуемой группы, по сравнению с контрольной, зарегистрировано улучшение эмоционального состояния (уменьшились признаки тревожности); антропометрических показателей (увеличение показателей динамометрии); функционального состояния дыхательной системы (увеличение ЖЕЛ, времени задержки дыхания на вдохе и на выдохе); функционального состояния ССС (урежение пульса в покое, свидетельствующего о тенденции к экономизации ее деятельности); уровня физического здоровья и повышения резервных возможностей организма. Вышеизложенное позволяет рекомендовать данную программу для оздоровления подростков с хроническими гастритами в условиях лагеря.

#### Литература

1. Губачев, Ю.М. Болезни системы пищеварения / Ю.М.Губачев, В.И.Симаненков. – СПб.: Папирус, 2000. – 54 с.

©БГМУ

### ПОЛОЖЕНИЕ ГЛАЗНЫХ ЯБЛОК, ВЕК И ЕГО ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ ДВИЖЕНИЯХ ГЛАЗ

*И. О. СТОМА, В. И. ЯНОВСКАЯ, А. И. КУБАРКО*

The object of the research is to obtain quantitative data characterizing the process of blinking, changes in the position of the center of the pupil during eye movements, gaze fixation in healthy people and to clarify the mechanisms that control the processes of blinking and gaze fixation at the central position of the eye. The original software has been used for automatic procession of pupil sizes, changes in the position of the pupil and the frequency of blinking. Field of application: normal physiology, neurophysiology, neuroophthalmology, ophthalmology, neurology

Ключевые слова: фиксация взора, движения глаз, видеоокулография

Цель работы – получить количественные данные, характеризующие моргание, изменения положения центра зрачка при движениях глаз, фиксацию взора у здоровых людей и выяснение механизмов, контролирующих моргание и фиксацию взора в центральном положении глаз.

#### 1. ОБОСНОВАНИЕ И АКТУАЛЬНОСТЬ РАБОТЫ

Многие нейрофизиологические аспекты фиксации взора, движений глаз и моргания в современной научной литературе недостаточно освещены. Результаты выполненной работы могут быть полезны для углубления научных знаний о механизмах функционирования зрительной и нервной систем человека. Практическая значимость работы заключается в возможности использования полученных данных для ранней диагностики и контроля за эффективностью лечения неврологических, офтальмологических и психических заболеваний, при которых в патологический процесс вовлекаются структуры мозга, контролирующие моргание, фиксацию взора и движения глаз.

#### 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования были проведены с участием 29 здоровых студентов 18–23 лет. При этом каждый из них был ознакомлен с целью исследования, его процедурой и после этого давал согласие быть объектом исследования. Исследование заключалось в регистрации движений глаз методом видеоокулографии в условиях, когда испытуемым предлагали поочередно фиксировать взгляд на метках, расположенных на расстоянии 20 угловых градусов слева и справа, а также в центре периметра Форстера. Запись и обработка данных производилась с помощью оригинальной компьютерной программы, позволяющей рассчитывать изменения положения центра зрачка, век, количество и продолжительность морганий.

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ

По результатам анализа частоты морганий испытуемые были разделены на 2 группы: 1-ая группа с частотой моргания  $0,41 \pm 0,05$  Гц (24 % испытуемых) и 2-ая группа с частотой моргания  $0,15 \pm 0,01$  Гц (76 % испытуемых). По результатам корреляционного анализа частоты моргания и устойчивости взора в центральном положении (тремора глазных яблок в покое) коэффициент корреляции составил 0,4876 ( $p < 0,05$ ), имеет место связь умеренной силы.

#### Литература

1. Кубарко А. И., Лихачев С. А., Кубарко Н. П. Зрение (нейрофизиол. и нейроофтальмол. аспекты): монография в 2 т. Т. 2. Нейронные механизмы контроля установки и движений глаз и их нарушения при заболеваниях нервной системы // Минск: БГМУ, 2009. – 352 с.

©БГМУ

### КОРРЕЛЯЦИЯ СТЕПЕНИ РАЗРУШЕНИЯ ТВЕРДЫХ ТКАНЕЙ ПЕРВЫХ МОЛЯРОВ ВЕРХНЕЙ И НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ С УРОВНЕМ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ И ДАННЫМИ ДИАДЭНС ДИАГНОСТИКИ

**Т. Н. СЫЧИК, И. О. ПОХОДЕНЬКО-ЧУДАКОВА**

Object of examination – results of 50 peoples examination and 50 cards of stomatological health level of patients and patient's questionnaires went for medical assistance between 2007–2010. Aim of work was to study the correlation of the hard tissue destruction level of first molars of upper and lower jaws between stomatological health level and DiaDENS diagnostics system indices. Main constructive and technico-operational indices: comparison of stomatological health indices and results of DiaDENS diagnostics of the maxillofacial area organs state of the persons under examination demonstrated that stomatological health level at the range of 20–50 % corresponded to the organic injuries in the maxillofacial area in 84 % of cases and stomatological health level at the range of 70–80 % corresponded to the functional disorders of organs and tissues of the maxillofacial area in 69 %. Results of this work are applied into the study course for the 3rd year's students at the Chair of Surgical Stomatology, Belarusian State Medical University

Ключевые слова: твердые ткани моляров, стоматологическое здоровье, ДиаДЭНС диагностика

#### 1. ВВЕДЕНИЕ

Постоянный научно-технический прогресс, затрагивающий все сферы жизнедеятельности человека, привел к созданию ДиаДЭНС диагностики, разработанным на основе научно-обоснованной взаимосвязи биологически активных точек ушной раковины и внутренних органов представленной Р. Nogier (1957) [1, 3]. Данная диагностическая система ДиаДЭНС широко используется в практике и зарекомендовала себя как объективный, информативный способ диагностики и прогнозирования [2]. Однако в специальной литературе не представлено работ, содержащих сведения о корреляции степени разрушения твердых тканей первых моляров с уровнем стоматологического здоровья (СУЗ) и данными ДиаДЭНС диагностики о патологии челюстно-лицевой области.

#### 2. ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ

Объектом для решения поставленных задач являются данные обследования 50 человек и 50 карт СУЗ лиц и анкет пациентов, обращавшихся за специализированной помощью в период с 2007 по 2010 год. В работе использовались клинические, социологические и статистические методы исследования.

#### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ

У 50% пациентов имели поражения всех четырех зубов, представленные четырьмя вариантами: 1) 50 % – 2 разрушены на 1/3, 1 – на 1/2, 1 – коронка зуба разрушена ниже уровня десны и 1 – отсутствовал; 2) 16 % – 2 разрушены на 1/3, 1 – на 1/2 и 1 – отсутствовал; 3) 16 % – 2 разрушены на 1/3 и 2 – отсутствовали; 4) 18 % – 2 разрушены на 1/3, 2 – на 1/2. На основании СУЗ и панорамной зонографии у 69 % пациентов выявлены очаги хронической одонтогенной инфекции. Данные ДиаДЭНС диагностики показали, что у 32 % пациентов имеются функциональные нарушения в челюстно-лицевой области, а у 68 % – органические поражения.

#### Литература

1. Концепция электромагнитного гомеостаза и принцип «Биорепер» в электропунктурной диагностике / А.М. Василенко [и др.]. // Рефлексотерапия. – 2003. – № 4. – С. 41–44.
2. Черныш, И.М. Новые принципы электропунктурной диагностики. Метод «Биорепер» / И.М. Черныш // Рефлексология. – 2006. – Т. 10. - № 2. – С. 38–43.
3. Шнорренбергер К. Учебник китайской медицины для западных врачей. М.: «Balbe», 2003. - 560 с.

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ГЕРМЕТИЗАЦИИ ПОСТОЯННЫХ ЗУБОВ У ДЕТЕЙ В УСЛОВИЯХ ШКОЛЬНОГО СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО КАБИНЕТА

**Д. И. ТАРАСЮК, Е. В. ПАТАПОВ, А. В. БУТВИЛОВСКИЙ, Н. И. ПЕТРОВИЧ**

Research objective: 33 schoolchildren, whom was previously carried out sealing of permanent teeth. Aim of the research: estimation of efficiency of preventive sealing in condition of school dental office. The methodology of the research: we examined of 33 schoolchildren, who live in Minsk, whom was previously carried out sealing of 105 permanent teeth with use light-cured sealants. The result of the research: complete preservation of sealants and the absence in their area of caries lesions observed respectively in 39.05% and 83.81% of cases; lack of marginal colouring, anatomic wearing and marginal sealant's adaptation found in 86.67%, 78.10%, 42.86%, respectively; children with caries in the area of sealants had significantly lower enamel acid resistance and higher intensity of caries than children whose sealed teeth stayed intact

Ключевые слова: герметизация фиссур, ССС-методика (С. Deery)

Профилактическая герметизация является эффективным направлением предупреждения кариеса ямок и фиссур зубов [2, 4]. Имеются данные, что через 6 месяцев после герметизации фиссур первых постоянных моляров силантом «Fissurit F» у 6–7-летних детей сохранность герметика и его выпадение при сохранении интактных фиссур наблюдались соответственно в 29,2 % и 25,0 % зубов [1]. Для определения качества проведенной герметизации С. Deery и другие [3] предложили и апробировали ССС-методику оценки силантов по трем критериям – цвету (Colour), состоянию поверхности (Coverage) и наличию/отсутствию кариеса (Caries).

Цель исследования: оценить эффективность профилактической герметизации постоянных зубов у детей.

Материалы и методы. Проведено стоматологическое обследование 26 школьников, обучающихся в гимназии № 50 г. Минска, которым ранее была проведена герметизация 78 постоянных зубов (25 вторых премоляров и 53 вторых моляров) с использованием фотополимерных силантов. Состояние силантов оценено по ССС-методике. Дополнительно определены краевое окрашивание, анатомический износ и краевая адаптация силантов.

Результаты и обсуждение. Установлено, что силанты полностью сохранились в 33 зубах (42,31±5,59 %), а в 45 зубах (57,69±5,59 %) – сохранились частично или не обнаруживались. Среди дефектов силантов достоверно ( $p < 0,001$ ) чаще наблюдались небольшие сколы, занимающие менее 50 % площади системы ямок и фиссур (75,76±6,41 %), в то время как большие по площади сколы и тотальные дефекты герметиков отмечены соответственно в 17,78±5,70 % и 6,67±3,72 % случаев. Дефекты достоверно реже ( $p < 0,05$ ) локализовались в центральном секторе (17,78±5,70 %), чем в оральном (35,56±7,14 %), медиальном (37,78±7,23 %), вестибулярном (42,22±7,36 %) и дистальном секторах (46,67±7,44 %).

Выводы:

1. Полная сохранность силантов, их хорошая краевая адаптация и отсутствие кариозных поражений наблюдались соответственно в 42,31±5,59 %, 46,15±5,64 % и 87,18±3,79 % зубов.
2. Среди дефектов силантов достоверно чаще отмечены небольшие сколы (75,76±6,41 %), преимущественно локализующиеся в дистальном, медиальном, вестибулярном и оральном секторах.
3. ССС-методика является эффективным инструментом оценки качества проведенной герметизации зубов.

### Литература

1. Адамчик Ю. А., Варно А. А. Сравнительная эффективность глубокого фторирования и герметизации фиссур первых постоянных моляров // Актуальные проблемы современной медицины 2005: материалы Междунар. научн. конф. студентов и молодых ученых. – Минск, 2005. – С. 5–7.
2. Попруженко Т. В., Кленовская М. И. Профилактика кариеса в ямках и фиссурах зубов. – Минск: БГМУ, 2007. – 86 с.
3. A proposed method for assessing the quality of sealants – the CCC Sealant Evaluation System / С. Deery [et al.] // Community Dentistry and Oral Epidemiology. – 2001. – Vol. 29(2). – P. 83–91.
4. Simonsen R. J. Retention and effectiveness of dental sealants after 15 years // JADA. – 1991. – Vol. 122. – P. 34–42.

## НАРУШЕНИЯ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ ПРИ НЕКОТОРЫХ ОСТРЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ОРГАНОВ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ

**Р. В. ФАРНИН, В. Л. КАЗУЩИК**

The study microcirculation (peripheral blood circulation) state in patients with acute appendicitis and acute cholecystitis various forms applying the methods elaborated at the 1<sup>st</sup> chair of surgical diseases of Belarus State Medical University. Purpose of research was to valuate impairment degree of the microcirculation in patients with acute appendicitis and acute cholecystitis and to determine its role in pathogenesis. Was showed, that acute appendicitis and acute

cholecystitis are accompanied by slight peripheric blood circulation system impairments and they have generalized pattern. Identified impairments in tissue hydratation and mircocirculation can be used as diagnostic criterium for evaluation of abdomen organs inflammatory diseases, reconvalescence degree evaluation and rehabilitation reasoning. Obtained information allows considering, that microcirculatory impairments might have particular value in abdominal organs acute disease pathogenesis

Ключевые слова: эдемометрия, ОЗОБП, патогенез, микроциркуляция

Под микроциркуляцией принято понимать процесс направленного движения крови, лимфы и межтканевой жидкости в тканевых микросистемах, обеспечивающих обмен веществ на тканевом уровне. Речь идет о движении крови по микроциркуляторной системе, включающей артериолы, прекапилляры, капилляры, посткапилляры, вены и артериоло-венулярные анастомозы. Эта система микроциркуляции является основным звеном, вокруг которого ориентированы все остальные составляющие этой системы: лимфоотток и движение тканевой жидкости [3].

Долгое время микроциркуляция оставалась малоизученной проблемой медицины. Только в 1954 году на международном конгрессе в Гальвестоне (США) был введен термин «микроциркуляция» [2]. Обсуждение этой проблемы послужило поводом к интенсивному изучению микроциркуляции. Большой вклад в изучение этой проблемы внесли работы А. М. Чернуха и соавторов (1968, 1975) [7], В. В. Куприянова и соавторов (1969, 1975) [5]. В настоящее время хорошо изучена направленность процессов микроциркуляции в различных системах, определено давление в артериолах, прекапиллярах, капиллярах, посткапиллярах, венах и артериоло-венулярных анастомозах. Вместе с тем, мы пока не имели никаких данных о закономерностях изменения микроциркуляции при различных заболеваниях, при прогрессировании патологического процесса и при выздоровлении больного. Нет тестов для клинической оценки этого процесса и нет методов изучения и объективной оценки движения жидкостей на тканевом уровне. Возникает парадокс, при котором мы можем и способны оценить кардиодинамику и движение крови по кровеносным сосудам, а то, что делается с микроциркуляцией на тканевом уровне, остается неясным и недоступным. А ведь на тканевом уровне происходят основные процессы обмена и жизнеобеспечения. Во многом такая парадоксальная ситуация объясняется тем, что до настоящего времени мы не имели и не располагали доступными методами исследования этих тончайших процессов тканевого уровня [8].

Поводом к изучению микроциркуляции стали наши наблюдения над больными гастродуоденальными кровотечениями, у которых при обильной и длительной кровопотере развивался синдром гипергидратации тканей, сопровождавшийся глубоким нарушением обменных процессов и необратимыми изменениями в организме (Г. Г. Кондратенко) [4]. Необходимо было разработать метод определения степени гидратации тканей. Группой авторов (Шотт А. В., Казушик В. Л., Василевич А. П., Протасевич А. И.) на 1-ой кафедре хирургических болезней БГМУ был разработан метод определения степени гидратации тканей. После усовершенствования метода эдемометрии, стало возможным определение не только степени гидратации тканей, но и показателей микроциркуляции [10]. Появился метод определения степени гидратации тканей и микроциркуляторного давления в условиях клиники [1, 2, 5, 6, 7, 9]. Под микроциркуляторным давлением мы понимаем интегральную величину давления в трех микросистемах тканей, обеспечивающего движение жидкостей в них и обмен веществ. В последующем выделены и обоснованы синдромы нарушения микроциркуляции [11]. Сейчас интенсивно ведется поиск препаратов, эффективно влияющих на систему микроциркуляции (периферического кровообращения). Действие некоторых из них, например, детралекса, мы уже изучили.

Целью нашего исследования было изучить в сравнительном плане особенности нарушения микроциркуляции при остром аппендиците и остром холецистите.

Для достижения поставленной цели нами проведена эдемометрия у 10 «здоровых» людей (контрольная группа, 3 мужчины и 7 женщин), в возрасте 23-х лет, у которых не было нарушений кровообращения и функции органов выделительной системы. Исследование проводили при нормальной температуре тела, при отсутствии изменений со стороны органов и систем и при нормальном уровне артериального давления [9]. Эдемометрия проведена у 85 больных с различными острыми заболеваниями органов брюшной полости (основная группа, 32 мужчины и 55 женщин). Из них 32 пациента с различными формами острого аппендицита (21 мужчина и 11 женщин), возраст больных колебался от 16 до 70 лет, средний возраст составил 36,7 года. 35 пациентов были с различными формами острого холецистита (4 мужчины и 31 женщина), возраст больных колебался от 18 до 79 лет, средний возраст – 53,7 года; 18 пациентов – с острым калькулезным холециститом, осложненным механической желтухой (6 мужчин и 12 женщин). Обтурационная желтуха у всех пациентов была обусловлена холедохолитиазом, возраст больных колебался от 46 до 82 лет (средний возраст – 68,9 лет). Исследования проводили с октября 2008 года по март 2010 года на базах 3-ей ГКБ и 10-ой ГКБ г. Минска.

Эдемометрия выполнялась по следующей методике. Эдемометр накладывали на ткани кисти первого межпальцевого промежутка. Создавали исходное давление на ткани в пределах 100 мм рт. ст. и затем продолжали наблюдение за показателями манометра с отметкой в карте каждые 5 минут. 100 мм рт. ст. избрано нами, как единый стандарт для исследуемых и как среднее давление в артериальной системе. После снижения давления и установления в течение 3–5 минут прямой линии на эдемометрограмме, на плечо исследуемой руки накладывали артериальный жгут манжеткой аппарата для измерения артериального давления. Давление в манжетке превышало уровень систолического артериального давления у наблюдаемого на 10–15 мм рт. ст. Наложённый «жгут» прекращал приток крови к кисти, где наложен эдемометр. Жгут выдерживали в течение 2 минут, после его снятия регистрировали снижение давления в манометре каждые 5 минут до установления нового уровня прямой линии на эдемометрограмме [10].

После окончания исследования и заполнения карты эдемометрии рассчитывали стандартные показатели: максимальное снижение давления (МСД), продолжительность снижения давления (ПСД), скорость снижения давления (ССД), оценивали кривую снижения давления, микроциркуляторное давление (МЦД), предел колебаний МЦД (ПКМЦД), продолжительность снижения МЦД (ПСМЦД), оценивали кривую МЦД, и тот уровень, на котором давление больше не снижалось. Это давление соответствовало тканевому (ТД). Полученные данные обработаны статистически, выведены средние показатели и их отклонения. Произведено сравнение показателей при остром аппендиците и холецистите с нормальными показателями эдемометрии. Выполнен анализ полученных данных.

В результате исследования мы выявили, что острый аппендицит и острый холецистит сопровождаются определенными нарушениями со стороны микроциркуляции. Эти нарушения были зафиксированы в 1-ом межпальцевом промежутке кисти, т. е. они имели общий (организменный) характер. Локальный воспалительный процесс, например, воспаление червеобразного отростка, сопровождается изменениями в системе микроциркуляции всего организма.

Нарушения микроциркуляции при остром аппендиците зависят от формы воспалительного процесса. Они мало выражены при остром катаральном аппендиците, и значительно выражены при флегмонозном и гангренозном аппендиците. Похожие явления наблюдаются и при остром калькулезном холецистите. Нарушения периферического кровообращения наиболее выражены при механической желтухе, и в меньшей степени – при флегмонозной и катаральной формах острого калькулезного холецистита.

Очень интересной и неоднозначной является сравнительная характеристика показателей микроциркуляции острого катарального аппендицита и острого катарального калькулезного холецистита (таблица 1).

**Таблица 1. Сравнительная характеристика показателей эдемометрии при остром катаральном аппендиците и остром катаральном калькулезном холецистите в 1-2-ые сутки после операции (средние данные, достоверность изменений указана стрелкой)**

Показатель	Здоровые (n = 10)	Острый катаральный аппендицит и холецистит	
		1-е сутки после аппендэктомии (n = 6)	1–2 сутки после холецистэктомии (n = 10)
МСД, мм рт.ст.	17,0+/-2,49	27,2+/-5,97 ↑	7,63+/-1,33 ↓
ПСД, мин	34,5+/-3,69	Норма	14,6+/-1,91 ↓
ССД, мм/мин	0,49+/-0,07	0,75+/-0,12 ↑	Норма
МЦД, мм рт.ст.	28,0+/-3,56	Норма	41,1+/-5,22 ↑
Предел колебаний МЦД, мм рт.ст.	3,9+/-1,45	10,0+/-2,57 ↑	6,7+/-2,38 ↑ Достоверно ↓
ПСМЦД, мин	8,0+/-3,5	17,2+/-5,92 ↑	Норма
ТД, мм рт.ст.	24,1+/-3,96	Норма	34,5+/-3,92 ↑

При остром катаральном аппендиците в 1-ые сутки после аппендэктомии достоверно увеличилось МСД (27,2+/-5,97 мм рт. ст.). При остром катаральном калькулезном холецистите в 1–2-ые сутки после холецистэктомии МСД наоборот значительно уменьшилось (7,63+/-1,33 мм рт. ст.). ПСД при аппендиците было в норме, при холецистите уменьшилось (14,6+/-1,91 мм рт. ст.) ССД при аппендиците увеличилась (0,75+/-0,12 мм рт. ст./мин), при холецистите имела нормальное значение. МЦД при аппендиците было в норме, а при холецистите наблюдалось значительное его повышение (41,1+/-5,22 мм рт. ст.). Несмотря на повышенное значение ПКМЦД в сравнении с нормой как при остром аппен-

диците, так и холецистите, при аппендиците предел колебаний МЦД был достоверно больше (10,0+/-2,57 мм рт. ст), чем аналогичный показатель при холецистите (6,7+/-2,38 мм рт. ст.). При острым катаральном аппендиците имело место повышенное значение ПСМЦД (17,2+/-5,92 мм рт. ст), тогда как при острым катаральном калькулезном холецистите данный показатель был в норме. ТД при аппендиците имело нормальное значение, при холецистите было значительно повышено (34,5+/-3,92 мм рт. ст). Таким образом, для острого катарального аппендицита в 1-ые сутки после аппендэктомии характерен синдром большого предела колебаний МЦД на фоне повышенной степени гидратации тканей. А для острого катарального калькулезного холецистита на 1–2-ые сутки после холецистэктомии характерны синдром высокого МЦД, синдром большого предела колебаний МЦД и синдром высокого тканевого давления на фоне низкой степени гидратации тканей.

На 5-ые сутки после аппендэктомии при острым катаральном аппендиците нормализовались МСД, ПСД, ССД, МЦД, ПСМЦД и ТД. Из всех показателей остался достоверно повышенным предел колебаний МЦД, он составил 9,0+/-3,18 мм рт. ст. На 3–6-ые сутки после холецистэктомии при острым катаральном калькулезном холецистите нормализовался предел колебаний МЦД, достоверно снизилось микроциркуляторное давление – 36,43+/-4,27 мм рт. ст. Все остальные нарушения остались в прежнем виде. Характерны синдром высокого МЦД и синдром высокого тканевого давления на фоне низкой степени гидратации тканей (таблица 2).

**Таблица 2. Сравнительная характеристика показателей эдемометрии при острым катаральном аппендиците и острым катаральном калькулёзном холецистите в 3-6-ые сутки после операции (средние данные, достоверность изменений указана стрелкой)**

Показатель	Здоровые (n = 10)	Острый катаральный аппендицит и холецистит	
		5 сутки после аппендэктомии (n = 6)	3–6 сутки после холецистэктомии (n = 8)
МСД, мм рт.ст.	17,0+/-2,49	Норма	11,13+/-3,54 ↓
ПСД, мин	34,5+/-3,69	Норма	15,63+/-2,69 ↓
ССД, мм/мин	0,49+/-0,07	Норма	0,71+/-0,16 ↑
МЦД, мм рт.ст.	28,0+/-3,56	Норма	36,43+/-4,27 ↑
Предел колебаний МЦД, мм рт.ст.	3,9+/-1,45	9,3+/-3,18 ↑	Норма
ПСМЦД, мин	8,0+/-3,5	Норма	Норма
ТД, мм рт.ст.	24,1+/-3,96	Норма	33,38+/-4,74 ↑

Из вышесказанного видно, что катаральное воспаление в стенке желчного пузыря и в червеобразном отростке сопровождаются различными нарушениями со стороны системы микроциркуляции. Наблюдается различная динамика показателей микроциркуляции послеоперационного периода. Однако эти заболевания имеют и общие изменения системы периферического кровообращения. Острый флегмонозный аппендицит, острый калькулезный холецистит, острый калькулезный холецистит, осложненный механической желтухой, сопровождаются низкой степенью гидратации тканей, что требует адекватной инфузионной терапии. Острый аппендицит и острый холецистит сопровождаются повышением микроциркуляторного (кроме катаральной формы острого аппендицита) и тканевого давления (кроме катаральной формы острого аппендицита). Возникает вопрос о подборе препаратов, влияющих на микроциркуляцию. Перед нами остается нерешенным вопрос: является ли нарушение микроциркуляции при острым аппендиците и холецистите реакцией на патологический процесс или важным звеном в патогенезе заболеваний? Вопрос требует специального исследования.

Таким образом, острый аппендицит и острый холецистит сопровождаются существенными нарушениями системы периферического кровообращения. Эти нарушения носят общий (организменный) характер. Нарушенные показатели имеют тенденцию к нормализации, однако остаются после выписки пациентов из стационара. Являются ли эти показатели микроциркуляции остатком перенесенного воспалительного процесса в брюшной полости, или нарушения требуют целенаправленных реабилитационных мероприятий?

В заключение можно сделать выводы:

1. Острый аппендицит и острый холецистит сопровождаются существенными нарушениями периферического кровообращения, причем эти нарушения носят общий (организменный) характер.

2. Острый аппендицит и острый холецистит характеризуются повышенным микроциркуляторным (кроме катаральной формы острого аппендицита) и тканевым давлениями (кроме катаральной формы острого аппендицита).

3. Нарушенные показатели имеют тенденцию к нормализации, однако остаются измененными после выписки пациентов из стационара.

4. Острый флегмонозный аппендицит, острый калькулезный холецистит, острый калькулезный холецистит, осложненный механической желтухой, сопровождаются низкой степенью гидратации тканей, что требует адекватной инфузионной терапии.

5. Неясно, является ли нарушение микроциркуляции при остром аппендиците и остром холецистите реакцией на патологический процесс или важным звеном в патогенезе заболеваний.

6. Микроциркуляторная система является очень тонкой и всегда реагирующей системой в организме, играющей определенное значение в развитии многих заболеваний и в выздоровлении больного. Она требует более глубокого и всестороннего изучения.

### Литература

1. Аринчин Н.И., Клепацки Б.И. Ангиотензиотонография // Минск, 1967, 216 с.
2. БМЭ, 1981.– т. 15.– С. 216–223.
3. Зайко Н.Н., Бьця Ю.В. Патологическая физиология // Москва «МЕДпресс-информ», 2006, 640 с.
4. Кондратенко Г.Г. // Совершенствование диагностики, тактики и лечения гастродуоденальных язвенных кровотечений. Дисс. д.м.н. – Минск, 2000.
5. Куприянов В.В., Караганов Я.Л., Козлов В.И. «Микроциркуляторное русло» // Медгиз, 1975.
6. Мартиросов Э.Г., Николаев Д.В., Руднев С.Г. «Технологии и методы определения состава тела человека» // Москва, Наука, 2006, 247 с.
7. Чернух А.М., Александров П.Н., Алексеев О.В. «Микроциркуляция» // Медгиз, 1975.
8. Шотт А.В. «Взгляд на микроциркуляцию» // Журнал «Здравоохранение». – 2010. – № 9. – С. 19.
9. Шотт А.В., Василевич А.П., Протасевич А.И., Казуцик В.Л. «Эдемометрия» // Журнал «Здравоохранение». – 2008. – № 10. – С. 20.
10. Шотт А.В., Кубарко А.И., Василевич А.П., Протасевич А.И., Казуцик В.Л. «О давлении в микроциркуляторном русле» // Журнал «Здравоохранение». – 2009.– № 5. – С. 8.
11. Шотт А.В., Казуцик В.Л., Василевич А.П., Протасевич А.И., Фарнин Р.В. «Синдромы нарушения микроциркуляции» // Журнал «Здравоохранение». – 2010.– № 6.– С. 39.

©ВГМУ

## КОМБИНИРОВАННАЯ ИММУНОТЕРАПИЯ ПРИ ГНОЙНО-ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ОСЛОЖНЕНИЯХ У НЕЙРОХИРУРГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ

**А. Ю. ФЕДУКОВИЧ, П. В. ПОДРЕЗ, К. М. КУБРАКОВ**

Completed work is devoted to the study of immune deficiency and the development of methods of immunocorrection neurosurgical patients with intracranial suppurative-inflammatory complications

Ключевые слова: нейрохирургия, гнойно-воспалительные осложнения, иммунитет, рекомбинантный интерлейкин-2 человека, ультрафиолетовое облучение крови

### 1. ВВЕДЕНИЕ

Нарушение иммунитета у нейрохирургических пациентов на фоне тяжелой черепно-мозговой травмы (ЧМТ) увеличивает опасность развития гнойно-воспалительных осложнений (ГВО) [1, 3]. При внутричерепных ГВО иммунодефицитное состояние характеризуется низким уровнем Т-лимфоцитов, функциональной гипоергией нейтрофилов и снижением уровня антител [1, 2, 5]. Моноиммунотерапия оказывает преимущественное влияние лишь на отдельные звенья иммунитета [1, 4]. При недостаточности клеточного, фагоцитарного и гуморального иммунитета целесообразно назначение комбинации иммунотропных препаратов, что является перспективным направлением иммунотерапии.

### 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Изучали состояние иммунитета у 66-ти нейрохирургических пациентов с послеоперационными ГВО. Применялись иммунологические (Т- и В-клеточный иммунитет, неспецифическая резистентность организма) и статистические (непараметрическая статистика) методы исследования. Иммунокоррекцию проводили тималином (14 пациентов), ультрафиолетовым облучением крови (10), рекомбинантным интерлейкином-2 человека (9). Анализировали степень изменения иммунного статуса до и после моноиммунотерапии. Разработана комбинированная терапии с использованием рекомбинантного интерлейкина-2 человека и ультрафиолетового облучения крови (19).



### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

1. Развитие гнойных осложнений у нейрохирургических больных связано с комбинированным вторичным иммунодефицитом: снижение показателей фагоцитоза, Т-клеточного иммунитета, увеличение концентрации IgM, ЦИК, что указывает на необходимость проведения иммунотерапии.

2. Комбинированная терапия с использованием рекомбинантного интерлейкина-2 человека и ультрафиолетового облучения крови сопровождается достоверным ( $p < 0,05$ ) улучшением показателей клеточного иммунитета, фагоцитарной и бактерицидной активности нейтрофилов у нейрохирургических больных с ГВО.

#### Литература

1. С. В. Сучков [и др.]. Современные аспекты иммунопатогенеза и иммунокоррекции у больных с внутричерепными инфекционно-воспалительными осложнениями // Аллергология и иммунология. – 2004. – № 2. – С. 323–329.
2. Трофимов, А. Иммунологические аспекты послеоперационного периода при черепно-мозговой травме / А. Трофимов, А. Кукарин, М. Юрьев // IY Съезд нейрохирургов России: тез. докл. – М., 2006. – С. 376.
3. Шолкина, М. Н. Состояние клеточного иммунитета у пациентов с тяжелой черепно-мозговой травмой: автореф. ... дис. канд. мед. наук: 14.00.36 / М. Н. Шолкина. – М., 2005. – 22 с.
4. Moore, Anne J. Neurosurgery. Principles and Practice / Anne J. Moore, David W. Newell. – London: Springer-Verlag London Limited, 2005. – 687 p.
5. Mrlian, A. The importance of immune system disorders related to the Glasgow Outcome Score in patients after severe brain injury / A. Mrlian, M. Smrcka, M. Klabusay // J. Bratisl Lek Listy. – 2007. – Vol. 108. – P. 329–34.

©БГМУ

### АНАТОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОВЕРХНОСТНЫХ СТРУКТУР РОМБОВИДНОЙ ЯМКИ ЧЕЛОВЕКА

А. А. ХОДАНОВИЧ, С. П. ЯРОШЕВИЧ

Material of research – 13 structures rhomboid fossa on 21 preparation.

Investigative techniques: preparation, the description, an assessment of expressiveness of structures in points, morphometry, a statistical method, computer programs of processing of results.

Results of research testify to individual variability of the majority of structures rhomboid fossa to signs of frequency of revealing, a degree of expressiveness, the linear sizes and symmetry. Original data about the sizes of sides of hypoglossal trigone and vagal trigone

Ключевые слова: ромбовидная ямка, поверхностные структуры, морфометрия

Внедрение в нейрохирургию современных эндовидеохирургических методов предопределяет необходимость глубокого и прицельного изучения анатомических структур центральной нервной системы [1]. Детальное знание морфометрической анатомии поверхностно расположенных образований ромбовидной ямки необходимо для обоснования безопасного доступа при хирургическом лечении повреждений ствола головного мозга [2]. Однако выраженность образований, формирующих рельеф ромбовидной ямки, их симметричность на обеих сторонах и линейные размеры практически не изучены.

Цель работы – представить комплексную характеристику поверхностных структур ромбовидной ямки человека, включающую частоту выявления, степень выраженности и линейные размеры каждого образования.

Полученные нами данные позволяют сделать следующие выводы:

1. Поверхностным образованиям ромбовидной ямки головного мозга человека свойственна вариабельность в частоте выявления и степени выраженности структур.

2. Асимметрия на левой и правой половинах, которая проявляется в различиях рельефности, положении относительно срединной борозды и занимаемой площади, выявлялась для треугольников подъязычного и блуждающего нервов, мозговых полосок IV желудочка, самых задних полей и лицевых бугорков.

3. Полученные морфометрические характеристики поверхностных структур ромбовидной ямки могут использоваться как исходные данные при последующем углубленном изучении этих структур на фиксированных 10 % формалином препаратах.

#### Литература

1. Гайворонский И.В. Инновационные формы и методы преподавания клинической анатомии для нейрохирургов// Морфология, 2006.– т. 129. – № 4.– С. 36.
2. Strauss, C. Pericollicular approaches to the rhomboid fossa. Part II. Neurophysiological basis / C. Strauss, J. Romstöck, R. Fahlbusch // J Neurosurg. 1999 – Nov. 91(5):768-775.

## **ОСОБЕННОСТИ ВЕГЕТАТИВНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СЕРДЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ И ЗДОРОВЫХ ОБСЛЕДУЕМЫХ**

**Т. А. ЧАК, Е. С. ПЕЛЕСА**

The article describes the implementing research on analysis cardiac rhythm variability with healthy people and patients with hypertension

Ключевые слова: вегетативная нервная система, вариабельность сердечного ритма, пассивная ортостатическая проба, артериальная гипертензия

Для изучения фоновой вариабельности сердечного ритма (ВСР), особенностей реактивности вегетативной нервной системы (ВНС) при проведении пассивной ортостатической пробы (ОП), анализа возрастных особенностей вегетативного обеспечения сердечного ритма на базе УЗ «Гродненский областной кардиологический диспансер» амбулаторно было обследовано 95 человек, которые были разделены на группы, состоящие из здоровых обследуемых и пациентов с артериальной гипертензией (АГ). Каждая группа, в свою очередь, была разделена на подгруппы по возрастному критерию.

При проведении исследования ВСР были соблюдены все необходимые требования [1, с. 39]. Исследование начинали натощак, при постоянной температуре помещения 20–22<sup>0</sup>С. Перед этим у всех обследуемых были отменены физиопроцедуры и медикаментозное лечение, устранены все помехи, приводящие к эмоциональному возбуждению. Перед исследованием соблюдался необходимый период адаптации к окружающим условиям около 5–10 минут. Запись ЭКГ проводилась в положении лежа на спине. Для анализа ВСР использовался программно-технический комплекс «Полиспектр» («Нейрософт», Санкт-Петербург). После 10 минут адаптации в горизонтальном положении при спокойном дыхании регистрировалась ЭКГ – 5-минутный фрагмент. Далее пациент с помощью поворотного стола переводился в полувертикальное положение (60°). После 5 минут адаптации, повторно проводилась регистрация ЭКГ. На основе снятой ЭКГ определялись показатели временного и спектрального анализа ВСР.

В результате исследования были решены поставленные задачи по изучению ВСР у пациентов с АГ и здоровых обследуемых и получены следующие выводы:

1. Пациенты с АГ характеризовались снижением ВСР и общей мощности спектра и, соответственно, меньшим вкладом парасимпатического и симпатического отделов и увеличением вклада гуморально-метаболических влияний в регуляцию сердечного ритма.

2. У всех обследуемых наблюдалась адекватная реакция ВНС в ответ на проведение пассивной ОП, проявившаяся усилением активности симпатического и ослаблением активности парасимпатического отделов ВНС. Однако у пациентов с АГ отмечалось снижение реактивности симпатического отдела ВНС и нарушение вегетативного обеспечения сердечного ритма в условиях пассивной ОП, проявившееся снижением ВСР, общей мощности спектра и, соответственно, снижением влияния симпатического и парасимпатического отделов на регуляцию сердечного ритма.

3. С увеличением возраста у относительно здоровых обследуемых и пациентов с АГ отмечалось снижение ВСР и общей мощности спектра колебаний, которое происходило за счет уменьшения парасимпатического, симпатического и гуморального влияния на регуляцию ритма сердца.

4. С увеличением возраста у относительно здоровых обследуемых и пациентов с АГ отмечалось перераспределение вклада вегетативной и гуморальной регуляции сердечного ритма в сторону относительного увеличения гуморально-метаболических влияний.

### **Литература**

1. *Снежцкий В.А.* Методологические аспекты анализа вариабельности сердечного ритма в клинической практике // Медицинские новости. 2004. – № 9. – С. 37–43.

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РАНЕВЫХ ПОКРЫТИЙ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ВЕНОЗНЫМИ ТРОФИЧЕСКИМИ ЯЗВАМИ**

**О. П. ЧЕПЁЛКИНА, Ю. С. НЕБЫЛИЦИН**

Studying of wound covering application in patients with venous trophic ulcers has been carried during the investigation. As the result of the performed research it has been established that application of wound covering produces more favorable conditions for healing of the ulcerous surface in patients with trophic ulcers of the venous etiology in comparison with the group in which standard complex treatment has been used. Cytological examination has revealed the acceleration of the reparative processes. Good tolerability of these coverings permits to recommend them for wider use in phlebology as well as their introduction in the complex scheme of the conservative treatment of venous trophic ulcers; this will allow improving the results of treatment and decreasing economic expenses on treatment of patients with trophic ulcers of the venous etiology

Ключевые слова: раневые покрытия, хроническая венозная недостаточность, трофическая язва

#### **ВВЕДЕНИЕ**

Лечение пациентов с венозными трофическими язвами нижних конечностей продолжает оставаться одной из актуальнейших проблем сосудистой хирургии [1]. Это оправдывает усилия, направленные на поиск новых эффективных методов лечения, использующихся в комплексной терапии при данной патологии [2].

#### **ЦЕЛЬ**

Оценить эффективность использования современных раневых покрытий в комплексном лечении пациентов с трофическими язвами венозной этиологии.

#### **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

В исследование включены 55 пациентов (мужчин – 30, женщин – 25) с хронической венозной недостаточностью. Первую группу составили 30 пациентов, которым применялась стандартная схема лечения. Во вторую группу включены 25 пациентов, у которых использовали раневые покрытия. Рандомизация проводилась методом «конвертов».

#### **РЕЗУЛЬТАТЫ**

Применение раневых покрытий способствовало снижению микробной контаминации по сравнению с показателями в контрольной группе. Эффективность применения раневых покрытий была подтверждена цитологическим исследованием мазков-отпечатков с язвенной поверхности. При оценке клинической эффективности применения раневых покрытий путем балльной оценки симптомов наблюдалось достоверное снижение интенсивности клинических проявлений. Раневые покрытия хорошо переносились пациентами, отмечено удобство применения покрытий, безболезненность смены повязки.

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Включение раневых покрытий в схему комплексного лечения позволяет улучшить результаты лечения и снизить экономические затраты на лечение пациентов с трофическими язвами венозной этиологии.

#### **Литература**

1. Заболевания вен / под ред. Х. С. Фронек ; пер. с англ. под ред. И. А. Золотухина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 208 с.
2. Косинец, А. Н. Варикозная болезнь: руководство для врачей / А. Н. Косинец, С. А. Сушков. – Витебск: ВГМУ, 2009. – 415 с.

©ВГМУ

### **КОМПЛЕКСНАЯ АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ИДЕНТИФИКАЦИИ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ К АНТИБИОТИКАМ ГРАМОТРИЦАТЕЛЬНЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ**

**А. Н. ЧЕРЕДНЯК, В. К. ОКУЛИЧ**

Presently there is plenty of unsolved problems during the leadthrough of antibiotic therapy and antibiotic prophylaxis of surgical diseases, that is related to absence of sufficient picture of excitors of festering-septic diseases, their sensitiveness to antibacterial preparations, criteria for setting of antibiotics, by their inadequate selection of preparations, insufficient control after circulation of in-hospital cultures. Consequently, rapid and reliable authentication of excitors of festering-inflammatory and infectious diseases caused gram-negative microorganisms and determination of sensitiveness them to the antibiotics has a large value. Prepared by the research work focused on the urgent problem of creating an integrated automated system identification and antibiotic susceptibility of gram-negative microorganisms - causative agents of septic infections

Ключевые слова: грамотрицательные микроорганизмы, инфекционно-воспалительные заболевания, тест-системы

#### **1. ВВЕДЕНИЕ**

Несмотря на достижения современной медицины, инфекционно-воспалительные заболевания, вызываемые грамотрицательными микроорганизмами, остаются одной из актуальнейших проблем [1, с. 600]. Этиологическая структура возбудителей гнойно-септических инфекций, бактериальных кишечных инфекций достаточно разнообразна и включает возбудителей, обладающих резистентностью к ряду антибактериальных препаратов. В этой связи является важным изучение этиологической структуры возбудителей инфекционно-воспалительных заболеваний и осложнений, резистентности выделенной микрофлоры к антимикробным препаратам. Это необходимо для разработки схем рацио-

нальной антибиотикотерапии, что позволит оптимизировать результаты лечения больных и замедлить рост резистентности к антимикробным препаратам [2, с. 11–15].

В настоящее время для решения этой задачи различные зарубежные фирмы производят большое количество тест-систем и оборудования для идентификации микроорганизмов и определения их чувствительности к антибактериальным препаратам. Имея целый ряд положительных моментов, эта продукция, используемая в отечественных бактериологических лабораториях, обретаёт и ряд недостатков. Так, в системах определения чувствительности к антибактериальным препаратам предлагаемый спектр антибиотиков зачастую не совпадает с антибиотиками, используемыми в лечебно-профилактических учреждениях Республики Беларусь. Немаловажной является и высокая стоимость этой продукции, что ограничивает применение тест-систем и оборудования зарубежных производителей в отечественных бактериологических лабораториях [3, с. 224].

Таким образом, важным и актуальным является разработка тест-систем и использование оборудования отечественного производства для идентификации и определения чувствительности к антибиотикам энтеробактерий и других грамотрицательных микроорганизмов, что позволит быстро и достоверно их распознавать, проводить целенаправленную терапию у пациентов с угрожающими жизни инфекциями, рационализировать эмпирический выбор антибиотиков, выявлять резистентность к новым антибактериальным препаратам с целью оценки возможности их использования в клинической практике [1, с. 600].

## **2. ЦЕЛЬ**

Разработать комплексную автоматизированную систему идентификации и определения чувствительности к антибиотикам грамотрицательных микроорганизмов.

## **3. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

### **3.1 Микробиологические методы исследования**

Сбор патологического материала из гнойно-некротического очага производили ватным тампоном, который помещали в стерильную пробирку, а также использовали биоптаты глубоких тканей, которые являются более информативным материалом по сравнению с мазками и соскобами. Содержимое абсцессов и флегмон помещали в герметически закупоренные флаконы со средой для накопления неспорогенных анаэробов.

Идентификацию аэробных, факультативно-анаэробных и анаэробных микроорганизмов проводили с помощью тест-систем на автоматизированном биохимическом анализаторе АТВ Expression фирмы «bioMérieux». Для идентификации использовались стрипы: ID 32 E – для энтеробактерий, ID 32 GN – для грамотрицательных палочек, ID 32 A – для анаэробов.

В качестве материала для идентификации использовали хорошо изолированную колонию на чашке или чистую культуру в пробирке, из которой готовили суспензию в концентрации стандарта оптической плотности, затем раствор суспензии вносили в лунки со средами (субстратами) данной тест-системы. Планшета со стрипами инкубировалась при оптимальной температуре и условиях 4 часа или более. Учет осуществлялся автоматически, используя иммуноферментный анализатор с последующей компьютерной обработкой данных.

### **3.2 Статистическая обработка полученных результатов**

Статистическую обработку полученных цифровых материалов производили на программированной персональной ЭВМ Pentium-III с помощью программ Microsoft Excel 2000, Statistica 6.0. Оценка статистической значимости показателей и различий рассматриваемых выборок производилась по критерию Стьюдента при уровне значимости не ниже  $p < 0,05$  [4, с. 412].

## **4. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

### **4.1 Тест-система «ИД-ЭНТ» для идентификации энтеробактерий и других грамотрицательных микроорганизмов**

Основой тест-системы является 96-луночный планшет для ИФА, который содержит 8 рядов по 12 лунок. Всего планшет позволяет идентифицировать четыре штамма микроорганизмов. Тест-система «ИД-ЭНТ» для идентификации грамотрицательных микроорганизмов однократного использования служит для определения видовой принадлежности грамотрицательных микроорганизмов в полужидкой среде после 18–24 ч инкубации. Учет идентификации возможен визуально или инструментально с помощью анализатора иммуноферментного АИФ М/340 и Ф300 и компьютера с программным обеспечением. В состав тест-системы входят 24 теста определения ферментативной активности микроорганизмов, которые можно разделить на следующие группы:

1. Большинство тестов входит в группу на способность утилизировать углеводы: D-маннит, D-мальтозу, адонитол, паллатинозу, D-глюкозу, D-сахарозу, L-арабинозу, D-арабит, D-трегалозу, L-рамнозу, инозит, D-целлобиозу, сорбит, ксилозу и дульцит. Для визуализации результатов реакций применяется индикатор феноловый красный. В случае положительной реакции окраска среды меняется с изначальной красной на желтую.

2. Группа тестов для определения глюкозаминидазной, галактозидазной и глюкозидазной активности без добавления индикаторов. Для этого используются хромогенные субстраты: 5-бром-4-хлор-3-индолил-N-ацетил-βD-глюкозаминид, 4-нитрофенил-αD-галактопиранозид, 4-нитрофенил-βD-галактопиранозид и 4-нитрофенил-αD-глюкопиранозид – это пептиды, которые в результате ферментативных реакций с протеолитическими ферментами микроорганизмов (N-ацетил-β-глюкозаминидазы, α-галактозидазы, β-галактозидазы и α-глюкозидазы, соответственно) изменяют цвет среды. Наблюдается изменение исходной бесцветной окраски среды на желтую. Это изменение можно обнаружить спектрофотометрически; прирост оптической плотности пропорционален активности фермента.

3. Тест на определение уреазной активности. При взаимодействии микробной культуры с раствором мочевины происходит ее разложение под влиянием уреазы бактерий с образованием аммиака и смещение pH среды смеси в щелочную сторону. При наличии в растворе индикатора фенолового красного происходит изменение цвета смеси с желтого на розово-красный.

4. Тест на определение галактуронидазной способности. Микроорганизмы способны расщеплять галактуроновую кислоту с образованием галактуроната, при этом происходит смещение pH среды в кислую сторону. В присутствии индикатора бромтимолового синего зеленовато-голубая окраска среды меняется на желто-зеленую.

5. Тест на утилизацию L-арабита. Если микроорганизм обладает ферментативной способностью утилизировать L-арабит, то происходит подкисление среды. Как и в предыдущем тесте, в присутствии индикатора бромтимолового синего зеленовато-голубой цвет среды меняется на желто-зеленый.

6. Тест определения способности гидролизовать малонат натрия. Микроорганизмы способны гидролизовать малонат натрия с образованием малоната. В результате реакции pH среды меняется с кислой на щелочную. При положительном результате в лунке наблюдается синяя окраска, при отрицательном результате раствор в лунке сохраняет желтую окраску.

7. Тест на выработку индола при ферментации L-триптофана. При выполнении теста микроорганизмы культивируются на питательной среде (1 % мясо-пептонный бульон). Разложение L-триптофана в среде приводит к образованию индола, который выявляется по розово-красному окрашиванию после внесения дополнительного реагента+ИНД.

При изготовлении тест-систем «ИД-ЭНТ» активные ингредиенты вносили в лунки в виде растворов с добавленным рабочим раствором соответствующего индикатора в 0,01 % конечной концентрации. В качестве растворителя для мочевины использовали фосфатный буфер 0,001M с pH 5,5, индикатор феноловый красный. Галактуроновую кислоту растворяли в фосфатном буфере 0,1M pH 8,0; L-арабит растворяли в буфере Трис 0,001M pH 7,0, индикатор бромтимоловый синий. D-маннит, D-мальтозу, адонитол, паллатинозу, D-глюкозу, D-сахарозу, L-арабинозу, D-арабит, D-трегалозу, L-рамнозу, инозит, D-целлобиозу, сорбит, ксилозу и дульцит растворяли в буфере Трис 0,001M pH 7,0, индикатор феноловый красный. Хромогенные субстраты растворяли без добавления индикаторов. В качестве растворителя для 5-бром-4-хлор-3-индолил-N-ацетил-βD-глюкозаминида использовали фосфатный буфер 0,1 M pH 5,5; для 4- нитрофенил-αD-галактопиранозида, 4-нитрофенил-βD-галактопиранозида и 4-нитрофенил-αD-глюкопиранозида фосфатный буфер 0,067 M pH 8,0. Натрия малонат растворяли в фосфатном буфере 0,01M pH 6,8, индикатор бромтимоловый синий. В качестве растворителя для L-триптифана использовали 1 % мясо-пептонный бульон без индикатора.

Полученные растворы вносили в лунки в стерильных условиях, после чего планшет сушился в вакуумном шкафу при 0,9±0,1 атмосферы в присутствии хлорида кальция при комнатной температуре.

Для постановки опыта по идентификации микроорганизмов, составляющие тест-системы выдерживали при комнатной температуре 20 мин. Все манипуляции с планшетом проводили стерильным боксе после 30 мин обработки ультрафиолетовым облучением. Готовили на растворе хлорида натрия (входит в состав набора) суспензии исследуемых суточных культур плотностью 0,5 оптических единиц (*McFarland*). Суспензии вносили в лунки планшета по 150 мкл сразу после приготовления. В лунки A1,2,3; C1,2,3; E1,2,3; G1,2,3 дополнительно вносили по 2 капли минерального масла. Планшет, накрытый крышкой, инкубировали при 36±2°C в течении 24±2 часов в аэробных условиях в термостате (ТС-80М-2). После инкубации в лунки B12; D12; F12; H12 вносили дополнительный реагент – + ИНД и немедленно производили визуальный или инструментальный учет.

Комплектация систем позволяет осуществлять постановку опыта сразу же после вскрытия комплекта, а возможность визуального и инструментального учета создает значительные удобства для пользователя.

#### **4.2 Тест-система «АБ-ГРАМ (-)» для определения чувствительности к антибиотикам грамотрицательных микроорганизмов**

Учитывая этиологическую структуру возбудителей инфекционных заболеваний, для оценки чувствительности к антибиотикам нами разработана тест-система «АБ-ГРАМ (-)».

Для создания тест-системы с возможностью автоматизированного учета необходим планшет и ридер. В качестве ридера использовали спектрофотометр Ф300ТП производственного объединения «Витязь». Основой тест-системы является 96-луночный планшет для ИФА, который содержит 8 рядов по 12 лунок и позволяет определять чувствительность 4-х микроорганизмов к 23 антибиотикам. Последняя лунка каждого четного ряда не содержит антибиотика и служит для определения положительного контрольного роста. В каждой лунке содержится антибиотик в пороговой концентрации. Аналитические стандарты разводили в стерильной дистиллированной воде (получали автоклавированием) и в виде растворов вносили в лунки в стерильных условиях, после чего планшет сушился в вакуумном шкафу (spt 200 HORIZONT, Польша) при  $0,9 \pm 0,1$  атмосферы в присутствии хлорида кальция при комнатной температуре.

Набор антибиотиков в системах разработан нами в результате проведенного исследования, которое позволило установить наиболее часто используемые препараты в РНПЦ «Инфекция в хирургии» и ряде хирургических отделений лечебных учреждений Республики Беларусь. Он включает ампициллин, амоксициллин + клавуланат, цефоперазон, цефалексин, цефотаксим, цефепим, цефтазидим, имипенем, меропенем, азтреонам, цефтриаксон, азитромицин, гентамицин, нетилмицин, амикацин, моксифлоксацин, норфлоксацин, офлоксацин, ципрофлоксацин, левофлоксацин, ломефлоксацин, котримоксазол, диоксидин.

Для постановки опыта по определению чувствительности готовили взвесь микроорганизмов. Для этого бактериологической петлей вносили одну или более колоний, выращенных в течение 18–24 ч при  $37^{\circ}\text{C}$  на МПА или селективной среде для грамотрицательных бактерий, например Эндо, в ампулу с 2 мл стерильного раствора NaCl с массовой долей 0,9 %. Оптическая плотность взвеси в ампуле после внесения микроорганизма должна была соответствовать 0,5 McFarland. Переносили в ампулу с питательной АБ средой 5 мкл приготовленной взвеси бактерий и тщательно перемешивали. Вносили в каждую лунку планшета по 135 мкл питательной среды АБ с микроорганизмами. Планшет накрывали крышкой и инкубировали 18–24 ч при  $35\text{--}37^{\circ}\text{C}$  в термостате.

При визуальном учете при наличии роста в лунке штамм считали резистентным, а при отсутствии роста – чувствительным к определенному антибиотику. Инструментальный учет производился с помощью многоканального спектрофотометра АИФ Ф300.

#### **4.3 Разработка программного обеспечения для идентификации энтеробактерий и других грамотрицательных микроорганизмов**

В представленной работе нашей группой в качестве «ридера» использовался фотометр универсальный Ф300ТП производства РУПП «Витязь» со стандартным набором светофильтров. Идея состояла в том, чтобы измерить оптическую плотность исследуемых проб на длинах волн 405, 450, 492, 540, 570, 620 и 690 нм. Далее, используя математический аппарат, проанализировать цвет и принять решение о качественной оценке каждой реакции. Затем, на основе полученного субстратного профиля провести идентификацию. Таким образом, в ходе работы необходимо было решить несколько задач: количественно оценить цвет проб, предварительно выбрав математический аппарат, выбрать метод идентификации и провести идентификацию.

Нами, совместно с ВТЗ «Витязь», также разработаны две программы, которые используются в области медицины для идентификации микроорганизмов по их субстратному профилю. На этапе программирования каждой лунке стандартного 96-луночного планшета ставится в соответствие фермент из предварительно сформированной таблицы, а также задается цвет, ожидаемый в случае положительной или отрицательной реакции. Цвет определяется используемым индикатором (использовались бромфеноловый синий и феноловый красный). Наиболее четкий переход цвета наблюдался при использовании индикатора фенолового красного.

Разработанные программы позволяют по результатам ферментативных реакций определять видовую принадлежность микроорганизмов. В одной программе используется нумерический подход. Вторая программа NewId – с использованием многомерной статистики. Программный продукт напи-

сан в среде Delphi3.0 компании Borland. Программа NewId зарегистрирована в Национальном центре интеллектуальной собственности (№ 015, от 13.02.2008).

## 5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для идентификации микроорганизмов вместе с Республиканским унитарным производственным предприятием (РУПП) «Витязь» разработан программный продукт, позволяющий определить видовую принадлежность грамотрицательных микроорганизмов по их субстратному профилю с использованием многомерной статистики.

Разработанная программа позволять в интерактивном режиме осуществлять формирование тест-систем, измерение на фотометре универсальном Ф300, расчет по разработанным нами методикам, хранение на диске и распечатку полученных данных. Программа NewId зарегистрирована в Национальном центре интеллектуальной собственности (№ 015, от 13.02.2008).

Разработанная программа NewId показала хорошие результаты для идентификации энтеробактерий, анаэробов и грамотрицательных микроорганизмов с использованием многомерной статистики, включающей кластерный анализ, что впоследствии может быть использовано в практике бактериологической лаборатории.

Разработанные тест-системы для идентификации энтеробактерий «ИД-ЭНТ», грамотрицательных микроорганизмов «ИД-ГРАММИНУС» после завершения проведения клинических испытаний могут быть использованы для идентификации микроорганизмов в бактериологических лабораториях.

Разработана тест-система для определения чувствительности анаэробных бактерий к антибиотикам, которая в отличие от общепринятых методов (метод с использованием бумажных дисков, метод серийных разведений антибиотиков в жидкой или плотной питательной среде) является более стандартизированным подходом, т. к. все необходимые реагенты поставляются в комплекте, что существенно сокращает время постановки теста.

Разработанная тест-система «АБ-АН» для определения чувствительности анаэробных микроорганизмов к антибиотикам при использовании программы «Sensitiv» (№ 106 от 05.10.2009 г.) и АИФ Ф-300, может быть рекомендована в автоматическом режиме к широкому использованию в клинической практике бактериологических лабораторий для оценки резистентности бактерий.

## Литература

1. Антибактериальная терапия в гнойной хирургии: Руководство // Под ред. А.Н. Косинца – Витебск: ВГМУ, 2002. С. 600.
2. Гостищев В.К., Омеляновский В.В. Хирургия. Журнал им. Пирогова Н.И. // Пути и возможности профилактики инфекционных осложнений в хирургии. 1997. – № 8. – С. 11–15.
3. Кривошеев М.И. Световые измерения в телевидении // М.И. Кривошеев, А.К. Кустарев – М.: Связь, 1973. – С. 224.
4. Медик В.А., Токмачев М.С., Фишман Б.Б. Статистика в медицине и биологии: Руководство. В 2-х томах // Под ред. Ю.М. Комарова – М.: Медицина, 2000. – С. 412.

©БГМУ

## ДИНАМИКА ВЫЯВЛЕНИЯ ОШИБОК САККАДИЧЕСКИХ ДВИЖЕНИЙ ГЛАЗ НА ЗВУКОВЫЕ СИГНАЛЫ И ИХ КОРРЕКЦИИ

В. А. ЧИЖИК, А. И. КУБАРКО

This research allowed us to get new results of undifferentiated and differentiated horizontal saccadic dynamics to the sound stimulus as well as false movements and their correction. Possible mechanisms of the correction are discussed

Ключевые слова: саккады глаз, механизмы коррекции, мозговой детектор ошибок

Объектом исследования являются нормальные и ошибочные горизонтальные недифференцированные и дифференцированные саккады на звуковой сигнал.

Цель работы – изучить временные характеристики осуществления горизонтальных дифференцированных и недифференцированных по направлению саккадических движений глаз на предъявление звуковых сигналов и коррекции, совершаемых при этом ошибочных движений.

В процессе работы проводилась ЭОГ-запись саккадических движений глаз с последующим анализом полученных электроокулограмм.

Полученные данные представлены в *таблицах* 1, 2.

На основании полученных результатов можно предположить, что еще во время подготовки предстоящей саккады в структурах мозга, формирующих мозговой детектор ошибок, происходит сличение параметров сигналов, посылаемых к мышцам, с сигналами обратной связи о текущем положении глазных яблок, с копиями эфферентных сигналов, уже посланных к центрам, контролирующим наружные глазные мышцы [1, 2, 3].

**Таблица 1. Сравнительные данные динамических характеристик недифференцированных инормальных дифференцированных саккад в ответ на слуховой стимул**

Длительность, мс	Латентный период	Центригальные саккады	Центрипетальные саккады	Фиксация	Полный цикл
Горизонтальные недифференцированные саккады (n = 22)	162,6±35,8	68,5±7,3	76,5±9,7	363,0±142,6	683,7± 136,7
Горизонтальные дифференцированные саккады (n = 22)	201,3±55,4*	71,5±8,1	78,2±11,6	334,7±166,2	670,9±171,0

Примечание:\* – различия достоверны,  $p < 0,05$ .

**Таблица 2. Показатели динамики ошибочных и коррекционных саккадических движений глаз**

Вид саккад	ЛП, мс	Длительность, мс	Амплитуда, град	Макс. скор. град/с	Время достиж. макс. скор., мс
Ошибочные	207,6±72,2	67,6±15,4	17,3±4,6	344,8±86,8	34,6±10,9
Коррекционные	113,2±59,6*	100,4±19,8*	36,2±9,6*	497,3±127*	39,7±12,1

Примечание:\* – различия достоверны,  $p < 0,05$ .

### Литература

1. Кубарко А.И. Временные параметры обработки сенсорных сигналов головным мозгом при осуществлении ошибочных глазных саккад и их коррекции / Кубарко А.И. // Медицинский журнал. – 2006. – № 4(18). – с. 64–68.
2. Wolfe U., Comee J.A., Sherman B. Feeling darkness: a visually induced somatosensory illusion // Perception Psychophysics. – 2007. – vol. 69. – P. 879–886.
3. Кубарко А.И., Кубарко Н.П. Коррекционные глазные саккады у больных рассеянным склерозом // Журнал неврологии и психиатрии им Корсакова, 2008. – № 6. – С. 47–51.

©ГТМУ

## ОСНОВОПОЛАГАЮЩИЕ ФАКТОРЫ ЗДОРОВЬЯ

**М. С. ШКУРКО, Н. В. КАРТАШЁВА**

150 medical profession teaching students (girls) from different socio-hygienic conditions (19-20 years old) were surveyed. It was found that a group of students living in dormitories, have lower rates of body weight and BMI, students have an average harmonious development, nutritional status is rated as optimal, physical activity coefficient is higher than guideline values in both surveyed groups

Ключевые слова: нормы, обмен веществ, физическая активность

Цель исследования – сравнительная комплексная гигиеническая оценка основополагающих факторов здоровья студенток лечебного факультета Гомельского государственного медицинского университета, проживающих в разных социально-гигиенических условиях (дома и в общежитии) [3].

Проводя сравнительный анализ результатов изучения основополагающих факторов здоровья студенток, проживающих в домашних условиях и в общежитии, по соматометрическим показателям было установлено, что длина тела соответственно составила 166,15 см и 166,24 см с сигмальными отклонениями по гигиеническому нормативу в 5,84 см. Однако, в сравнении с нормативными показателями в 163,03 см просматривается тенденция превышения ее на 2,1 см или половины сигмального отклонения.

Сравнительная оценка показателей массы тела студенток обеих групп с нормативной величиной в 59,1 кг, свидетельствует о некотором дефиците массы тела у обследуемых в 2,6 кг у студенток I группы и в 3,2 кг у II группы. Данные различия в массе тела обследованных студенток входят в сигмальное отклонение в 8,45 кг и рассматриваются как вариант нормы [1]. Гигиеническая оценка индекса массы тела (ИМТ) выявила более низкие показатели у второй группы обследованных студенток – 20,69 кг/м<sup>2</sup>. У первой группы студенток ИМТ ниже на 0,76 кг/м<sup>2</sup>, он более приближен к нормативной величине.

Величина основного обмена в сутки в первой группе студенток составила 1335 ккал, а во второй группе – 1318,8 ккал. Коэффициент физической активности в обеих группах студенток превышает нормативную величину в 1,4 и составляет в первой группе 1,69; во второй – 1,66 [4]. Суточный расход энергии в обеих группах обследуемых студенток не восполняется энергетической ценностью ра-



циона питания [3]. Энергетический дисбаланс соответственно составляет в минусе 157,37 ккал в первой группе студенток, а во второй в минусе 130,44 ккал.

Выводы: группа студенток, проживающих в общежитии, имеют более низкие показатели по массе тела и по ИМТ; отмечается тенденция к дефициту массы тела; студентки имеют среднее гармоничное развитие; статус питания оценен как оптимальный, коэффициент физической активности в обеих обследованных группах превысил нормативную величину. Выявлен суточный энергетический дисбаланс.

#### Литература

1. Баевский Р.М., Берсенева А.П. Введение в донозологическую диагностику. Москва- фирма «Слово». – 2008. – С. 175.
2. Васильков Н.А. Выполнение мероприятий государственной программы по формированию здорового образа жизни населения Республики Беларусь на 2002-2006г. в Гомельской области. / Актуальные проблемы гигиены, эпидемиологии и профилактической медицины, Гомель – 2007. – вып. № 3 – С. 14–19.
3. Даниленко Ю.С., Мурашко О.В., Кожан А.И. К вопросу о сохранении здоровья студенческой молодежи – результат социологического опроса студентов специального медицинского отделения Гомельского государственного медицинского университета. / Проблемы и перспективы развития медицины в постчернобыльский период. Гомель – 2007 – выпуск 7, том 1. – С. 88–91.
4. Нормы физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных групп взрослого населения Республики Беларусь. / Инструкция 2.3.7 10-15-55-2005. Минск 2005. – С. 22.

©ГрГМУ

### ДИСФУНКЦИЯ ЭНДОТЕЛИЯ ПРИ СИНДРОМЕ ОСТРОГО ЛЕГОЧНОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ И ЕЕ КОРРЕКЦИЯ

А. Г. ШМУРАЙ, Е. В. ГЕРАСИМЧИК

Damage to the endothelium of the pulmonary circulation is a leading pathogenesis of acute lung injury (ALI). This development of endothelial dysfunction, including NO-synthase. The sources available to us did not meet the definition of nitric oxide production in the ALI in different segments of the vascular system and ways possible correction

Ключевые слова: дисфункция эндотелия, синдром острого легочного повреждения, ЭАГМТ

Успехи практической реаниматологии в 60–70 годах прошлого века позволили предотвратить смерть многих пациентов в остром периоде, однако большинство больных погибало в отдаленном периоде от дыхательной недостаточности. Данное состояние получило название синдрома острого легочного повреждения. Синдром острого легочного повреждения (СОЛП) – компонент полиорганной недостаточности, связанной с первичным повреждением всех слоев альвеоло-капиллярной мембраны (эндотелиального, интерстиция и альвеолярного) эндо- и экзотоксическими факторами [1]. Исследование роли NO в развитии СОЛП показало, что внутрилегочная генерация NO может играть существенную роль в патогенезе СОЛП [2]. В УЗ «ГОКБ» в протокол интенсивной терапии больных с СОЛП включена методика экстракорпоральной аутогемомангнитотерапии (ЭАГМТ) [3]. Считается, что эффекты ЭАГМТ могут нормализовать кислородтранспортную функцию крови (КТФК) за счет повышения  $SpO_2$ ,  $pO_2$ ,  $HbO_2$ .

Цели исследования: выявить признаки дисфункции эндотелия (ДЭ) у больных с вирусными бронхопневмониями, осложненными СОЛП; выявить влияние экстракорпоральной магнитной обработки аутокрови на дисфункцию эндотелия и синтез оксида азота (NO).

Исследование проводилась на базе ОАРИТ УЗ «ГОКБ», лабораторные исследования выполнялись в лаборатории УЗ «ГОКБ» и на кафедре патологической физиологии УО «ГрГМУ». Было отобрано 12 человек с наличием СОЛП, 6 человек так же включенных в исследование соответствовали по тяжести, но не имели признаков дыхательной недостаточности. Выполняли: определение циркулирующих эндотелиальных клеток по J. Nadovec (1978), содержание NOx определяли по реакции с реактивом Грисса, исследовались показатели КТФК.

Выявлено различие в уровнях NOx в артериальной и смешанной венозной крови у больных с СОЛП до начала интенсивной терапии, что подтверждает наличие ДЭ при СОЛП, имеется отрицательная артерио-венозная разница, что подтверждает данные о снижении синтеза NO в сосудах малого круга кровообращения при выраженной гипоксии.

Значения ЦЭК в артериальной и смешанной венозной крови у больных с СОЛП до начала интенсивной терапии указывают на более значительный вклад в системную дисфункцию эндотелия повреждения эндотелия капилляров малого круга кровообращения.

В процессе проведения ЭАГМТ обнаружены изменения маркеров дисфункции эндотелия – NOx и ЦЭК коррелирующие со значениями КТФК, что поможет раскрыть механизм действия ЭАГМТ. Для достоверного суждения о механизмах и эффектах действия ЭАГМТ необходимо проведение дальнейших исследований с привлечением большего числа пациентов и использования более точных маркеров ДЭ.

## Литература

1. *Зильбер, А.П.* Респираторная медицина. «Этюды критической медицины», том 2. / А.П. Зильбер – Петрозаводск: ПГУ, 1996. – 488 с.
2. *Matsuo, N.* The role of intrapulmonary nitric oxide generation in the development of adult respiratory distress syndrome./ *N. Matsuo // Surg. Today.* 1999. – Vol. – 29. – P. 1068–1074.
3. Экстракорпоральная аутогемамагнитотерапия в комплексном лечении синдрома острого легочного повреждения при сепсисе: инструкция по применению № 049-0606, утв. МЗ Респ. Беларусь 13.12.2007.–Минск, 2008. – 3 с.

©БГМУ

## ИНТРАМУРАЛЬНЫЙ ХОД ВЕНЕЧНЫХ АРТЕРИЙ ЧЕЛОВЕКА

**В. В. ШУЛЬЯ, Т. В. САХАРЧУК**

Object of research: 26 hearts of men and the women who were dying at the age from 20 till 40 years and not having in the anamnesis by a cardiovascular pathology. The work purpose: to establish frequency of occurrence myocardial bridges in healthy heart of the person, to define a place of their most frequent localization and to give the quantitative characteristic of these structures. Results of research: Frequency of occurrence myocardial bridges in heart of the adult person, not suffering a cardiovascular pathology makes 34,6 %; In heart of the adult person there is one myocardial bridge (77,8 %) is more often, however, their quantity can vary from 1 to 8; At the adult person typical it is considered localization myocardial bridges over average (58,8 %) and proximal (41,2 %) thirds of branches of coronal arteries.

Ключевые слова: венечные артерии, миокардиальные мостики, миокард

### 1. ВВЕДЕНИЕ

Основной причиной смерти в большинстве развитых стран являются сердечнососудистые заболевания. Ведущее место среди них занимает ишемическая болезнь сердца. В норме коронарные артерии лежат на миокарде и во время систолы не сдавливаются. Иногда венечные артерии погружаются в миокард с образованием мышечных мостиков (ММ). Иногда эти мышечные перемычки становятся весьма выраженными, что при повышении нагрузки на сердце может спровоцировать острую ишемию миокарда и привести к внезапной смерти человека.

### 2. ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Определить частоту встречаемости ММ в сердце человека, установить место их наиболее частой локализации, а также дать количественную характеристику этих структур.

### 3. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучено 26 сердец мужчин и женщин в возрасте от 20 до 40 лет, которые, согласно анамнезу, не страдали сердечнососудистой патологией. Подсчитано количество ММ в каждом сердце, над ветвями левой и правой венечных артерий, определена их длина и ширина.

### 4. ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Из 26 сердец ММ были найдены в 9 (34,6 %). Один ММ встречается в 77,8 % случаев, в 11,1 % случаев выявлено 8 ММ. Больше всего ММ встречается над передней межжелудочковой артерией (58,82 %), значительно реже – над задней межжелудочковой артерией (17,64 %) и огибающей артерией (23,53 %). Более половины ММ расположено над средней третью артерий (58,82 %), несколько меньшее их количество – над проксимальной третью (41,18 %). Знание наиболее распространенных мест локализации ММ облегчит нахождение этих структур у живых людей с помощью методов функциональной диагностики. Средняя длина ММ составляет 15,93±8,96 мм, а ширина – 2,03±0,9 мм. Согласно данным литературы ММ длиной 1–2 см не представляют угрозы кровотоку и рассматриваются как вариант нормы.

## Литература

1. *Жданов В. С.* Современные вопросы патологической анатомии ишемической болезни сердца / В.С. Жданов // Кардиология. – 1987. – Т. 10, № 5 – С. 12–14.
2. Инфаркт миокарда у больного с тромбозом коронарной артерии в месте миокардиального мостика / И.И. Староверов [и др.] // Тер арх. – 1989. – Т. 12. – №41 – 43–46.

©БГМУ

## ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ И ИММУНОГИСТОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПО БИОПСИЙНОМУ МАТЕРИАЛУ

**Е. А. ЯЦУКОВИЧ, М. Н. МЕДВЕДЕВ, О. В. ЛЕСНИЧАЯ**

In major of economically developed countries breast cancer takes the first place in structure of women oncological morbidity. Every year more than one million new cases of breast cancer are registrated all over the world. Mobility from this disease is about 24 thousand women a year. Immunohistochemical analasis takes an important place in morphological study of breast cancer. This method allows to identife receptor status of tumor, determine optimal schemes of chemotherapy and estimate the prognosis of disease

Ключевые слова: молочная железа, рак, экспрессия, эстроген, прогестерон, HER-2-нео

В Беларуси в структуре онкологической заболеваемости у женщин рак молочной железы также занимает первое место. Более 3,5 тыс. женщин в Беларуси ежегодно заболевает раком молочной железы.

Целью данного исследования явилось изучение гистологической структуры рака молочной железы и возрастной структуры больных раком молочной железы по биопсийному материалу Витебского областного клинического патологоанатомического бюро (ВОКПАБ), а также оценка иммуногистохимического статуса наиболее часто встречающихся гистологических форм рака молочной железы.

Был проведен анализ архивных журналов биопсийных исследований отдела онкоморфологии ВОКПАБ за 2008–2009 гг. и журналов иммуногистохимических исследований за 2008–2009 гг. Иммуногистохимические исследования выполнялись непрямым пероксидазным методом с использованием моноклональных антител фирмы ДАКО к эстрогену, прогестерону и HER-2-нео.

Результаты исследования: за изученный период в биопсийном материале выявлено 572 случая рака молочной железы. Гистологические формы рака молочной железы были представлены неинфильтрирующим раком – 26 случаев (4,5 %), инфильтрирующим раком – 540 случаев (94,4 %), Болезнь Педжета – 6 случаев (1,02 %). Наиболее частой формой выявленного рака молочной железы является инфильтрирующий протоковый рак. Возраст женщин составил от 17 до 87 лет.

Наибольшее количество больных раком молочной железы встречается в возрастных группах старше 50 лет. При анализе данных иммуногистохимических исследований было установлено, что рак молочной железы в значительном количестве случаев является гормонзависимой опухолью. Экспрессия эстрогена наблюдается в 44 %, прогестерона – 65 %, онкопротеина HER-2-нео в 67 % случаев рака молочной железы.

Проанализировав результаты исследования, нами были сделаны следующие выводы:

1. Наиболее частой гистологической формой рака молочной железы является инфильтрирующий протоковый рак.
2. Рак молочной железы чаще встречается у женщин в возрастных группах старше 50 лет.
3. Иммуногистохимический статус изученных случаев рака молочной железы: экспрессия эстрогена – 44 % случаев, прогестерона – 65 %, HER-2-нео – 67 %.

#### Литература

1. Аксель, Е.М. Злокачественные новообразования в России и странах СНГ в 2002 году/ Е.М. Аксель, М.И. Давыдов // – М., 2004. – 110 с.
2. Петров, С.В. Руководство по иммуногистохимической диагностике опухолей человека/ С.В. Петров [и др.] – Казань, 2000. – 288 с.
3. Parkin, M. Global cancer statistics / M. Parkin [et al.] – 2002. – 128 p.

# **ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ**

## ОПТИМИЗАЦИЯ СОСТАВА ДОХОДНЫХ ВЛОЖЕНИЙ В АКТИВЫ ОРГАНИЗАЦИЙ

А. А. АНАШКО, С. Г. ВЕГЕРА

The analysis of the legislation regulating profitable investments structure was carried out in this paper. Practical recommendations on optimization of profitable investments structure are developed

Ключевые слова: доходные вложения в активы, нематериальные активы

Эффективность деятельности субъекта хозяйствования во многом определяется рациональной организацией системы бухгалтерского учета на предприятии. При этом важной предпосылкой ее оптимизации является формирование полного и достоверного состава учитываемых активов. На сегодняшний день, на наш взгляд, в целях бухгалтерского учета не выделены в должной мере составляющие доходных вложений организации.

Понятия доходных вложений, представленные в экономической литературе, не позволяют достоверно обосновать их состав. Так, определение доходных вложений как вложений организации в часть имущества, здания, помещения, оборудование и другие ценности, имеющие материально-вещественную форму, предоставляемые организацией за плату во временное пользование (временное владение и пользование) с целью получения дохода [1], несет в себе ряд недостатков.

Во-первых, целью владения данными активами может быть не только передача во временное владение и пользование для получения дохода, но и *удержание активов до увеличения их стоимости* без какой-либо передачи.

Во-вторых, в определениях прямо указано на то, что доходными вложениями могут быть лишь материальные активы. Однако по нашему мнению на счете 03 должны учитываться и *нематериальные активы* (например, франчайзинг), которые, будут передаваться другим организациям во временное владение и пользование.

Состав доходных вложений отражен также в Инструкции о порядке составления и представления бухгалтерской отчетности [2] и включает активы для передачи в лизинг, прокат, аренду. Однако представленный перечень является неполным, так как не включает активы, предоставляемые по *договору найма*. Являясь разновидностью договора аренды, договор найма регулируется жилищным законодательством Республики Беларусь и представляет собой договор, по которому наймодатель обязуется предоставить за плату нанимателю во владение и пользование жилое помещение [3]. То есть активы, предоставляемые по договорам найма, также отвечают условиям постановки на баланс в составе доходных вложений организации.

Проведенное исследование в области доходных вложений в активы организации в современных условиях хозяйствования, а также анализ зарубежной практики в данной области позволил уточнить экономическую сущность доходных вложений как активов (материальных и нематериальных) сдаваемых организацией в аренду, лизинг, прокат, наем, а также удерживаемых до увеличения их стоимости. Внесение соответствующих изменений в нормативные акты по бухгалтерскому учету позволит формировать наиболее достоверный состав доходных вложений в активы организаций Республики Беларусь, а также приблизит отечественное законодательство и учетную практику к нормам Международных стандартов.

### Литература

1. Об утверждении типового плана счетов бухгалтерского учета и инструкции по применению типового плана счетов бухгалтерского учета: Постановление Министерства финансов Республики Беларусь, 30.05.2003 г., № 89 // Консультант Плюс: Беларусь [Электрон. ресурс].
2. Об утверждении форм бухгалтерской отчетности, Инструкции о порядке составления и представления бухгалтерской отчетности: Постановление Министерства финансов Республики Беларусь, 14.02.2008, №19 // Консультант Плюс: Беларусь [Электронный ресурс].
3. Жилищный кодекс Республики Беларусь, 22.03.1999, №248-3 // Консультант Плюс: Беларусь [Электрон. ресурс].

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ ВЕНЧУРНОГО ФИНАНСИРОВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

А. А. АНТИПОВА, С. Н. ГНАТЮК

Problems of mechanism of resolve in Belarus. Venture capital must created in the university

Ключевые слова: инвестиции, венчурный капитал, венчурные фонды

В странах ЕС более 50 % инвестиций в венчурные фонды поступает из банков и пенсионных фондов, страховых компаний, крупных производственных и финансовых корпораций, частных лиц и государства. В Беларуси потенциальными источниками инвестиций являются крупные предприятия,

банки, различные фонды, университеты. Для такой небольшой страны как Беларусь есть необходимость в дифференцированном подходе развития венчурного капитала к каждому региону, который бы позволил учесть наличие отраслевых, инновационных, ресурсных, социальных, кадровых, экономических и других особенностей территорий.

В развитии кредитно-инвестиционных механизмов венчурного финансирования необходим целостный государственный механизм, который должен включать упрощенные административные процедуры, создание существенно обновленной нормативно-правовой базы, изменения налогообложения, антимонопольной практики с учетом особенностей инвестирования в молодые быстрорастущие малые и средние фирмы, введение равных прав малых предприятий с крупными компаниями в конкурентной борьбе за государственные заказы, в том числе в сфере НИОКР, прямое финансовое участие государственных органов в развитии венчурного инвестирования в стране в целом и ее регионах в частности.

Большое внимание необходимо уделить созданию в республике венчурных фондов, которые, объединяя средства самых разнообразных первичных источников, способны нивелировать различия их производственных, финансовых, отраслевых и прочих интересов, благодаря чему во всей венчурной системе фонды являются практически единственной структурой, которая имеет возможности венчурного инвестирования крупных, сложных, системных инноваций. Еще одним преимуществом использования венчурных фондов в Беларуси является возможность реализации государственной инновационной политики, используя рыночные механизмы, для решения таких приоритетных задач, как развитие высокотехнологического комплекса страны, выравнивание уровня социально-экономического развития регионов, активизации малого предпринимательства. Также венчурные фонды облегчают движение венчурных инвестиций, усиливая тенденцию к интернационализации рынка капитала.

Проведенный анализ позволяет сделать вывод о том, что для Беларуси наиболее предпочтительны созданные на базе высших учебных заведений страны венчурные фонды с небольшими и средними активами.

С учетом нынешнего состояния национальной инновационной системы, комплекс мер по развитию институтов венчурного капитала и механизмов в Беларуси должен состоять из следующих ключевых пунктов:

- создание наиболее эффективной нормативно-правовой базы для венчурного инвестирования в высокотехнологические проекты;
- вовлечение в инвестиционную деятельность сбережений населения;
- развитие малого инновационного предпринимательства в реальном секторе экономики, в научно-технической сфере и в сфере образования;
- содействие коммерциализации результатов научно-технической и инновационной деятельности посредством инкубаторов малого предпринимательства, бизнес-центров, центров трансфера технологий и технопарков;
- подготовка менеджеров, способных эффективно управлять венчурными проектами;
- формирование сети венчурных фондов на базе учреждений высшего образования;
- развитие рынка ценных бумаг.

©БГТУ

## **ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОАО «ГРОДНОАЗОТ»**

**С. В. АСАЕНОК, Е. И. СИДОРОВА**

This research work developed the investment project "Construction of facilities biodiesel based on rapeseed oil capacity of 30 tons of FAMES in the year". The main goal of this project is to produce alternative fuels from renewable raw materials in amounts comparable to the volumes of diesel fuel consumption across the Republic of Belarus.

The main task of this phase of the project is to create high-tech unit for production of methyl esters of fatty acids with capacity of 30 tons per year. Production and use of biofuels solves a number of pressing problems faced by businesses world fuel-energy complex, such as reducing dependence on traditional energy sources, reducing emissions of carbon dioxide in the atmosphere, etc.

Ключевые слова: эффективность, инвестиции, срок окупаемости, доход

Вся целесообразная деятельность человека связана с проблемой эффективности. В основе этого понятия лежит ограниченность ресурсов, желание экономить время, получать как можно больше продукции из доступных ресурсов.

Основные показатели эффективности функционирования ОАО «Гродно Азот» представлены в *таблице*.

**Таблица Основные показатели эффективности функционирования ОАО «Гродно Азот»**

Показатель	Год		Темп изм., %	Отклонение	
	2006	2007		абс.	отн.
Объем производства продукции, млн.руб.	800425	1194441	149,23	394016	49,23
Прибыль от реализации продукции, млн.руб.	112060	159880	142,67	47820	42,67
Материалоемкость, руб./руб.	0,6824	0,7186	105,31	0,0362	5,31
Производительность труда, млн. руб.	130,09	138,14	102,74	+3,68	+2,74
Затраты на 1000 руб. произведенной продукции, руб.	870,6	868,6	99,77	-2	-0,23
Фондорентабельность, %	6,21	7,96	128,18	1,75	28,18
Фондоотдача, руб./руб.	0,44	0,41	92,90	-0,03	-7,10
Рентабельность реализованной продукции, %	16,39	15,69	95,73	-0,70	-4,27

Анализ показателей эффективности показал, что деятельность ОАО «Гродно Азот» в 2006–2007 гг. является недостаточно эффективной. Наблюдается снижение рентабельности реализованной продукции в целом на 4,27 %. Также на ОАО «Гродно Азот» наметились отрицательные тенденции к росту общих и частных показателей материалоемкости продукции, увеличились затраты на производство продукции. Это привело к удорожанию себестоимости реализованной продукции. Однако не произошло снижение прибыли от реализации продукции за счет роста выручки от реализации в результате увеличения объема продаж продукции.

Мероприятия, направленные на повышение эффективности функционирования ОАО «Гродно Азот»:

1. Строительство установок получения биотоплива на основе рапсового масла (МЭЖК). Проектная мощность промышленной установки по производству метиловых эфиров жирных кислот (МЭЖК) предполагаемая к закупке составляет 60 000 тонн в год, что позволит производить до 1 200 000 тонн смесового биодизельного топлива. Простой срок окупаемости проекта составляет 1,1 года. Динамический срок окупаемости – 1,3 года. Чистый дисконтированный доход – 55 144 тыс. евро.

2. Строительство цеха по производству рапсового масла мощность 120 тыс. т. в год. Актуальность инвестиций в строительство цеха объясняется необходимостью поддержания конкурентоспособной цены производимого МЭЖК на внутреннем рынке. Так как цена масла рапсового в статье расходов производства МЭЖК составляет 70–80 %, то собственное производство рапсового масла позволит снизить себестоимость производимых МЭЖК и обеспечит полную загрузку имеющихся и строящихся площадей.

©БРУ

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АССОРТИМЕНТА ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ ОАО «РОГАЧЕВСКИЙ МОЛОЧНО-КОНСЕРВНЫЙ КОМБИНАТ»**

**В. В. АСТАПЕНКО, Л. А. КЛИМОВА**

The research of enterprise market position as a precondition for range of goods perfection is made. The methods of the enterprise trade mark confidence level estimation is proposed

Ключевые слова: уровень известности, проникновения, эксклюзивности, интенсивности

В условиях ускорения и усложнения процессов, происходящих на рынке, предприятию необходимо уметь прогнозировать развитие спроса на рынке, своевременно реагировать на его изменение, вырабатывать качественно новые приемы решения возникающих проблем в области оптимизации ассортиментной политики предприятия.

Анализ потребительских предпочтений на рынке сметаны и сырков г. Рогачева позволил сделать следующие выводы:

– наиболее важной характеристикой является «вкус продукта», на втором месте находится категория «производитель», критерий «цена» занимает третье место;

– связь между уровнем известности и уровнем приобретения марок сметаны и сырков носит характер прямой зависимости. При этом на рынке сметаны продажи торговой марки на 98,53 % зависят от уровня известности этой марки, на рынке сырков – на 99,87 %;

– уровень известности сметаны торговой марки «Деревенское утро» равен 91,75 %, а уровень ее приобретения – 74,23 %. Следовательно, уровень доверия равен 80,9 %. Аналогичные показатели для сырков составили 65,38, 60 26 и 92,16 % соответственно;

– в целом потребители удовлетворены сметаной и сырками торговой марки «Деревенское утро». Средний балл, на который оценили сметану, составляет 3,66, сырки – 4,08.

Качественный анализ рыночной доли торговой марки на рынке проводился с помощью метода Парфитта и Коллинза. Для этого определялись такие составляющие, как уровень проникновения торговой марки, уровень ее эксклюзивности и уровень интенсивности.

Уровень проникновения для сметаны и сырков составляет 0,74 и 0,60 соответственно. Таким образом, из всех респондентов, которые употребляют сметану (сырки), 74 % (60 %) покупателей хотя бы раз приобрели сметану (сырки) торговой марки «Деревенское утро».

Уровень эксклюзивности для сметаны равен 0,73, для сырков – 0,70. Он определяется как доля покупок торговой марки «Деревенское утро» в объеме покупаемой сметаны (сырков) для тех респондентов, которые хоть раз приобрели торговую марку «Деревенское утро».

Уровень интенсивности для сметаны составляет 0,85, для сырков 0,70. Он определяется, как соотношение среднего объема сметаны (сырков), приобретаемой покупателем торговой марки «Деревенское утро», с общим средним объемом, покупаемым каждым покупателем.

Результаты исследования позволили разработать рекомендации по усилению рыночной позиции предприятия: необходимо увеличить уровень проникновения для продуктов торговой марки «Деревенское утро», инструментами могут быть рекламные акции, направленные на увеличение процента узнаваемости продуктов торговой марки «Деревенское утро» среди потребителей; поддержание высокого качества выпускаемой продукции обеспечит повышение уровня эксклюзивности торговой марки «Деревенское утро»; убеждение потребителей в высоком качестве продукции торговой марки «Деревенское утро» позволит увеличить уровень интенсивности ее потребления, так как в этом случае потребители переключат на нее свое внимание, полюбят ее и соответственно станут приобретать еще активнее;

Методика позволяет не только оценить позицию предприятия на рынке, но и способствует принятию верных решений в совершенствовании ассортимента выпускаемой продукции предприятия.

#### Литература

1. Савинкин, А. Как оптимизировать ассортимент / А.Савинкин // Финансовый директор. – 2005 – № 3. – С. 15–17.

©БГЭУ

### ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ МАЛОГО ПРЕДПРИЯТИЯ (НА ПРИМЕРЕ СООО «АЛМАЗ-ЛЮКС»)

*И. Т. АХМЕТГАНЕЕВА, З. И. КУЗЬМЕНОК*

In this article the mechanism of small business efficiency estimation is considered, financial state of the enterprise is analysed, its solvency, profitability, the reserves increasing financial stability and income of BLTD «Almaz Luks» are depicted. Introduction of results of research will allow the enterprise to raise efficiency of activity that will affect competitiveness growth as production, and the enterprise

Ключевые слова: малое предприятие, финансовая устойчивость, эффективность, ликвидность, рентабельность

В настоящее время прослеживается тенденция устойчивого роста числа субъектов малого предпринимательства в Республике Беларусь. Субъекты малого бизнеса осуществляют свою деятельность в различных отраслях экономики. Однако необходимо отметить, что вклад малого бизнеса в основные экономические показатели все еще остается незначительным. Так, в 2008 г. доля малых предприятий в ВВП была зафиксирована на уровне 9,3 %.

В сложившихся условиях особую значимость приобретает разработка механизма оценки эффективности деятельности субъектов хозяйствования, позволяющего своевременно выявлять негативные тенденции в деятельности предприятия и разрабатывать упреждающие мероприятия. Что касается малых предприятий, то механизм оценки эффективности их функционирования включает в себя три основных блока: анализ рентабельности предприятия; анализ финансового состояния и платежеспособности; анализ результативности использования основного и оборотного капитала.

Была проведена оценка эффективности деятельности конкретного малого предприятия СООО «Алмаз-Люкс», производящего зеркальную и стекольную продукцию. В рассматриваемый период деятельность предприятия характеризуется устойчивым ростом объемов производства и реализации продукции, в том числе и на экспорт. Однако анализ, проведенный по предложенной методике, выявил следующее.

В 2009 г. на предприятии отмечается снижение рентабельности деятельности по сравнению с уровнем 2008 г., что было вызвано воздействием ряда факторов. Отрицательное влияние на уровень данного показателя оказали такие факторы как рост фондоемкости и замедление оборачиваемости. Также на предприятии существует неустойчивое финансовое положение и отмечается снижение платежеспособности. Проведенный факторный анализ показателя текущей ликвидности выявил, что негативное влияние на его изменение оказал такой фактор как рост текущих пассивов. При этом эффек-



тивность использования ресурсов предприятия характеризуется замедлением оборачиваемости отдельных объектов оборотных средств. Таким образом, СООО «Алмаз-Люкс» нуждается в реализации мероприятий, которые могли бы повысить эффективность его функционирования.

Предложенные мероприятия для повышения эффективности функционирования СООО «Алмаз-Люкс» находят свое отражение в следующем:

– увеличение прибыли от реализации продукции на 3,4 млн. руб. при выпуске нового вида продукции – галантерейного зеркала «Яблоко». При этом прирост фондоотдачи составит 0,26 руб., а фондорентабельности 0,44 %;

– прирост прибыли за счет выпуска карманных зеркал из отходов материалов на уровне 8,0 млн. руб. Данное мероприятие обеспечит рост рентабельности продукции и рентабельности продаж соответственно на 0,1 % и на 0,08 %;

– увеличение прибыли в связи с разработкой корпоративного веб-сайта предприятия на 36,5 млн. руб.

Таким образом, предложенные мероприятия позволят увеличить прибыльность деятельности предприятия, будут способствовать укреплению финансового состояния и росту платежеспособности и обеспечат условия наиболее эффективного использования ресурсов.

©БГУ

## РЕГУЛИРОВАНИЕ И НАДЗОР ЗА ФИНАНСОВЫМ СЕКТОРОМ В ПОСТКРИЗИСНЫЙ ПЕРИОД

*Ю. С. БАРАНОВА, Д. Э. КРУК*

The financial crisis has demonstrated that the existing system of financial sector supervision and regulation was ineffective and indicated the need for a new financial stability framework. This new system should incorporate cohesive implementation of revised prudential regulation on the micro, macro and international levels alongside with monetary and fiscal policies

Ключевые слова: финансовая стабильность, пруденциальное регулирование, надзор

Мировой финансовый кризис преподнес много уроков политикам, экономистам, менеджерам. Одним из таких уроков был урок о неспособности существующей системы регулирования и надзора за финансовым сектором восстанавливать финансовую стабильность в период спада. Кризис ярко проиллюстрировал основные провалы в обеспечении стабильности финансовой системы: неограниченный оптимизм инвесторов; неспособность надзора и пруденциального регулирования предотвращать чрезмерные риски и учитывать взаимосвязь деятельности регулируемых, нерегулируемых учреждений и рынков; разногласия между национальными и международными подходами к «спасению» и банкротству банков. Данные факторы вызвали острую необходимость разработки новой глобальной системы регулирования и надзора за финансовым сектором.

Чтобы преодолеть недостатки старой парадигмы, новая система должна отвечать следующим требованиям: она должна быть комплексной, т. е. в ней должны переплетаться пруденциальное регулирование (включая международное регулирование), а также фискальная и монетарная политики. Кроме того, она должна фокусироваться на системе в целом, а не на отдельных финансовых учреждениях, включать в себя антициклические и симметричные (срабатывать при подъемах и спадах) инструменты, быть ориентированной на долгосрочную перспективу [1].

Новая глобальная система регулирования и надзора основывается на трех базовых блоках: пруденциальное регулирование, монетарная политика, фискальная политика. Пруденциальная политика рассматривается как совокупность микропруденциального компонента, цель которого – ограничить влияние кризисных явлений на отдельные банки, и макропруденциального компонента, цель которого – ограничить системные последствия кризиса. В рамках микро-компонента пруденциального регулирования рекомендуется увеличить размеры и улучшить качество капитала финансовых посредников, ввести требования по обеспечению капиталом трейдинговых операций, обеспечить более качественный риск-менеджмент и более полное предоставление информации о деятельности финансовых учреждений.

Макропруденциальное регулирование состоит из двух измерений: временного, цель которого – смягчить фазы экономического цикла, и перекрестного, которое нацелено на изучение распределения совокупного риска в финансовой системе на определенный момент. В рамках первого измерения реформы предусматривают антициклические требования к размеру капитала и резервирование «на будущее», с целью создания «подушек безопасности», которые будут служить защитой и поглощать убытки в кризисные периоды.

Второе измерение ориентируется на установление требований к капиталу финансовых учреждений в зависимости от их системной важности, идентификацию связей между регулируемыми и нерегулируемыми финансовыми учреждениями и вытекающих из этого рисков [1, 2].

## Литература

1. *Hannoun H.* Towards a global financial stability framework //BIS [Electronic resource]. – 2010. – Mode of access: <http://www.bis.org/speeches/sp100303.htm>./- Date of access: 19.04.2010.
2. *Shin H. S.* Financial intermediation and the post-crisis financial system//BIS Working Papers No. 304[Electronic resource]. – 2010. – Mode of access: <http://www.bis.org/events/conf090625/hyunshinpaper.pdf>./- Date of access: 19.04.2010.

©АУП РБ

## КОРПОРАТИВНАЯ СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ: ОПЫТ СТРАН ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА И ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

*Е. И. БЕДРИЦКАЯ, Д. Ф. РУТКО*

This article is dedicated to the concept of corporate social responsibility. The description of economic institution in the field of corporate social responsibility's management in the countries of the European Union has been presented in the article. Main directions of development of corporate social responsibility in the Republic of Belarus have been defined.

Ключевые слова: корпоративная социальная ответственность

Корпоративная социальная ответственность – это философия поведения и концепция выстраивания деловым сообществом, предприятиями, компаниями и отдельными представителями бизнеса своей деятельности, направленной на удовлетворение ожиданий заинтересованных сторон в целях устойчивого развития. Это ответственность компании перед всеми людьми и организациями, с которыми она сталкивается в процессе деятельности, и перед обществом в целом.

В настоящее время ведущие американские компании выстраивают свои стратегии долгосрочного развития, основываясь на принципах корпоративной социальной ответственности. Например, сеть ресторанов быстрого питания McDonald's перешла на упаковочные материалы из небеленой бумаги вторичного производства и тем самым на 30 % снизила объем своих твердых отходов. В сети кофеен Starbucks продается только «справедливый» кофе. Это значит, что продаваемая продукция была изготовлена без использования детского труда и с соблюдением всех социальных и санитарных норм.

В отличие от большинства высокоразвитых стран в Беларуси государство не стимулирует компании к ведению социально ответственного бизнеса. Все мероприятия они финансируют из чистой прибыли. При этом отдают государству примерно 40 % этих сумм в виде налогов. В других странах государство использует налоговые методы стимулирования развития КСО, мотивируя при этом компании к решению социальных задач. Так, например, социальные расходы, поддержка некоммерческих организаций, благотворительная и спонсорская помощь не облагаются налогом на прибыль. Средства массовой информации зачастую расценивают информацию о реализации социальных проектов компаниями как рекламу, что не соответствует действительности [1].

Для развития принципов КСО в Республике Беларусь и их внедрения на белорусских предприятиях необходимо осуществить следующее:

- сконцентрировать усилия на совершенствовании правовой среды, регулирующей вопросы внедрения и расширения принципов КСО в деловую практику белорусских компаний, рассмотреть возможность создания кодифицированного законодательного акта в этой сфере;
- уточнить терминологию законодательства, относящуюся к этой сфере, например, «социальные инвестиции», «спонсорская помощь», «благотворительная деятельность» и т.п.;
- расширить и уточнить секторы экономики, привлечение социальных инвестиций в которые приоритетно для государства;
- разработать системный и комплексный подход к предоставлению льгот и преференций для субъектов хозяйствования, осуществляющих деятельность в социальной, гуманитарной, благотворительной сферах;
- упростить порядок привлечения и получения международной технической и иностранной безвозмездной помощи на цели, связанные с КСО.

## Литература

1. *Тур В.* Бизнес обретает человеческое лицо // Директор. 2010. № 4. С. 50–51.

©БГЭУ

## ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА УРОВНЯ КАЧЕСТВА ТЕЛЕВИЗОРОВ, РЕАЛИЗУЕМЫХ ТОРГОВОЙ СЕТЬЮ г. МИНСКА

*Е. В. БЕЛЯЕВА, Ю. И. МАРЬИН*

In work problems of creation of mass models of TVs of a domestic production on the modern element base, capable to compete in the market with TVs of the leading western companies are opened. The work purpose is revealing of a degree of quality of TVs of domestic and import manufacture by a method of the expert estimation developed on chair

merchandizing of nonfood goods of Establishment of formation «The Belorussian state economic university». As the basic material for work performance the assortment of TVs realized now by a trading network of Minsk has served. Results of the spent researches have allowed to analyse a parity «price-quality» of television technics; to define priority directions of development and perfection of technologies

Ключевые слова: телевизор, уровень качества, ранговая корреляция, прямотрендовая конвергенционная номограмма

Повышение качества отечественных товаров и услуг имеет первостепенное значение для обеспечения выхода продукции белорусских товаропроизводителей на зарубежные рынки. В связи с этим возрождение и дальнейшее развитие такой важной для нашей страны отрасли, как производство наукоемкой и конкурентоспособной телевизионной техники, элементной базы, а также средств и технологий для их производства, стали первостепенной целью Президентской программы «Бытовая электроника» (подпрограмма «Белорусский телевизор»), утвержденной Указом Президента Республики Беларусь № 4 от 06.01.1998 г.

В настоящее время Госстандартом Республики Беларусь не разработан нормативный документ, определяющий показатели качества телевизионной техники. Основываясь на технико-экономические параметры, официально фигурирующие в справочных изданиях, стандартах и эксплуатационной документации на сертифицированную телевизионную технику, был разработан проект стандарта «Телевизоры. Номенклатура показателей качества», включающий функциональные, эргономические, эстетические, экономические показатели, а также показатели надежности и безопасности потребления.

Принимая во внимание разработанный проект стандарта, была сформирована номенклатура «рабочих» показателей качества, реально возможная для проведения рангово-корреляционной оценки технического уровня качества (Q) телевизоров. По результатам данной оценки ЖК-телевизоров лучшим оказался импортный телевизор LG 32 LH 3000 (Q = 52,7 %). Второе место у LG 32 LF 2510 (Q = 50 %) и третье – LG 32 LH 5000 (Q = 46 %).

Телевизоры отечественного производства занимают с XV по XX места из 20 возможных. Уровень их качества колеблется в диапазоне 30,5–34,1 %, что обусловлено относительно невысокими основными техническими характеристиками, высокой удельной потребляемой мощностью и завышенной удельной ценой.

Располагая уравнениями прямых трендов априорно ранжированного ряда изделий по нарастающему значению Q и динамического ряда теоретических цен, была осуществлена перегруппировка параметров в промежуточные уравнения, позволившие в дальнейшем построить прямотрендовые конвергенционные номограммы, связывающие между собой качество и цену изделий. В результате получилось, что ЖК-телевизор 100 %-го уровня качества должна стоить 5400000 р.

Также была выявлена возможность повышения качества исследуемых моделей ЖК-телевизоров. С этой целью определяется эффективная удельная цена для априорного 100 %-ого уровня качества изделий. Сопоставление полученных данных указывает на необходимость больших затрат на повышение 1 % уровня качества анализируемых образцов, кратность соотношения удельных и эффективных цен для них колеблется от 1,9 до 3,3.

#### Литература

1. Президентская программа «Бытовая электроника»: утверждена Указом Президента Республики Беларусь от 06.01.1998г. №4 (ред. от 25.08.2001 г.): Министерство промышленности Республики Беларусь.
2. *Марьин, Ю.И.* Экспертная оценка технического уровня качества электротехнических изделий: Практикум / Ю.И. Марьин. – Мн.: БГЭУ, 2005. – 117с.

©ПолесГУ

### **АКТИВИЗАЦИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕГИОНАХ НА ОСНОВАНИИ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ**

**О. А. БОРИСОВА, В. С. ФИЛИПЕНКО**

Object of research are regions of Byelorussia. Object of research is investment activity in regions of Byelorussia. In the course of work following researches are conducted: theoretical bases of the investment are studied; the estimation of investment activity of republic, the enterprise is spent; optimum parametres of manufacture are defined; the business plan of the investment project is developed

Ключевые слова: инвестиции, предприятие, дисконтирование, бизнес-план

Молочная промышленность является одной из ведущих социально-значимых отраслей пищевой промышленности. Молоко и молочные продукты – важная часть рациона питания населения. В связи с этим в обеспечении продовольственной безопасности Республики Беларусь особое значение имеет рост их производства и потребления [1, с. 21].

Однако, несмотря на увеличение производства молока, по потреблению большинства видов молочных продуктов Беларусь отстает от экономически развитых стран, больше того, оно в республике ниже рекомендуемой Министерством здравоохранения Республики Беларусь рациональной нормы (353 кг на душу населения). При этом в последние годы отмечается снижение уровня потребления молока и молокопродуктов (2005 г. – 259 кг, 2006 г. – 254 кг, 2007 г. – 250 кг на душу населения) [2, с. 47].

Проанализировав рекомендации по рациональным нормам потребления молочной продукции, отвечающие современным требованиям здорового питания, необходимые для активного и здорового образа жизни, можно сделать выводы, что в Могилевской области фактическое производство по отдельным видам молочной продукции в расчете на душу населения превышает рациональные нормы потребления, по таким видам продукции, как молоко, кефир, йогурт с жирностью 1,5–3,2 % – в 1,7 раз, масло животное – в 2,4 раза, сыр – в 1,5 раз. Также наблюдаются виды молочной продукции, производство которых значительно ниже, чем рациональная норма потребления: молоко, кефир, йогурт с жирностью 0,5–1,5 % – в 4,5 раза меньше, творог жирный – в 1,6 раз, творог жирностью менее 9 % – в 2 раза, сметана – в 1,9 раз.

Таким образом, используя коэффициент перераспределения молока с учетом рациональных норм потребления, можно рассчитать необходимое количество сырья для производства различных видов молочной продукции. Так, потребность в молоке для производства молока, кефира, йогурта с жирностью 1,5–3,2 % составит 63342,8 т., молока, кефира, йогурта с жирностью 0,5–1,5 % – 50539,5 т., масла – 97934,3 т., творога жирного – 81874 т., творога с жирностью менее 9 % – 73787,7 т., сметаны – 33693 т., сыра – 1411510,6 т., что в суммарном выражении составляет 542681,9 т. В итоге, проведенные расчеты направлены на перераспределение молока таким образом, чтобы довести производство молочной продукции в соответствии с рациональными нормами потребления.

Таким образом, оптимизировав потребность в молоке для производства молочной продукции, следует отметить, что возможный объем переработки молока всеми молокоперерабатывающими предприятиями Могилевской области превышает необходимое количество молока для производства молочной продукции с учетом рациональных норм потребления на 125487,1 т. Учитывая, что пищевая промышленность Могилевской области является одной из наиболее выгодных отраслей, а также потребность в переработке части сырья, то одним из вариантов дальнейшего развития региона является привлечение инвестиций для производства твердых сыров.

#### Литература

1. Симоненко А. Особенности развития молочной промышленности в РФ // Аграрная экономика: ежемесячный научный журнал. 2010. – № 5. – С. 21–35.
2. Пилипчук А. Методические рекомендации по взаимодействию предприятий молочной промышленности при формировании согласованного сбыта и продвижения // Аграрная экономика: ежемесячный научный журнал. 2010. – № 8. – С. 45–58.

©БелГУТ

### ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РАБОТЫ ДИСТАНЦИИ СИГНАЛИЗАЦИИ И СВЯЗИ

*Е. А. БУБЛИКОВА, В. Н. ФОМИЧЕВ, А. Ф. СЫЦКО*

Using regression and correlation analysis they defined mathematical laws of change of economic indicators of work of Gomel signaling and communication distance, Belarusian railway. This allows to predict its results for the near future

Ключевые слова: дистанция сигнализации и связи, экономические показатели

Прибыль — это разница между выручкой и всеми затратами на производственную и финансовую деятельность предприятия. Прибыль предприятия характеризует превышение (если наоборот, то убыток) выручки над расходами, является главным показателем эффективной деятельности и отражает цель производства.

Прибыль выполняет две важнейшие функции:

- 1) характеризует конечные финансовые результаты деятельности предприятия, размер его денежных накоплений;
- 2) является главным источником финансирования затрат на производственное и социальное развитие предприятия.

Методом регрессионного и корреляционного анализа, используя программу «STATGRAPFICS plus» получено оптимальное аппроксимирующее уравнение изменения прогнозируемой прибыли дистанции сигнализации и связи на 2010 год, которое имеет вид:

$$Y = 1032,25 + 36,1667X^2,$$

где  $Y$  – прибыль, млн. руб.;  $X$  – годы.

Рентабельность – это относительный показатель, который отображает степень прибыльности экономической деятельности предприятия. Во время анализа рентабельности предприятия исследуются как текущие уровни рентабельности, так и динамика их изменения.

Таким образом, рентабельность – это важный показатель деятельности предприятия, дающий более полную, чем прибыль, картину и хорошо поддающийся разного рода анализу.

Рентабельность в дистанции сигнализации и связи определяется как отношение прибыли от реализации товаров, продукции, работ, услуг к их себестоимости.

В *таблице* приведены данные предоставленные Гомельской дистанции сигнализации и связи об экономических показателях ее работы за 2004–2009 гг.

**Таблица**

Годы Показатели	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Прибыль, млн. руб	574	809	880	1137	1456	2205
Себестоимость, млн. руб	5930	6998	9188	10722	12545	14110
Рентабельность	9,68	11,56	9,58	10,56	11,61	15,63

Оптимальное аппроксимирующее уравнение изменения рентабельности Гомельской дистанции сигнализации и связи на 2010 год имеет вид:

$$R = 10,005 + 0,0135 \exp X,$$

где R – рентабельность.

Результаты математического анализа показали, что в Гомельской дистанции сигнализации и связи имеет место устойчивая тенденция роста прибыли в сопоставимых ценах 2010 г., которая описывается параболической зависимостью ее изменения по годам, а рентабельность имеет устойчивую тенденцию к росту и в 2010 г. может составить 25 %.

©ПолесГУ

## **СЕБЕСТОИМОСТЬ ПРОДУКЦИИ И НАПРАВЛЕНИЯ ЕЕ СНИЖЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ САХАРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**А. В. БЫЛЬ, О. В. ВОЛОДЬКО**

The article includes the analysis of the cost price of production and its structure at sugar factories, influence of cost price on profitability of these enterprises. The basic ways of decrease in the cost price are offered in the article

Ключевые слова: себестоимость, энергоёмкость, материалоемкость, материальные затраты

Актуальность данной темы заключается в том, что в настоящее время снижение себестоимости является основным фактором повышения конкурентоспособности, рентабельности предприятия, достижения экономического эффекта. Изучение себестоимости продукции предприятий сахарной отрасли в настоящее время имеет особое значение в связи с тем, что отечественная технология производства сахара обладает сложной структурой и характеризуется высокой энергоёмкостью и материалоемкостью. Так, например, на ОАО «Скидельский сахарный комбинат» материальные затраты в себестоимости продукции составляют более 87 %. Кроме того, наблюдается значительный рост затрат на топливо и энергию, что вызвано нерациональным и неэкономным использованием данных ресурсов (их удельный вес в себестоимости превышает 13 %). В свою очередь, себестоимость продукции оказывает непосредственное влияние на величину прибыли предприятия и уровень рентабельности. Рентабельность производственной деятельности по прибыли от реализации составила чуть более 6 %, а по чистой прибыли – 3,67 %. Все это свидетельствует о достаточно высокой себестоимости продукции и ее негативном влиянии на финансовые результаты [1].

Основными направлениями снижения себестоимости продукции на сахарных заводах могут быть:

1. Повышение эффективности технологических процессов и снижение за счет этого затрат на вспомогательные материалы, топливо и энергию: внедрение использования аммиачных конденсаторов для питания диффузионной; внедрение рекуператора тепла диффузионного сока позволяет; внедрение схемы возврата жомпрессовой воды; внедрение модернизированного сатуратора; рационализация технологических схем на станциях дефекосатурации и фильтрования соков и сиропов. При комплексном внедрении предложенных мероприятий экономия составляет до 3 % условного топлива к массе свеклы [2].

2. Сокращение транспортных расходов за счет оптимизации сырьевой зоны выращивания сахарной свеклы радиусом перевозки автотранспортом не более 70 км до комбината, а также за счет организации доставки сахарной свеклы на свеклоприемные пункты автотранспортом грузоподъемностью не менее 10 тонн.

3. Сокращение накладных расходов на тонну сахара за счет наращивания производственных мощностей до 10 тыс. тонн в сутки

4. Внедрение компьютерной автоматизации производства. Внедрение компьютерно-интегрированного управления производством сахара в целом экономия составляет более 134 млн. руб.

Таким образом, только тщательный анализ и контроль себестоимости продукции и отдельных затрат позволяет предприятию достичь экономического эффекта и конкурентоспособного положения как на внутреннем, так и на внешнем рынке.

#### Литература

1. Акулич В.В. Оценка себестоимости продукции и финансового результата / В.В. Акулич// Планово-экономический отдел. – 2008. – №2. – С.38–43
2. Внедрение энерго- и ресурсосберегающих технологий [Электронный ресурс]. – 2009 – Режим доступа: <http://crystal.kiev.ua/> Дата доступа: 12.10.2009

©БГТУ

### ОЦЕНКА МЕТОДОВ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗАПАСОВ ПРЕДПРИЯТИЯ (НА ПРИМЕРЕ ОАО МИНСКИЙ ЗАВОД «ТЕРМОПЛАСТ»)

*К. В. ВИШНЯКОВА, И. В. МАКАРЕНКО*

The purpose of the given work consists in a choice substantiation of industrial stocks optimization method at the enterprise

Ключевые слова: запас, производство, метод, формирование, норматив, оптимизация

Цель данной работы состоит в обосновании выбора метода оптимизации производственных запасов предприятия.

При определении оптимального размера запасов предприятия необходимо найти компромисс между необходимостью обеспечить наличие ресурсов в количестве, достаточном для поддержания бесперебойности процессов производства и реализации продукции, и избежать их дефицита или создания излишних (сверхнормативных) запасов, увеличивающих издержки и отвлекающих оборотный капитал. С этой целью можно использовать два основных метода оптимизации производственных запасов предприятия. Применение ABC-анализа позволяет определить наиболее существенные направления деятельности и одновременно снизить затраты в других сферах; устранить излишние функции по снабжению; повысить эффективность принятия решений по организации и управлению материальными потоками. Метод XYZ-анализа используется для оценки значимости производственных запасов в зависимости от частоты их потребления на предприятии и позволяет выявить группы сырья и материалов, на которые имеется постоянный и стабильный спрос на предприятии (группа X), расход которых подвержен колебаниям (группа Y), а также расход, которых носит случайный характер (группа Z).

В ходе проведенного исследования в качестве объекта анализа в ОАО «Минский завод «Термопласт» были выбраны ассортиментные позиции группы пресс-материалов 1527. С помощью ABC-анализа выделены важнейшие виды пресс-материалов, на которые приходится большая часть вложений в запасы (75–80 %), группы пресс-материалов, которые являются второстепенными и значительная часть номенклатуры всех используемых ресурсов, на которые приходится наименьшая часть вложений в запасы (5 %). С помощью способов ABC-анализа, таких, как эмпирический, метод суммы, дифференциальный, метод многоугольника и касательных, были выделены группы пресс-материалов, требующие наибольшего внимания. Далее с помощью XYZ-анализа выявили следующие группы сырья и материалов: группу X составили три наименования пресс-материалов группы 1527, в состав группы Y вошло шесть наименований, а остальные не имеющие закономерности в потреблении материалы образовали группу Z. На основании полученных результатов ABC- и XYZ-анализа составлена обобщенная матрица стоимости и расхода запасов сырья и материалов. В результате было установлено, что на предприятии не формируется запас группы пресс-материалов, на которую имеется постоянный и стабильный спрос и одновременно формируется запас группы пресс-материалов, расход которых носит случайный характер.

Таким образом, в ОАО «Минский завод «Термопласт» необходимо уделить должное внимание оптимизации производственных запасов, так как отсутствуют группы AX и BY, отражающие типовую ситуацию, характерную производственным запасам предприятия, Поскольку сырье и материалы, имеющие постоянный спрос либо расход которых подвержен колебаниям на предприятии, должны быть обеспечены определенным количеством на складе. Разработанная на основе ABC-анализа и XYZ-анализа многоуровневая классификация производственных запасов в ОАО «Минский завод «Термопласт» позволяет идентифицировать и детализировать объект анализа при исследовании широкой номенклатуры производственных запасов с целью установления приоритетных направлений анализа и границ его информационного обеспечения.

## **ПЕНСИОННАЯ СИСТЕМА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ: СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

**Э. Н. ГАСАНОВА, А. В. СИДОРОВА**

Pension provision is an essential part of the social welfare system. In developed countries not public pension funds provide post-employment benefits on multi-pillar based model. This system consists of distribution, insurance and savings levels

Ключевые слова: многоуровневая пенсионная система, негосударственный пенсионный фонд

Пенсионное обеспечение – важнейшая составная часть системы социальной защиты населения. В большинстве стран, в том числе и в Республике Беларусь, функционирует распределительная модель системы пенсионного обеспечения Pay As You Go: настоящее поколение работников направляет часть заработанных средств на содержание утративших трудоспособность членов общества. Изменение демографической ситуации в мире привело к кризису пенсионных систем распределительного типа. Основными проблемами на современном этапе являются:

1) дефицит финансовых ресурсов пенсионной системы, в том числе по причине существования теневой экономики и неформальной занятости;

2) сочетание низкого уровня размеров пенсий и высоких тарифов страховых взносов;

3) несовпадение возраста выхода на пенсию с периодом утраты трудоспособности.[1]

Объективно существует несколько направлений реформирования пенсионной системы:

1. Увеличение налогов на фонд оплаты выше определенного уровня ведет к падению деловой активности и росту сектора теневой экономики.

2. Уменьшение размера пенсии способствует росту социальной напряженности, политической нестабильности и непредсказуемым последствиям для экономики страны.

3. Повышение пенсионного возраста является недостаточной мерой и может быть эффективным при условии дальнейшего реформирования пенсионной системы.

Наиболее перспективным направлением является построение многоуровневой пенсионной системы, в которой распределительный уровень призван обеспечивать минимальные социальные гарантии, а накопительный уровень позволит получать дополнительный доход через инвестирование пенсионными фондами части аккумулированных средств. Наличие нескольких уровней способствует более равномерному распределению рисков в пенсионной системе.

Основными институтами накопительного уровня являются негосударственные пенсионные фонды (НПФ), которые представляют собой особую организационно-правовую форму некоммерческой организации социального обеспечения. НПФ вправе осуществлять негосударственное и профессиональное пенсионное обеспечение, а также деятельность в качестве страховщика по обязательному пенсионному страхованию. Средства, сформированные НПФ, подлежат обязательному инвестированию через управляющую компанию. Показатели доходности НПФ выше, чем государственных пенсионных фондов, однако их работа сопряжена с большими рисками.[2]

На развитие НПФ влияют сложившаяся система налогообложения, уровень конкуренции между государственными, негосударственными и кэптивными пенсионными фондами, развитие финансового рынка. Роль НПФ во всем мире возрастает с каждым годом, так как данные институты не только обеспечивают трансформацию индивидуальных сбережений в инвестиции, но и способствует повышению общего уровня жизни в стране.

### **Литература**

1. Гайдук, К., Чубрик, А., Джуччи, Р. Пенсионная система Беларуси: вызовы и пути их преодоления. Немецкая экономическая группа в Беларуси, май 2008г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://research.by/pensions.html>
2. Вавулин Д.А., Федотов В.Н. Роль негосударственных пенсионных фондов в системе обязательного пенсионного страхования // Финансы и кредит. – 2009, – № 18 (354).

## **УЧЕТ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ ОРГАНИЗАЦИИ**

**М. Л. ГЛУШАКОВА, И. И. САПЕГО**

At the present stage in the conditions of the socially-focused market economy the efficiency of functioning of the enterprise depends on correctly made administrative decisions. The financial crisis and inflation immobilization of working capital is particularly disadvantageous for the organizations. Therefore become more urgent optimization of debt management as receivables and payables. At the same time under the prevailing economic conditions, it is difficult to work with consumers, not giving them a deferred payment (commercial loan). The basis of the author's research on new conceptual approaches to the justification of the economic content of the concept of "obligation" as an object of accounting in an inflationary environment and insolvent organizations, as well as in connection with the development of national accounting standards

Ключевые слова: дебиторская и кредиторская задолженность, классификация обязательств, баланс

Автор статьи предлагает использовать в научном обороте следует применять: обязательство как гражданское правоотношение, оформленное договором, в силу которого должник обязано совершить в пользу кредитора определенное действие либо воздержаться от определенного действия, а кредитор имеет право требовать от должника исполнения его обязанности. Исследовав юридическую и экономическую трактовки, следует использовать смешанный подход, который предполагает изменение реальной величины обязательств, а также данный подход будет иметь решающее значение при оценке ее финансового состояния, особенно при определении ее финансового состояния, особенно при определении рентабельности.

Автором работы обосновано предложение применения в учетно-аналитической практике классификации обязательств по степени признания в балансе и рекомендовано подразделять обязательства на:

1. Балансовые (фактические), которые необходимо отражать во 2 разделе баланса в части дебиторской задолженности в 4 разделе баланса строки в соответствии с Типовым планом счетов Республики Беларусь.

2. Забалансовые, которые отражаются на забалансовых счетах.

3. Устойчивые обязательства, которые необходимо отражать в части устойчивых активов и пассивов на забалансовых счетах 019 «Устойчивые обязательства дебиторов», 020 «Устойчивые обязательства перед кредиторами».

4. Резервные, которые отражаются как резервы предстоящих расходов на счете 96 «Резервы предстоящих расходов».

Типовым планом счетов Республики Беларусь и инструкцией по его применению не предусмотрены счета для учета обязательств, обеспеченных ценными бумагами. На основании всего вышеизложенного, автор работы предлагает назвать 6 раздел Типового плана счетов «Обязательства», а также ввести аналитические счета к данным субсчетам (в части дебиторской и кредиторской задолженности). Автор статьи предлагает ввести дополнительные синтетические активно-пассивные счета, на которых будет отражаться информация об обязательствах, обеспеченных ценными бумагами, в разрезе каждого вида ценных бумаг. Так, следует для учета краткосрочных векселей ввести счет 64 «Краткосрочные векселя», для учета долгосрочных векселей – соответственно счет 65 «Долгосрочные векселя», а для учета обязательств по облигациям и аренде – соответственно счета для 72 «Долгосрочные обязательства по облигациям» и 74 «Долгосрочные обязательства по аренде».

Если предприятие ежемесячно накапливает обязательства, то необходимо заставить его расплатиться. Этому способствует забалансовый учет устойчивых активов и устойчивых пассивов, который приведет к погашению части обязательств организации. Для этого необходимо отражать информацию об устойчивых пассивах и активах на забалансовых счетах 019 «Устойчивые обязательства дебиторов», 020 «Устойчивые обязательства перед кредиторами». Счет 019 «Устойчивые обязательства дебиторов» предназначен для обобщения информации об устойчивых обязательствах дебиторов, для предоставления дополнительно справочной информации об устойчивых обязательствах дебиторов.

©БГЭУ

## **СИСТЕМА ЛОЯЛЬНОСТИ КАК ОСНОВА ЭФФЕКТИВНЫХ МАРКЕТИНГОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ КОМПАНИИ**

*Е. С. ГОЛОМАЗОВА, О. А. МОРОЗЕВИЧ*

The effective communication process is a necessary condition of successful existence in the B2B market. The communication strategy is developed on a basis of the client focused approach; it means the loyalty of clients is a business basis. The loyal client is an important capital for the company: the attached clients make profit, they have «safety factor», it is much more difficult to them to leave the supplier, both from the material and from the emotional point of view. The tool «Pyramid of loyalty» is used for the best understanding what factors of loyalty make the greatest positive impact on the clients at each stage of their life cycles

Ключевые слова: клиентоориентированность, лояльность клиента, пирамида лояльности

Осуществляя свою деятельность в условиях стремительного развития рынков, появления новых товаров, информации, технологий, качественного и количественного роста конкурентной среды, предприятия вынуждены обеспечить систему эффективных коммуникаций своего бизнеса с потребителем и внешней средой в целом. Коммуникационная политика представляет собой одну из важнейших сфер деятельности маркетинга и играет ключевую роль в успешной деятельности фирмы на рынке. Система маркетинговых коммуникаций дает фирме возможность проинформировать потребителя о своем существовании, заявить о своем товаре, его позиции на рынке, а значит, служит единой цели маркетинга – удовлетворения потребностей потребителей.

На рынке B2B, участником которого является компания «КАРЕКС», коммуникационные стратегии разрабатываются на основе клиентоориентированного подхода, где основой бизнеса является ло-



яльность клиентов. Лояльный клиент – важный капитал для компании: приверженный клиент приносит прибыль, он обладает «запасом прочности», ему намного сложнее покинуть своего поставщика, как с материальной, так и с эмоциональной точки зрения.

Формирование клиентской лояльности – это долгосрочный процесс, требующий от компании финансовых, временных и трудовых затрат. Эффективность действия фирмы на пути «строительства» лояльности будет зависеть от того, насколько точно поставлены цели, правильно выбраны механизмы реализации стратегии, мотивации персонала и контроля.

Уборочное оборудование Karcher, реализуемое компанией «КАРЕКС», является сложнотехническим товаром, который приобретает на долгий срок. По этим причинам этап принятия решения о покупке является довольно длительным процессом, включающим в себя тщательный сбор информации как о самой продукции, так и о компании-поставщике. Не последнюю роль могут сыграть рекомендации друзей, знакомых, партнеров по бизнесу и т. п. К тому же, взаимодействие с клиентами не заканчивается после продажи оборудования, т. к. техника требует постоянного обслуживания, деталей в случае поломки, дополнительных аксессуаров, моющих средств. Придет ли клиент в компанию для получения сопутствующих услуг, будет зависеть от того, насколько полно были удовлетворены его потребности при первом взаимодействии с поставщиком, а, следовательно, и от лояльности клиента. Формирование лояльности должно проходить с момента обращения клиента в компанию и продолжаться на протяжении всего жизненного цикла клиента.

Продолжительность отдельных этапов жизненного цикла клиента будет зависеть от методов, выбранных для формирования и укрепления лояльности. Для лучшего понимания того, какие факторы лояльности оказывают наибольшее положительное влияние на клиента на каждой стадии его жизненного цикла, используют такой инструмент, как «Пирамида лояльности» [1]. «Пирамида лояльности», представленная на *рисунке*, позволяет сгруппировать факторы, которые должна учесть компания при построении долгосрочного сотрудничества с клиентом, в удобные для практического использования блоки. Выделение таких блоков оптимизирует работу по формированию приверженности клиентов, в том числе, в области разработки инструментария, а также делает модель управления лояльностью более гибкой. Комбинирование отдельных инструментов, разработанных для различных блоков факторов, позволяет достичь поставленных целей в рамках клиентоориентированной стратегии, сократить расходы компании в результате исключения «недействующих» инструментов, а также повысить эффективность системы управления лояльностью за счет синергетического эффекта.

На первом этапе были проведены совершенствования по поводу работы с клиентами на самом начальном этапе, т. е. в момент первого обращения клиента в компанию. Для этого был разработан стандарт телефонных разговоров с сотрудником компании и выделены те блоки информации, которые компания должна знать о клиенте. Менеджеры все необходимые данные о клиенте должны вносить в специально разработанный модуль в программе 1С: Бухгалтерия. Здесь уже речь идет о персонализации клиента: наименование компании, ФИО, должность в представляемой организации, контактная информация, дополнительные заметки. В последующем данная информация дополняется другими данными о клиенте, начиная с периодичности и объемов закупок и заканчивая более личными данными, например, датами Дней Рождений значимых сотрудников компании-клиента. Персональная работа с каждым клиентом позволит расширить возможности на пути формирования клиентской лояльности. Зная более полную информацию о клиенте, можно предложить ему именно то, что ему нужно, опережая его запросы и ожидания.

На втором этапе формирования лояльности необходимо обеспечить высокую интенсивность потребления продуктов и услуг компании. Наиболее распространенными инструментами на данном этапе формирования приверженности клиентов являются программы лояльности, предоставляющие в большинстве своем материальные привилегии.

Перспективным направлением развития бизнеса для компании «КАРЕКС» является сервисное обслуживание. Компания реализует товары долгосрочного пользования, приобретаемые достаточно редко, поэтому сервис должен занимать большую долю в выручке компании. Однако ввиду существования данной услуги в бизнес-портфеле компании незначительного времени, оно остается недостаточно развитым и требует больших маркетинговых и коммуникационных усилий по его продвижению.

Для стимулирования развития сервиса была разработана дисконтная программа для партнеров – дилеров уборочной техники. Цель такой программы – стимулировать посредников «приводить» новых клиентов для сервисного обслуживания. Посредникам компании выдается дисконтная карта, дающая право получить скидку при покупке товара, при условии, что по их рекомендации клиенты сервиса закажут услуги на определенную сумму. Карта должна быть накопительной для того, чтобы посредники видели развитие отношений с компанией.



Рис. Пирамида лояльности

Третья стадия предполагает удовлетворенность всех функциональных потребностей и ожиданий клиента (в том числе скрытых). На третьем этапе было проведено исследование удовлетворенности корпоративных клиентов работой компании «КАРЕКС». Исследование проводилось в форме телефонного интервью по заранее разработанному опросному листу. Выборка составила 50 организаций. Респонденты выбирались случайным методом из списка компаний-клиентов.

В результате опроса были получены средние оценки показателей работы компании «КАРЕКС». Также респонденты выставляли оценки показателям работы образной компании-поставщику уборочной техники, с которой они бы хотели работать. Тем самым, выявлялись ожидания клиентов относительно качества предоставляемых услуг.

Расчет интегрального индекса удовлетворенности представлен в *таблице 1*.

**Таблица 1. Расчет интегрального индекса удовлетворенности**

Показатели работы компании	Рейтинг восприятия (в баллах)	Рейтинг ожиданий (в баллах)	Индекс удовлетворенности
Точность и скорость поставки фирмы КАРЕКС	9,44	9,73	-0,29
Комплектность поставок фирмой КАРЕКС	9,54	8,25	1,29
Удобство и скорость сервисного обслуживания компании КАРЕКС	7,80	7,64	0,16
Имидж (репутация) компании КАРЕКС	9,50	8	1,50
Сайт и его наполнение компании КАРЕКС	9,50	6,4	3,10
Квалификация и коммуникабельность менеджеров фирмы КАРЕКС	9,88	9,67	0,21
Информативность раздаточного материала фирмы КАРЕКС	9,56	9,15	0,41
Качество консультаций по установке и эксплуатации оборудования персоналом фирмы КАРЕКС	9,67	9,5	0,17
Качество демонстрации оборудования персоналом компании КАРЕКС.	9,80	9,5	0,30
Глобальный индекс удовлетворенности			0,76

**Таблица 2. Сопоставление оценок деятельности компании КАРЕКС клиентами и менеджерами компании, в баллах**

Показатели работы компании	Оценка клиентов (в баллах)	Оценка менеджеров (в баллах)
Точность и скорость поставки фирмы КАРЕКС	9,44	5,79
Комплектность поставок фирмой КАРЕКС	9,54	6,79
Удобство и скорость сервисного обслуживания компании КАРЕКС	7,80	3,86
Имидж (репутация) компании КАРЕКС	9,50	6,5
Сайт и его наполнение компании КАРЕКС	9,50	5,7
Квалификация и коммуникабельность менеджеров фирмы КАРЕКС	6,625	8,86
Информативность раздаточного материала фирмы КАРЕКС	9,15	9,64
Качество консультаций по установке и эксплуатации оборудования персоналом фирмы КАРЕКС	9,56	5,36
Качество демонстрации оборудования персоналом компании КАРЕКС	9,5	9,5
Точность и скорость поставки фирмы КАРЕКС	9,5	8,93

Глобальный индекс удовлетворенности составил 0,76. Положительное значение данного показателя говорит о том, что компания оправдывает ожидания потребителей относительно работы с ними. Незначительное отдаление данного показателя от нуля говорит об оптимальности организации работы: компания удовлетворяет потребности клиентов, слегка превосходя их ожидания. Значительное опережение действительных результатов ожиданий клиентов может привести к дилемме такого характера: потребители будут с одной стороны довольно высоким качеством обслуживания, но, с другой стороны, клиенты не готовы платить за лишние для них качества.

Отрицательный индекс удовлетворенности имеет такой показатель работы как точность и скорость поставки. Потребители по данному показателю продемонстрировали наибольший среди всех уровень значимости (9,73). Некоторые респонденты отмечали особую значимость данного показателя работы, присваивая ему первое место среди всех либо акцентируя свое внимание на нем как на особо значимом. Однако клиенты оказались не полностью удовлетворены по нему, несмотря на высокую оценку (9,44).

Наибольшие индексы удовлетворенности имеют такие показатели, как наполнение сайта компании (3,1) и имидж фирмы (1,5). Такие значения были достигнуты за счет относительно невысоких уровней ожиданий респондентов по данным направлениям работы. Так, значимость сайта компании и его контентного наполнения была оценена в 6,4 балла – это самая низкая оценка важности среди всех.

Параллельно с опросом клиентов велся опрос менеджеров по продажам, непосредственно общающихся с клиентами компании, по аналогичным опросным листам. Сопоставление результатов ответов клиентов и менеджеров позволило провести анализ эффективности процесса продаж. Работа менеджеров, являясь ключевым элементом работы компании, определяет, сколько клиентов приобретет компания, а значит, и сколько получит выручки. Поэтому так важно исследовать и устранять узкие места в работе менеджеров с клиентами. Оценка параметров работы компании КАРЕКС менеджерами и клиентами компании представлены в *таблице 2*.

Из таблицы видно, что по большинству параметров клиенты оценивают работу компании «КАРЕКС» выше, чем менеджеры. Вероятно, что существуют проблемы по организации работы в компании, которые видны менеджерам лучше, чем клиентам, либо еще не затронули клиентов в большей степени. По ходу опроса клиентов выяснились единичные нарекания по поводу показателей работы, однако они существенно не повлияли на общую оценку респондентов. Не стоит принимать также и оценку менеджеров за объективную, т. к. они оценивают деятельность не только по конечному результату, но и по сложности и продолжительности процесса решения того или иного вопроса. Например, если менеджер столкнулся с проблемой по какому-либо направлению работы, но на выходе получил положительный результат, он все равно сформировал негативное впечатление. Но все же компании следует обратить внимания на данные показатели работы и выявить пути их совершенствования.

Такому показателю как «Важность участия компании в выставках» менеджеры присвоили более высокий балл, чем респонденты. Клиенты не считают особенно важным принимать участие компании «КАРЕКС» участие в выставках. Основная причина состоит в том, что многие клиенты не посещают выставки и не видят смысла там участвовать компании «КАРЕКС». Менеджеры же принимают участие

в выставках и видят, какие клиенты приходят (новые или существующие), как формируется имидж компании, и поэтому могут более объективно оценить значимость выставочных мероприятий.

По трем параметрам мнения клиентов и менеджеров практически совпали: «Важность наличия раздаточного материала», «Важность консультаций по установке и эксплуатации оборудования», а также «Важность демонстрации оборудования и продукции». При этом и те, и другие опрашиваемые присвоили достаточно высокие баллы данным направлениям работы. Следовательно, этим направлениям следует уделить больше внимания, в особенности качеству информационных материалов и их количеству.

На четвертой стадии, в основном, осуществляется работа над эмоциональной составляющей лояльности. О наступлении данной стадии отношений можно говорить тогда, когда ценности компании и клиента совпадают. Клиент становится приверженным фирме не только поведенчески, но и эмоционально.

Предлагаемые мероприятия на данном этапе:

- проведение обучающих семинаров для клиентов, которые помогут клиентам разобраться в последних новинках и тенденциях уборочного оборудования и материалов, а также понять, как это может повлиять на совершенствование производственного процесса;
- организация экскурсий на предприятия-производители для наиболее значимых клиентов;
- участие на выставках компаний-производителей при выведении на рынок принципиальных новинок, появлении новых технологий и инноваций;
- спонсорские проекты совместно с компаниями-производителями.

Пятая стадия – лояльность клиентов предполагает использование методов поддержания высокого уровня лояльности клиентов.

Программы поддержания лояльности связаны с персонализацией массового обслуживания, с повышением индивидуализации клиентских баз.

На пятой стадии формирования лояльности предлагается провести мероприятия по следующим направлениям:

- оценка эффективности программ формирования лояльности;
- исследование уровня лояльности.

Предлагается для нахождения уровня лояльности использовать остаточный индекс промоутера. При его нахождении клиентам задается один лишь вопрос: «Насколько вероятно, что Вы порекомендуете «КАРЕКС» своему другу или коллеге?». Варианты ответа предлагаются в формате 10-балльной шкалы, где ноль означает «ни в коем случае не порекомендую», пятерка означает «может быть порекомендую, а может быть, и нет», десятка значит «обязательно порекомендую». Полученные от потребителей ответы следует преобразовать в остаточный индекс промоутера. Все потребители могут быть классифицированы в 3 группы: «промоутеры» или «активно проталкивающие» компанию, «создающие помехи» или активно порицающие компанию в глазах других потребителей, а также так называемые «вальжные потребители», т. е. в принципе довольные потребители, но не предпринимающие какие-либо действия по продвижению фирмы. Дальнейшая обработка данных опроса производится по следующей формуле: считается процент респондентов, ответивших «9» или «10» (промоутеры) и из полученного процента вычитается процент респондентов, давших оценку от «0» до «6» (создающие помехи). Результатом расчета будет остаточный индекс промоутера компании. Существенным недостатком такой расчетной модели является то, что она не позволяет выявить факторы лояльности [2].

#### Литература

1. Морозевич, О.А., Голомазова, Е.С. Формирование лояльности как основа клиентоориентированной стратегии банка // Устойчивый рост национальной экономики: инновации и конкурентоспособность: материалы I Междунар. науч.-практ. конф. аспирантов и молодых ученых (Минск, 15-16 дек. 2009 г.). – Минск: БГЭУ, 2009. – С.242–244
2. Скобелева, Ю. Измерение степени лояльности к бренду по методике «остаточного индекса промоутера» / Ю. Скобелева // Маркетинг, реклама и сбыт. – 2005. – №8 – С. 13–17.

©БГУ

### СБЕРЕГАТЕЛЬНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ БЕЛОРУССКОГО НАСЕЛЕНИЯ

*Е. Г. ГОСПОДАРИК, М. М. КОВАЛЕВ*

The article is devoted to research of the factors influencing on value of household savings rate. Detailed analysis and research of the factors, which make the greatest influence on the household savings's dynamics and structure, is necessary for their stimulation and for the further effective use. Dependence of households' savings by income shows that there are certain periods of several years in which the dependence is steeper, and there are periods in which there is some kind of correction to the long-term trend in Belarus

Ключевые слова: валовые национальные сбережения, норма сбережений, склонность населения к банковским сбережениям

В любой стране мира национальный капитал (под ним обычно понимают валовые национальные сбережения (ВНС)), что бы там ни говорили о пользе иностранных инвестиций (а они действительно нужны и важны), – фундамент инвестиционного процесса<sup>1</sup>. От того, какую часть денежных доходов страна расходует на потребление, а какую сберегает (ВНС есть сбережения домашних хозяйств (населения), предприятий, правительства (табл. 1)), зависит размер национального капитала, а, следовательно, масштабы инвестиционного процесса. Динамика доли ВНС в ВВП в странах Таможенного союза и средняя в мире показывает, что доля сбережений в мире стабильно держалась на уровне 22 % (до финансового кризиса), в то время как у Беларуси росла. У сырьевых стран (Казахстан, Россия) доля сбережений благодаря стабилизационным фондам, сглаживающим цены на сырье, должна быть выше, чем у несырьевых.

**Таблица 1** Динамика доли ВНС в ВВП, %

Страна	1996	2000	2005	2006	2007	2008	2009
<b>Беларусь</b>	19,85	22,77	29,75	28,24	27,34	28,90	25,16
<b>Казахстан</b>	19,02	20,54	28,20	30,89	29,30	32,27	27,58
<b>Россия</b>	26,52	36,15	31,14	30,75	30,15	31,50	22,66
<b>Украина</b>	19,98	24,36	25,58	23,26	22,13	20,04	15,57
<b>Мир</b>	21,78	22,07	21,79	22,79	22,27	20,97	18,51

Источник: Всемирный банк, WDI

Сбережения домашних хозяйств, которые есть разность между полученным доходом и расходами<sup>2</sup> (потребительские расходы) населения, в ВНС занимают значительную часть. Дело в том, что денежные доходы населения составляют обычно 50–70 % ВВП. В Республике Беларусь, которая придерживается политики высокой заработной платы, денежные доходы населения составляют примерно 60 % ВВП (в 2010 г. – 66,6 %). Большая часть сбережений белорусского населения – это банковские сбережения (ценные бумаги, приобретенные населением, составляют только 9 %, покупка драгметаллов – 1 %, чистая покупка валюты, скорректированная на прирост валютных вкладов населения, незначительна). Рисунок 2 показывает, что склонность населения к сбережениям (по Кейнсу) не зависит от доходов и является постоянной величиной.

Более точно ученые-макроэкономисты бережливость населения характеризуют нормой сбережений, под которой понимают, какую часть сбережения составляют в расходах. В Беларуси норма банковских сбережений мала: в 2008 г. – 3,5 %, в 2009 г. – 5,6 %, в 2010 г. – 4,4 %, т. е. из 100 рублей расходов примерно 4,5 рубля население откладывает на будущее и приносит в банки. Повышение нормы банковских сбережений населения и эффективный трансфер их в инвестиции – актуальнейшая задача. Заметим, что доля средств населения в пассивах банков снизилась с 27 % на конец 2006 г. до 18 % на конец 2010 г. (см. рис. 1). В Беларуси на конец 2010 г. в банках находилось 16,3 % ВВП. В Японии коэффициент сбережений равен 26,5 %, а его среднемировое значение – 19,7 %. В Китае с 2000 г. по 2008 г. коэффициент сбережений вырос с 38 % до 51 % [1]. Даже в США, где предпочитают жить в долг, в прошлом десятилетии в банках находилось 12–14 % ВВП (коэффициент сбережений).

Низкая норма сбережений в Беларуси связана с иждивенческой психологией и недоверием населения к банковской системе. Задача банков, ученых, прессы – убедить население сберегать больше. Эта идея должна стать центральной в разворачивающейся в стране кампании по повышению финансовой грамотности населения. Необходимо изменить психологию потребительства – за годы социализма мы привыкли к иждивенчеству.

Росту банковских сбережений во многом способствует процентная политика Национального банка, которая ориентирована на обеспечение защиты сберегательных вкладов от обесценивания и при одновременном требовании доступности кредитов для реального сектора. Средняя процентная ставка для физических лиц по рублевым депозитам в 2010 г. составила 17,5 %, а по депозитам в иностранной валюте – 7,2 %. В Европе ставка по депозитам не превышает 1,5–2 %.

Внешне положительная динамика роста депозитов населения (рис. 3) на самом деле мало превышает динамику роста зарплаты. Сбережения, начиная с 1995 г., колеблются в пределах одной-двух

<sup>1</sup> Даже в Китае, занимающем первые места в мире по привлечению иностранных инвестиций – они составляют не более 10 % от общего объема инвестиций.

<sup>2</sup> Сбережения населения часто рассматриваются как прирост финансовых активов – прирост депозитов физлиц в банках, прирост ценных бумаг у населения, прирост чистой покупки драгметаллов.

среднемесячных зарплат на каждого белоруса (см. рис. 1). Для сравнения, в двух других странах Таможенного союза и на Украине норма сбережения выше. В Китае годовая зарплата лежит в банках, в Японии – еще больше.

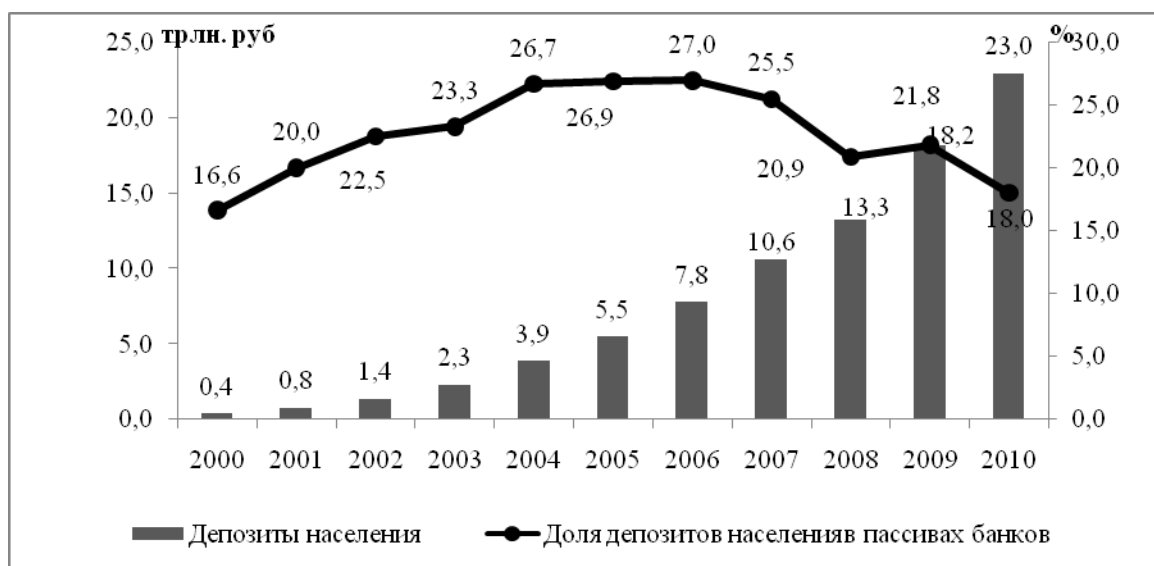


Рис. 1 Динамика роста депозитов (млрд. руб.) и их доля в пассивах банковской системы, 2000–2010 гг.

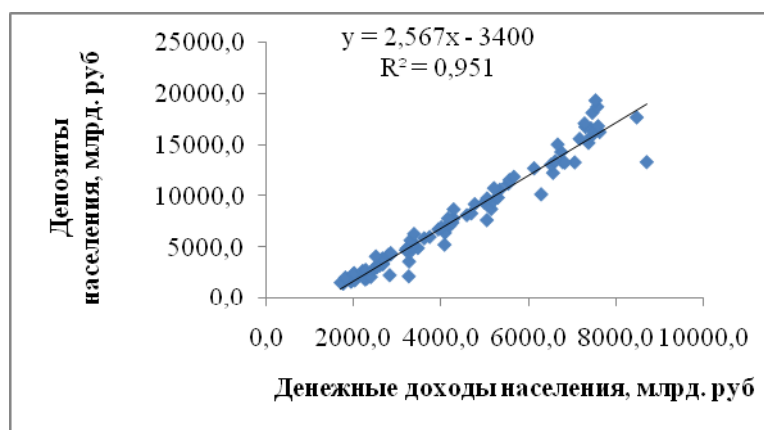


Рис. 2 Зависимость депозитов от денежных доходов населения, 2006–2010 гг.



Рис. 3 Динамика роста зарплаты и роста депозитов физических лиц (долл. на душу населения на конец года)

Важно еще, как используются сбережения – инвестируются ли они в предприятия. В Беларуси же к концу 2010 г. кредиты населению сравнялись с его же депозитами (рис. 4), т. е. сбережения одной части населения другая часть потребляла. Банки, чрезмерно стимулируя кредитами потребление, соз-

давали себе же повышенные риски будущих проблемных кредитов. Трансформируй банковская система сбережения населения в инвестиции (а не в кредиты ему же) – системные риски снизились бы.

Банкиры справедливо считают, что цель отдельного банка – максимизация прибыли при разумном риске. Задача же регулятора – так ввести нормативы оценки рисков, чтобы, достигая свою цель, банки превращали сбережения в производственный капитал. Тогда банк при выдаче кредита учитывает не только маржу, но и риск возврата, что в итоге заставляет его думать об устойчивом кредитовании и экономическом росте реального сектора. Регулятору это в Беларуси не всегда удавалось. И тогда, как сказал в «Трактате о деньгах» Кейнс: «Если наши деньги не инвестируются в предприятия в целях расширения их деятельности, наши доходы обязательно снизятся».

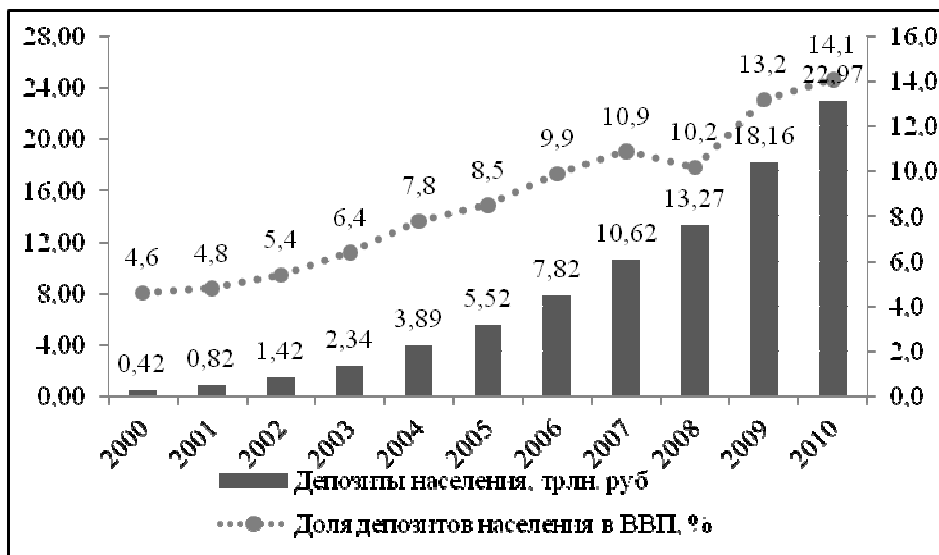


Рис. 4 Динамика роста депозитов и их доля в ВВП

Зависимость сбережений населения от дохода в Беларуси (см. рис. 5) показывает, что есть определенные периоды в несколько лет, в которых зависимость более крутая, а есть периоды, в которых происходит своего рода коррекция к долгосрочному тренду.

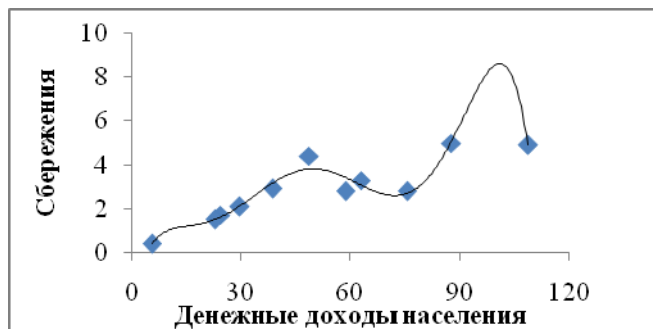


Рис. 5 Динамика зависимости совокупных сбережений (с 2007 г. без учета покупки и продажи иностранной валюты) населения от денежных доходов, 2000–2010 гг. (трлн.руб)

Средняя склонность населения к сбережениям, т. е. отношение прироста всех денежных сбережений населения (с учетом величины превышения доходов населения над расходами) к денежным доходам, выросла до 6,8 % в 2010 г. (2009 г. – 5,9 %). Рост же средней склонности населения к банковским сбережениям достиг в 2010 г. значения 21 % и сравнялся со средней склонностью населения к кредитам (разница до 2007 г. составляла 4–6 %).

Необходимо отметить, что население Беларуси более склонно к сбережениям в иностранной валюте, что подтверждается темпами роста вкладов в иностранной и национальной валютах.

Чтобы избавиться от неоднородного влияния девальвации на оба фактора, построена зависимость зарплаты и банковских депозитов населения, выраженные в долларах (см. рис. 6). График показывает, что кумулятивные (накопленные) банковские сбережения практически пропорциональны зарплате с коэффициентом 1,75, т. е. в банках все время хранится примерно 1,75 месячной зарплаты на каждого белоруса. Отметим, что в 2008 г. и 2010 г. чистые сбережения белорусов были отрицательны (см. рис. 7).

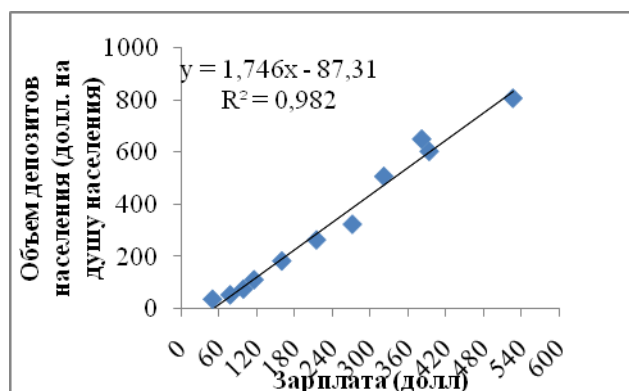


Рис. 6 Динамика роста зарплаты и роста депозитов на одного жителя, 2000–2010гг.

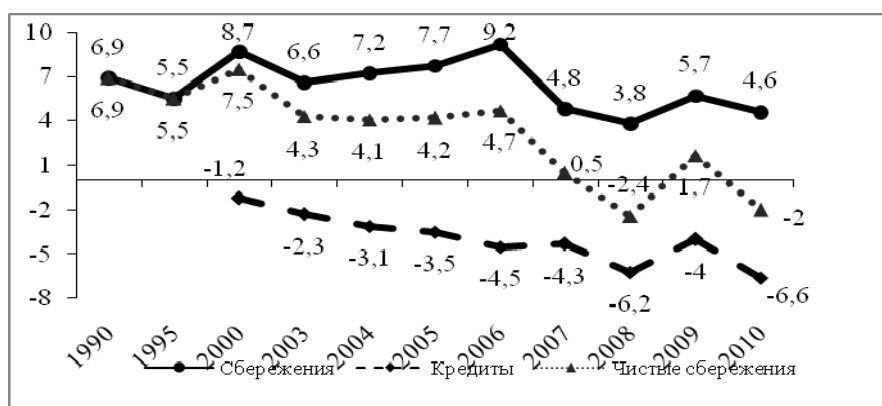


Рис. 7 Доля прироста банковских сбережений, кредитов и чистых сбережений в доходах населения (%)

### Литература

1. Ковалев М.М., Господарик Е.Г., Новик В.В. 10 тезисов о современных технологиях розничного банкинга. // Белорусские банки: конкурентная среда, розничный бизнес, конкурентная среда. Мн.: Вестник ассоциации белорусских банков. №15 (563), 2010.
2. Господарик Е.Г. Модели сбережений белорусов: от меркантилистов до Модильяни / Е.Г.Господарик // Государственное регулирование экономики и повышение эффективности деятельности субъектов хозяйствования: VII междунар. науч.-практ. конф. (Минск, 21-22 апреля, 2011): сб. науч. ст.: в 2ч. Ч.1 — Мн.: АУПРБ, 2011 С.284-287.

©ГрГУ

## ИССЛЕДОВАНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ СТРАХОВЫХ КОМПАНИЙ НА РЫНКЕ СТРАХОВЫХ УСЛУГ

П. В. ГРИШКО, ЛИ ЧОН КУ

Questions of necessity of the analysis of competitiveness in the market of insurance services are investigated. Existing techniques of an estimation of competitiveness of insurers are studied. The analysis of competitiveness of the insurance companies is carried out. Offers on increase of competitiveness of the insurance companies are developed

Ключевые слова: страхование, рынок страхования, конкурентоспособность страховщика

Развитие современного финансового кризиса напрямую затрагивает деятельность всех организаций, провоцируя снижение их финансовой устойчивости и увеличение риска банкротства. В этих условиях возрастает роль финансовой устойчивости страховых организаций как основных субъектов, позволяющих нейтрализовать риски. Принимая на страхование риски, связанные с хозяйственной деятельностью, страхование обеспечивает стабильность функционирования хозяйствующих субъектов и, в конечном итоге, экономики государства. В то же время страхование выполняет социальную функцию, обеспечивая социальные гарантии гражданам государства [1].

Кроме того, аккумулирование страховыми организациями значительных финансовых ресурсов превращает страхование в важнейший фактор развития экономики путем активной инвестиционной политики.

Основой развития страхового дела являются гарантии выполнения обязательств перед страхователями. Данные гарантии обеспечиваются, прежде всего, надежностью, финансовой устойчивостью страховой организации.

Актуальность исследования конкурентоспособности обусловлена необходимостью для страховой компании, в современных условиях жесткой конкурентной борьбы, сохранить свою долю рынка



страховых услуг. Это требует повышения конкурентоспособности страховщика. Вместе с тем, существующие методы, по которым оценивается данная конкурентоспособность страховой компании, имеют ряд недостатков, существенно влияющих на положение страховщика в рейтинге.

В настоящее время в Республике Беларусь уделяется недостаточно внимание проблеме формирования законодательной и методологической базы оценки конкурентоспособности в сфере страхования, не определены единые подходы к организации и определению рейтинга страховых организаций.

Как показал обзор экономической литературы, отсутствуют комплексные теоретические исследования проблем оценки конкурентоспособности страховых организаций. Теоретические и практические проблемы, связанные с оценкой конкурентоспособности достаточно детально рассмотрены в современной экономической науке. Исследования в области оценки конкурентоспособности страховых организаций проводятся в меньшей степени и, как правило, не касаются теоретических аспектов проблемы. Практическая сторона исследований сводится, в основном, к перечислению вопросов, подлежащих оценке по направлениям страховой деятельности [2].

В связи с вышеизложенным, актуальным представляется изучение теоретических, методологических и практических аспектов исследования конкурентоспособности в страховых организациях. Особое внимание следует обратить на необходимость не только финансовой, но и маркетинговой оценки позиций страховых компаний и целесообразность построения рейтинга белорусских страховых компаний.

### Литература

1. Пласкова Н.С. Анализ деятельности страховой организации / Н.С. Пласкова // Финансы. – 2007. - № 12. – С. 41–45.
2. Кириллова Н.А. Финансовая устойчивость страховой компании / Н. Кириллова // ЭКСПО – СТРАХОВАНИЕ. – 2000. - № 12. – С. 19–24.

©ГрГУ

## **ФОРМИРОВАНИЕ МЕХАНИЗМА ПОВЫШЕНИЯ ДЕЛОВОЙ АКТИВНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ КАК СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ФИНАНСОВОЙ СТРАТЕГИИ**

**Е. Г. ГРИШКО, М. Е. КАРПИЦКАЯ**

In clause the features and problems of effective management of business activity of organization are analysed; the questions of legal regulation of a technique of the analysis of business activity of organization are mentioned. On the basis of research of results of activity Factory food for 2007–2009, the most urgent problems in a control system of business activity are revealed. Is developed and the system of effective management of business activity of organization is proved, and also the methodical recommendations are offered at the choice of the purposes of management of business activity of the enterprise

Ключевые слова: деловая активность, финансовые ресурсы, оборачиваемость

В условиях развития экономического сотрудничества, создания единого таможенного пространства, роста объема экспортно-импортных операций функционирование субъектов хозяйствования требует повышения эффективности производства, конкурентоспособности продукции и услуг. Достижение вышеназванных целей возможно на основе внедрения достижений научно-технического прогресса, новых форм хозяйствования и управления производством. Воздействие финансового кризиса негативно сказалось на деятельности всех организаций, провоцируя снижение их финансовой устойчивости, потерю ликвидности и увеличение риска банкротства. Важная роль в этих условиях отводится совершенствованию методики финансового анализа, в частности, анализу деловой активности предприятий как основы разработки финансовой стратегии.

Исходя из этого представляется актуальным систематизировать существующие подходы к проведению финансового анализа и выделить наиболее важные составляющие элементы механизма повышения деловой активности предприятий, разработать методические рекомендации по выбору целей управления деловой активностью предприятия, позволяющие учитывать стадии его жизненного цикла.

Проблемы оценки деловой активности рассматриваются в трудах многих отечественных и зарубежных ученых. Однако до настоящего времени недостаточно проработаны многие аспекты деловой активности. Каждый из авторов предлагает различные методики расчета ее показателей, которые не полностью отражают эффективность работы отдельно взятого предприятия с учетом отраслевой специфики.

Сравнительный анализ процесса формирования показателей деловой активности в отечественной и зарубежной практике выявил, что в Республике Беларусь отсутствует законодательное закрепление порядка расчета показателей деловой активности субъектов хозяйствования, не сформирована единая система оценочных показателей, характеризующих деловую активность организации. Инструкцией по анализу и контролю за финансовым состоянием и платежеспособностью субъектов предпринимательской деятельности №81/128/65 от 14.05.2004 г. в перечне показателей финансового состояния

организаций с неудовлетворительной структурой бухгалтерского баланса не предусмотрен ни один из показателей, характеризующих деловую активность организации [1].

На наш взгляд, представляется целесообразным сформировать такую систему оценочных показателей, которая позволит получить объективную и точную оценку деловой активности предприятия, сформировать действенную финансовую стратегию, обеспечивающую надежную конкурентоспособность предприятия.

Для комплексной оценки итогов финансово-хозяйственной деятельности предприятия имеется необходимость в анализе его деловой активности, выраженной в системе взаимосвязанных показателей, и включении ее показателей в обобщающую оценку итогов деятельности предприятия.

Нами разработан алгоритм анализа деловой активности организации, который представлен на рисунке 1.

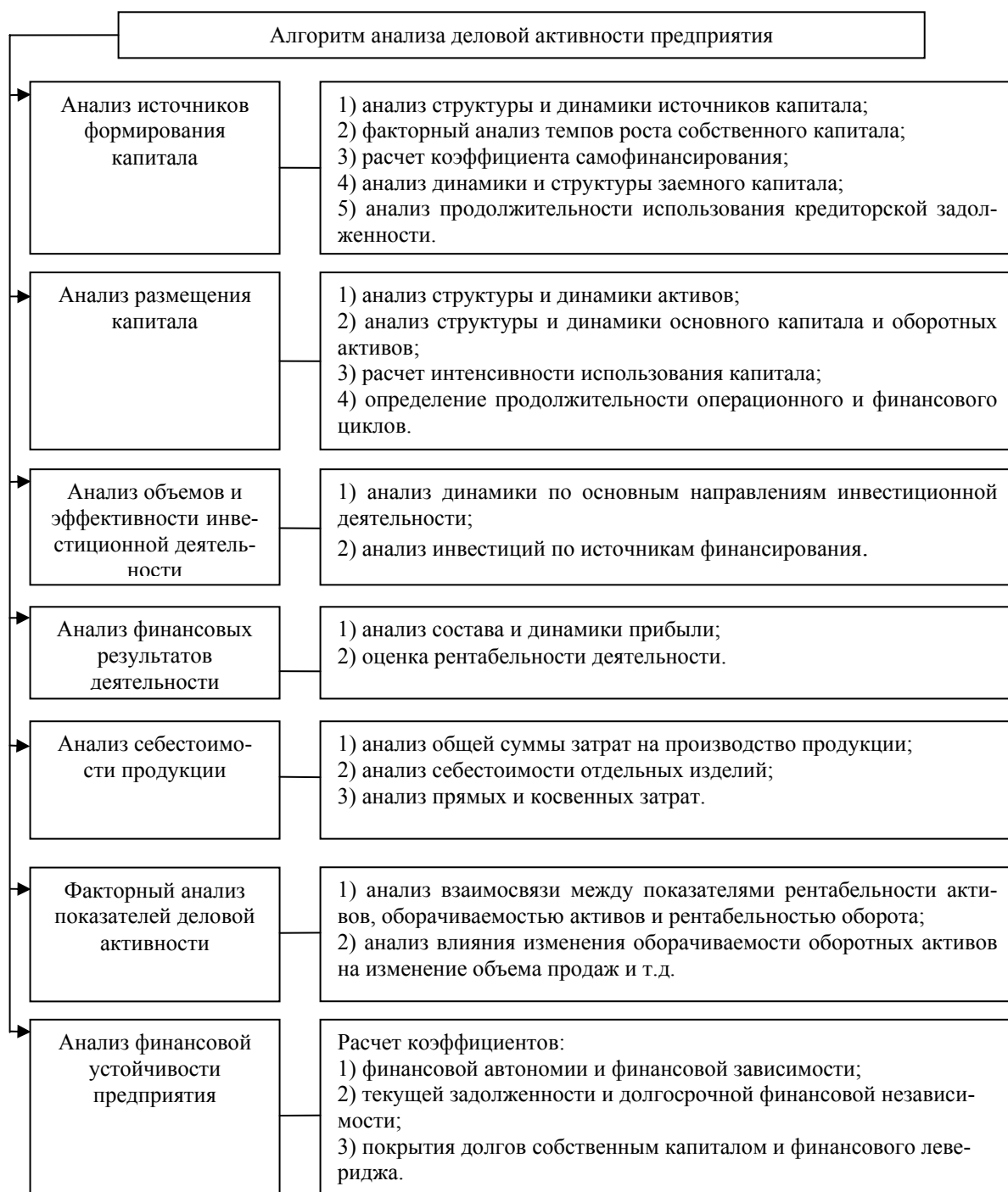


Рис. 1. Алгоритм анализа деловой активности предприятия

Представленный алгоритм анализа деловой активности позволяет проводить расчет в четкой последовательности, что обеспечивает взаимосвязь показателей и наиболее точную оценку финансового положения предприятия.

Важным является и тот факт, что в условиях мирового экономического кризиса назрела острая необходимость определения показателей деловой активности предприятий как одного из основных показателей национальной социально-экономической статистики.

На основе исследования результатов деятельности ОАО «Гродненский мясокомбинат» за 2007–2009 гг. по предложенному алгоритму были выявлены наиболее актуальные проблемы в системе управления деловой активностью на предприятии:

1) отмечается зависимость предприятия от заемных финансовых источников. Так, в структуре источников капитала ОАО «Гродненский мясокомбинат» за 2007–2009 гг. доля заемных источников средств увеличилась на 4,0 % и составила 51,1 %, коэффициент финансового левериджа увеличился с 0,82 до 1,12. Изменение фактического уровня данного коэффициента позволяет сделать вывод, что предприятие осуществляет переход от умеренной финансовой политики к агрессивной, тем самым увеличивая степень финансового риска;

2) выявлены опережающие темпы роста активов по сравнению с выручкой. На ОАО «Гродненский мясокомбинат» за 2008–2009 гг. темп роста активов составил 131 %, объема продаж – 115 %, что свидетельствует о снижении интенсивности использования авансированных средств;

3) произошло увеличение периода погашения дебиторской задолженности. Так, на ОАО «Гродненский мясокомбинат» за 2007–2009 гг. период оборачиваемости дебиторской задолженности увеличился с 11,8 до 13 дней. Увеличение дебиторской задолженности оценивается нами отрицательно, так как дебиторская задолженность увеличивается не в связи с увеличением отгрузки продукции, а по причине роста периода ее погашения;

4) наблюдается увеличение операционного цикла. На ОАО «Гродненский мясокомбинат» наблюдается тенденция роста времени нахождения финансовых ресурсов в материальных запасах и дебиторской задолженности. Так, за 2007–2009 гг. операционный цикл увеличился с 16,9 до 18,8 дней;

5) отмечается снижение рентабельности реализованной продукции. Основную часть прибыли ОАО «Гродненский мясокомбинат» получает от реализации продукции и услуг. В условиях снижения прибыли от реализации на 4 133 млн. руб., или на 19,1 % (2008 г. – 21 673 млн. руб., 2009 г. – 17 540 млн. руб.), произошло падение показателя рентабельности продаж с 7,4 % до 5,2 %;

6) выявлены опережающие темпы роста затрат на производство продукции по сравнению с выручкой. Фактические затраты на производство продукции в 2009 г. по сравнению с 2008 г. увеличились на 44 460 млн. руб., или на 116,8 %, и составили 309 813 млн. руб. В свою очередь, темп роста выручки от продаж составил 115 %;

7) отсутствуют в достаточном объеме собственные оборотные средства. Оборотные активы ОАО «Гродненский мясокомбинат» полностью сформированы за счет заемных средств. На 01.01.2010 г. доля заемного капитала, находящегося в обороте, возросла с 102,43 % до 132,63 %, или на 30,2 %, что свидетельствует о снижении финансовой устойчивости предприятия и повышении зависимости от внешних инвесторов;

8) снизился коэффициент котировки акции. Имидж предприятия на рынке ценных бумаг невысок, что подтверждается снижением коэффициента котировки акции. В 2009 г. данный коэффициент составил 0,1, тогда как в 2007 г. и 2008 г. – 0,2 и 0,4 соответственно, а это значит, что номинальная стоимость акции значительно превышает ее рыночную стоимость;

9) предприятие находится в зоне риска потери платежеспособности. На 01.01.2010 г. собственный капитал предприятия составил 78 461 млн. руб., что меньше суммы нефинансовых долгосрочных активов (основные средства, нематериальные активы, незавершенное строительство) на 16 153 млн. руб., и свидетельствует о падении финансовой устойчивости предприятия.

Улучшение финансового состояния требует оперативной разработки антикризисных мероприятий. Зарубежные исследователи в странах с развитой рыночной экономикой уделяют первостепенное внимание разработке стратегий и тактик антикризисного управления предприятием. Вместе с тем с сожалением констатируем, что экономическим менеджментом ОАО «Гродненский мясокомбинат» целенаправленно специалисты не занимаются. На предприятии предприняты самые непопулярные методы финансового управления. Так, в условиях снижения уровня рентабельности предприятие увеличило значение коэффициента соотношения собственного и заемного капитала, нанеся тем самым серьезный ущерб своему финансовому состоянию.

Формирование стратегических приоритетов развития деловой активности ОАО «Гродненский мясокомбинат» нами предлагается строить на основе системы управления деловой активностью, представленной на *рисунке 2*.

Соблюдая указанную выше структуру стратегического управления в условиях неопределенности и риска, управленческое звено может найти тот аспект решений и действий, который обеспечит устойчивое финансовое положение предприятия.



Рис. 2. Система управления деловой активностью на ОАО «Гродненский мяскокомбинат»

В ходе проведенного исследования нами определена взаимосвязь и предложены методические рекомендации по выбору целей управления деловой активностью предприятия на основе стадии его жизненного цикла (см. таблицу).

**Таблица. Методические рекомендации по выбору целей управления деловой активностью предприятия на основе стадии его жизненного цикла**

Этап жизненного цикла	Финансовая цель	Вид главной финансовой стратегии	Приоритетное направление финансового развития
Рост	Рост объемов продаж; разработка стратегии финансовой и инвестиционной политики; контроль за издержками; завоевание доли рынка.	Стратегия финансовой поддержки ускоренного роста предприятия	Возрастание потенциала формирования финансовых ресурсов
Зрелость	Обеспечение высокого уровня объема продаж и прибыли; обеспечение инвестиций в размерах, необходимых для ликвидации узких мест; расширение мощностей и совершенствование бизнеса; расширение рынка.	Стратегия финансового обеспечения устойчивого роста предприятия	Обеспечение эффективного распределения и использования финансовых ресурсов
Старение	Обеспечение максимального возврата денежного потока на предприятие; снижение потребности в оборотных активах.	Антикризисная финансовая стратегия	Формирование достаточного уровня финансовой безопасности предприятия

Использование в практической деятельности предприятия предложенных выше методических рекомендаций по выбору целей управления деловой активностью предприятия на основе стадии его жизненного цикла позволит обеспечить устойчивый рост предприятия, эффективное распределение финансовых ресурсов.

По нашему мнению, оптимальным для ОАО «Гродненский мясокомбинат» является переход от консервативной к умеренной политике формирования оборотных активов, которая характеризуется средним уровнем риска. Это позволит повысить эффективность использования оборотных активов, а следовательно, и рентабельность.

Таким образом, для управления деловой активностью на ОАО «Гродненский мясокомбинат» нами предложен комплексный подход, опирающийся на результаты оценки финансового состояния предприятия в динамике и включающий методы, направленные на управление оборотными активами с целью увеличения эффективности их использования, методы управления структурой капитала для достижения ее оптимального соотношения при минимальной стоимости и приемлемом уровне риска и методы повышения рентабельности.

### Литература

1. Об утверждении Инструкции по анализу и контролю за финансовым состоянием и платежеспособностью субъектов предпринимательской деятельности: Постановление Министерства финансов Респ. Беларусь, Министерства экономики Респ. Беларусь, Министерства статистики и анализа Респ. Беларусь, 14 мая 2004 г., №81/128/65 // Эталон – Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2010.

©БелГУТ

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И РАЗВИТИЕ ТЕОРИИ И МЕТОДОЛОГИИ УЧЕТА ЗАТРАТ В СТРУКТУРНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯХ БЕЛОРУССКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

*Е. О. ДАЙНЕКО, В. Г. ГИЗАТУЛЛИНА*

The article examines the modern theory and practice of accounting of operating costs in structural units of the railway. It gives the sequence of the creation of the system of production records on the railway

Ключевые слова: затраты, производственный учет, технологические операции

Изучение современного состояния теории и методологии учета затрат в структурных подразделениях Белорусской железной дороги позволило сделать вывод о соответствии ведения учета нормам законодательства Республики Беларусь и отраслевым особенностям функционирования предприятий железнодорожного транспорта.

Однако для управления затратами необходимо дальнейшее развитие теории и методологии их учета. Одним из наиболее действенных и перспективных вариантов реализации этого направления служит создание и организация системы производственного учета.

Данный процесс может быть представлен в виде трех этапов, на каждом из которых решаются специфические задачи.

Этап 1. Формирование управленческого решения учетной задачи или анализ и описание существующего решения.

Этап 2. Увязка принятых решений с существующими управленческими решениями, учетной политикой и бухгалтерской практикой и существующими учетными технологиями.

Этап 3. Внедрение учетных технологий.

Наиболее трудоемким представляется осуществление второго этапа, на котором после оценки существующей методики учета и анализа эксплуатационных расходов разрабатываются предложения по их развитию для достижения целей, поставленных на первом этапе.

По результатам изучения порядка учета расходов в структурных подразделениях железной дороги было принято решение о необходимости дальнейшей детализации учетных данных, в основу которой положена конкретная технология выполнения основных производственных операций, осуществляемых в структурном подразделении железной дороги.

Для реализации предлагаемой методики бухгалтерского учета расходов предварительно необходимо осуществить группировку расходов и увязку затрат по выполняемым технологическим операциям со статьями затрат, имеющимися в Номенклатуре расходов, а для отражения хозяйственных операций на счетах бухгалтерского учета целесообразно использовать новую модель учетной записи, которая дополнена сведениями о выполняемых технологических операциях.

Организация бухгалтерского учета в современных условиях требует наличия действенного аналитического механизма, которым может стать система анализа эксплуатационных расходов и методика его проведения в части технологических операций, что предполагает расчет новых показателей себестоимости – показателей индивидуальной себестоимости, т. е. расходов предприятия на производство и реализацию единицы технологической работы.

Для достижения целей учета и анализа расходов создается информационная база за счет автоматизации учета и применения современных методов обработки информации.

На основании вышесказанного можно отметить, что созданная система производственного учета позволит получать полную информацию о величине затрат, сформировать действенную систему оценки эффективности технологического процесса в зависимости от прогрессивности используемых материальных ресурсов, организации труда, выявлять наиболее рентабельные или убыточные операции для научно обоснованного принятия управленческих решений по снижению величины эксплуатационных расходов.

#### Литература

1. *Гизатуллина, В.Г.* Себестоимость железнодорожных перевозок: Учеб. пособие. – Гомель: БелГУТ, 2002. – 302 с.

©БГЭУ

### СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АССОРТИМЕНТА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ (НА ПРИМЕРЕ ОАО «БЕЛХУДОЖКЕРАМИКА»)

*Л. А. ДЕНИСЕВИЧ, О. Г. ЧЕРНЕНКО*

The value of product line and assortment policy for the manufacturing enterprise is considered. The range of product of Open Joint Stock Company «Belhudozhkeramika» is analyzed, practical recommendations for improvement are given

Ключевые слова: ассортимент, ассортиментная политика, керамические изделия

Конкуренция на рынке керамических изделий бытового назначения Республики Беларусь с каждым годом все более ужесточается. Появляются и развиваются не только аналоги уже существующих изделий отечественного, но и зарубежного производства. Управленческая деятельность организаций, занимающихся производством данного вида товаров, осложняется не только расширением ассортиментного перечня, но и необходимостью получения изделиями статуса народных художественных промыслов, что, как правило, происходит до освоения изделия производством. Совокупность данных факторов придает особое значение рациональному управлению ассортиментной политикой в отрасли.

Объектом проведенного исследования стало ОАО «Белхудожкерамика», предметом исследования – управление ассортиментной политикой на данном предприятии.

Цель работы – выявление узких мест в процессе управления ассортиментом и планирования производства, выработка стратегии совершенствования данного процесса.

ОАО «Белхудожкерамика» выпускает товары народного потребления – керамические изделия хозяйственно-бытового назначения, предназначенные для использования в быту и имеющие как утилитарные, так и декоративные качества. По назначению эти изделия разделяются на три группы:

- изделия, предназначенные для приготовления пищи (горшки для тушения, сковороды, наборы для чая, наборы для кофе, миски, тарелки, салатницы);
- изделия, предназначенные для хранения пищевых продуктов (наборы для напитков, специй, трав, сыпучих продуктов);
- изделия, предназначенные для декоративно-утилитарного применения (подсвечники, пепельницы, вазы, кашпо, горшки для цветов).

Управление ассортиментной политики предприятия осложнено рядом факторов, связанных с тем, что керамическим изделиям присваивается статус народных художественных промыслов (НХП): однотипная продукция разных цветов имеет разные артикулы и маркировку, утверждение образцов и присвоение статуса НХП предшествует освоению товара производством, а также пробным продажам. Общими проблемами ассортимента предприятия являются: существующие серии интерьерной керамики требуют обновления, разработки новых серий с учетом современных тенденций в дизайне и интерьере, актуальным является вопрос разработки новых видов продукции.

В связи с этим, предприятию следует разработать и внедрить новые серии интерьерной керамики, которые являются актуальными для современного состояния рынка керамических изделий. Следует разработать новые формы и внедрить новую цветовую гамму, отличную от выпускаемой. Перспективным является направление национальной тематики. Следует разработать специальную серию, связанную с образом страны в целом, а также отдельных ее регионов. Данную ассортиментную группу следует разделить на три направления: сувениры связанные с образом страны, сувениры, связанные с посещением конкретной местности, керамические сувениры на магнитах с изображением достопримечательностей страны, а также разработка подарочной посуды и интерьерной керамики, ассоциирующейся со страной происхождения. Необходимо продолжать и расширять взаимовыгодное сотрудничество с предприятиями Республики Беларусь, поставляя специально разработанные керамические изделия в качестве упаковки для выпускаемой ими продукции.

## ОПТИМИЗАЦИЯ АССОРТИМЕНТА ДЕТСКОЙ КОЖАНОЙ ОБУВИ

*К. А. ДЖУМАГАЗИЕВА, Л. В. ЦЕЛИКОВА*

The article considers the features of optimization of assortment of footwear in Svetlogorsk district

Ключевые слова: ассортимент, детская обувь, емкость рынка, оптимизация, райпо

Развитие торговли детскими товарами является одним из приоритетных направлений Государственных программ Республики Беларусь и прогнозным показателем выполнения направлений социально-экономического развития страны, не только в 2010 году, но и на 2011–2015 годы. С каждым годом количество детской кожаной обуви на региональном рынке увеличивается, несмотря на то, что ее производство в республике несколько снижается. Не остается неизменным и ее соотношение (половозрастное и сезонное назначение, виды, торговые марки и пр.), что объясняется веяниями моды и требованиями рыночной экономики.

Анализ состояния деятельности Светлогорского райпо показывает, что детскую кожаную обувь в райпо покупает около 30 % обслуживаемого контингента. Численность сельского населения 24,85 тыс. чел. Рациональная норма потребления детской кожаной обуви – 2,25 пары. Тогда расчетную емкость рынка зоны деятельности райпо определим по формуле 1:

$$E_p = T * РНП * (Ч * 30 / 100), \quad (1)$$

где  $E_p$  – расчетная емкость рынка детской кожаной обуви в зоне деятельности райпо,  $T$  – период (год и более),  $РНП$  – рациональная норма потребления детской кожаной обуви,  $Ч$  – численность обслуживаемого контингента.

Произведенные расчеты показывают, что она составляет 16774 пар. Отметим, что в 2010 году закуплено и реализовано детской кожаной обуви 6790 пар. Несмотря на то, что сложившаяся структура в райпо является удовлетворительной, она имеет все основания для разработки путей ее совершенствования и оптимизации применительно к текущему моменту.

Как представляется, согласно рассчитанной емкости рынка детской кожаной обуви объемы ее закупок имеют значительный резерв увеличения. Это основной фактор повышения конкурентоспособности данного райпо при интенсивной рекламе достоинств и высоких потребительских свойств закупаемой обуви отечественного производства. Полагаем, особое внимание следует обратить при организации закупок детской кожаной обуви на такие ее виды и модели как сапожки моделей 10С0234 и 10С1133 производства СООО «Белвест», ботинки модели 10С 1912 производства ЧУП «Марко», 10С1344 СООО «Бевест», туфли с текстильным верхом модели 10С978 производства ОАО «Лидская обувная фабрика». Они, по данным соцопроса и анализа объемов реализации, пользуются повышенным спросом.

Отметим, что для оптимизации ассортиментных позиций детской кожаной обуви в торговой сети Светлогорского райпо, с учетом анализа покупательских предпочтений и объемов ее реализации, также предлагается: расширение ярмарочной торговли с предоставлением скидок и бонусов, торговли по заказам и каталогам для населения сельской местности; укрупнение специализированной сети в райцентрах, увеличение закупок зимней и круглосезонной детской обуви, обуви с верхом из велюра и нубука, текстильных материалов и комбинированным верхом. Предпочтения следует отдать и увеличению закупок таких видов обуви как полусапожки, ботинки и полуботинки, сандалии, туфли молодежные.

Таким образом, предложенные мероприятия по совершенствованию торговли детской кожаной обувью в сети Светлогорского райпо будут способствовать максимальному удовлетворению спроса обслуживаемого контингента и росту эффективности деятельности организации на региональном потребительском рынке.

## МНОГОКРИТЕРИАЛЬНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ПРИЕМОВ ПРОДВИЖЕНИЯ ПРОДУКЦИИ

*Н. Н. ДИМОГЛО, Ж. М. БАНЗЕКУЛИВАХО*

In the conditions of a rigid competition workers of department of marketing are obliged to make only the realised decisions. Especially it concerns formations of a complex of publicity as in this sphere many errors are supposed. Therefore for overcoming of «bottlenecks» it is necessary to use the scientifically-proved receptions. One of such receptions is the method multicriterion optimization

Ключевые слова: продвижение продукции, реклама, маркетинговая стратегия, инструменты продвижения, узкоспециализированная организация, оптимизация рекламных мероприятий

Целью данной научной работы являлось решение проблемы выбора узкоспециализированными субъектами хозяйствования оптимальных инструментов продвижения продукции. В большинстве

случаев при выборе рекламных мероприятий работники отдела маркетинга руководствуются только бюджетом рекламной компании и своим опытом. Острота ситуации заключается в том, что подобный выбор далеко не всегда является оптимальным решением, учитывающим все особенности и ориентиры развития организации. Для сокращения подобных ситуаций важную роль играет создание модели эффективного сочетания в пространстве и времени возможностей и целей организации в области продвижения продукции.

Объектом исследования являлся анализ эффективности применения рекламных мероприятий, на основании результатов которого была выполнена их оптимизация, соответствующая требованиям работников отдела маркетинга и конкретным маркетинговым стратегиям. В частности, при консервативной маркетинговой стратегии наилучшим инструментом для продвижения продукции выступила реклама продукции с помощью публикаций в общепромышленных каталогах и специализированных журналах, а также брошюр, проспектов и прочего раздаточного материала.

В случае проведения оптимизации при умеренной маркетинговой стратегии работникам отдела маркетинга следовало уделять повышенное внимание публикациям рекламных объявлений в общепромышленных каталогах и специализированных журналах; продвижению продукции и бренда через участие сотрудников организации в выставках, съездах, конференциях.

Агрессивная маркетинговая стратегия требует от руководства субъектов хозяйствования максимальной мобилизации ресурсов как человеческих, так и капитальных. Учитывая это, наиболее приемлемой выступала многокритериальная модель оптимизации, построение которой позволило однозначно определить, что доминирующим направлением рекламной деятельности является участие представителей организации в различных ярмарках и выставках, съездах, конференциях, форумах и прочих подобных мероприятиях. При этом желательно, чтобы выставки носили международный характер.

Основным методом исследования в выполненной научной работе выступал метод многокритериальной оптимизации. Кроме того, был выполнен комплексный теоретический анализ, основанный на изучении статистической и внутренней информации.

Научная новизна заключается в применении одного из методов экономико-математического моделирования в маркетинге, что позволило сформировать комплекс приемов продвижения продукции, наиболее полно отвечающих конкретной стратегии поведения организации на рынке.

Полученные научные результаты и выводы: в выполненной научной работе проведен анализ эффективности функционирования маркетинговой службы в узкоспециализированной организации и определена оценка степени удовлетворенности покупателей качеством и ценой продукции. Проведен детальный анализ конкурентных позиций рассматриваемой организации на белорусском и российском рынках. Полученные результаты легли в основу создания оптимизационной модели по выбору соответствующих стратегии поведения на рынке, рекламных инструментов продвижения продукции покупателям.

Практическое использование результатов проведенных исследований позволит повысить эффективность применения приемов продвижения продукции и отладить работу отдела маркетинга, кроме того, результаты работы могут быть применены в учебном процессе при подготовке специалистов в области маркетинга.

©ПГУ

## **ОЦЕНКА КАДРОВЫХ РИСКОВ КАК ОСНОВА УПРАВЛЕНИЯ ИМИ В ОРГАНИЗАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ЗАВОДА «ПОЛИМИР» ОАО «НАФТАН»)**

**Н. В. ДУБРОВСКАЯ, О. И. ГОРДИЕНКО**

The results of analyzing the staffing situation at the plant Polimir Naftan as to determine its strengths and weaknesses in order to follow-up assessment of human risks. An assessment of human risk and highlights the most dangerous factors in riskoobrazuyuschie HR

Ключевые слова: кадровые риски, рискообразующие факторы, метод экспертных оценок

Для целей анализа кадровых рисков в данном исследовании использован подход к их типологии, в соответствии с которым выделяются три группы рисков: кадровые риски, связанные с формированием, использованием и развитием трудового потенциала. При этом сама категория «кадровый риск» нами определяется как вероятность (угроза) потерь и недостижения главных целей организации, обусловленная управленческими решениями и их реализацией в области формирования, использования и развития трудового потенциала.

В качестве объекта исследования был выбран завод «Полимир» ОАО «Нафтан». Анализ кадровой ситуации в организации был проведен методом экспертных оценок по трем направлениям: формирование, использование и развитие трудового потенциала. Результаты анализа кадровой ситуации по указанным выше направлениям представлены в виде определения ее сильных и слабых сторон в *таблице 1*.



**Таблица 1 – Результаты анализа кадровой ситуации в организации**

Сильные стороны	Слабые стороны
1. Высокий уровень квалификации персонала	1. Старение коллектива в категории руководители
2. Снижение среднего возраста работников	2. Вредные условия труда
3. Высокий уровень стабильности коллектива	3. Преимущественно один вид обучения – повышение квалификации
4. Уменьшение коэффициента текучести	4. Снижение эффективности использования рабочего времени
5. Соответствие структуры персонала по категориям, возрасту, полу среднеотраслевым показателям	5. Увеличение периодичности обучения персонала
6. Рост производительности труда	6. Снижение уровня лояльности работников
7. Структура персонала по уровню образования превосходит среднеотраслевые показатели	7. Снижение уровня стабильности коллектива
8. Демократический стиль управления	8. Нормативно-методическое обеспечение управления персоналом разработано не в полном объеме
9. Наличие перспективного резерва в организации	9. Недостаточно четко проработанная система критериев и правил подбора и отбора персонала
10. Благоприятный климат в организации	

Источник: собственная разработка на основе анализа кадровой ситуации

Для оценки кадровых рисков было отобрано 24 рискообразующих фактора и определен уровень риска по каждой из трех выделенных групп кадровых рисков. Все эти виды кадровых рисков попадают в зону минимального риска, что характеризует кадровую ситуацию на заводе «Полимир» ОАО «Нафтан» как благоприятную. На основе проведенного анализа могут быть даны рекомендации организации по особому контролю за проявлением наиболее опасных (весомых) рискообразующих факторов, к числу которых следует отнести: недостаточно эффективную процедуру подбора и отбора персонала, увеличение среднего возраста руководителей, неэффективное использование рабочего времени в течение рабочего периода (года), неблагоприятные условия труда, относительно невысокую лояльность работников, не формализовано управление организационной культурой и организационным знанием. Так как в организации присутствуют рискообразующие факторы, то они требуют разработки превентивных мер по устранению негативного их проявления.

©МГУП

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОЦЕНКИ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ**

*Е. В. ЕФИМЕНКО, Л. В. ДАНИЕЛЯН*

Financial stability of organization means forming, distribution and using of its financial resources in some period, which securities non - stop functioning of organization, profitability and settlement by payments in time. Stable financial policy of organization characterizes by having the optimal dimension of money in banks, rational value and structure of turnover, stable taking of gross proceeds, increasing of profit

Ключевые слова: финансовая устойчивость, рентабельность, рост прибыли

Финансовая устойчивость организации – это состояние, формирование, распределение и использование его финансовых ресурсов за анализируемый период, которые обеспечивают бесперебойное функционирование организации, достаточную рентабельность и возможность рассчитываться по своим обязательствам в установленные сроки. Устойчивое финансовое состояние организации характеризуется, прежде всего, постоянным наличием в оптимальных размерах денежных средств на счетах в банках, рациональным объемом и структурой оборотных средств, их оборачиваемостью, ритмичным развитием выручки от реализации, ростом прибыли.

Многообразие методик анализа финансовой устойчивости организаций в экономической литературе создает проблему выбора и обоснования их объективности. Исследовательские подходы к оценке финансовой устойчивости организаций пищевой промышленности Республики Беларусь не являются устоявшимися, поэтому любой анализ, в котором делается попытка выявить основные факторы, влияющие на эти процессы, должен начинаться с определения соответствующих показателей. В зарубежной практике при проведении финансового анализа используются многочисленные финансовые коэффициенты: рентабельности, ликвидности, платежеспособности и рыночные индикаторы, каждый из которых выполняет свои определенные функции.

Заслуживает внимания концепция оценки финансовой устойчивости, в основе которой лежит деление активов организаций на финансовые и нефинансовые. Согласно этой концепции, финансовое равновесие и устойчивость финансового положения достигаются, если нефинансовые активы покрываются собственным капиталом, а финансовые – заемным. Запас устойчивости увеличивается по мере

превышения собственного капитала над нефинансовыми активами или то же самое по мере превышения финансовых активов над заемным капиталом. Противоположное отклонение от параметров равновесия в сторону превышения нефинансовых активов над собственным капиталом свидетельствует о потере устойчивости.

Проведенные исследования оценки финансовой устойчивости организаций пищевой промышленности позволили сделать следующие выводы:

– изучение финансовой устойчивости организаций предполагает расчет и использование большого числа показателей, многие из которых находятся в функциональной зависимости между собой;

– в основу расчета показателя собственных оборотных средств положены только собственные источники и внеоборотные активы. Таким образом, нарушается принцип покрытия определенного вида активов соответствующими источниками и долгосрочные кредиты выступают источником оборотных активов;

– невозможно провести сравнительный анализ отечественных организаций в связи с отсутствием доступных средних нормативных показателей по отраслям (в зарубежной практике их публикуют рейтинговые организации).

Следует отметить, что во многих случаях информация отчетности для финансового анализа не может быть использована без предварительной аналитической обработки, учитывающей изменения за исследуемый период в учетной политике организации, инфляционные процессы.

©ВГТУ

## **СОВРЕМЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ АНАЛИЗА ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО КАК УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ В ШВЕЙНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

***К. И. ЖАВОРОНОК, Т. В. КАСАЕВА, Е. Ю. ВАРДОМАЦКАЯ***

The software product developed provides the possibility for modeling the behavior of costs at light industry enterprises. Automating the process of analysis based on modern computer technologies helps enterprises to take better management decisions, those for effective cost management being among them

Ключевые слова: технология анализа, автоматизация процессов, затраты

На современном этапе развития легкой и текстильной промышленности несомненную актуальность приобретают процессы совершенствования технологии управленческих процедур на базе внедрения компьютерных информационных технологий.

Технология анализа затрат представляет собой совокупность методов, способов, приемов, последовательности изучения издержек организации с целью их минимизации. Бесспорно, что повышение ее эффективности возможно и целесообразно на основе использования стандартных и специализированных прикладных программ.

Особый интерес представляет совершенствование применяемой в организациях технологии анализа, которая заключается в автоматизации процедур анализа структуры затрат и проведение факторного анализа затрат швейных организаций.

Автоматизация процесса анализа затрат возможна с использованием современных компьютерных технологий.

Объектом исследования являлись организации швейной отрасли Республики Беларусь, которые специализируются на выпуске верхней мужской и женской одежды: ОАО «Элема», ОАО «Славянка», ОАО «Знамя индустриализации».

Исследование состава и структуры затрат на производство швейных изделий занимает центральное место в поиске резервов снижения их себестоимости. Для этого целесообразно исследовать возможности использования стандартных и специализированных программ в изучении поведения затрат на производство швейных изделий.

В результате проведенного исследования с использованием табличного процессора MS «Excel» и интегрированной системы «Statistica» были построены факторные модели, которые позволили сделать вывод о том, что в ОАО «Элема» на рубль продукции переменных затрат меньше, чем в других организациях, что дает ему особое преимущество при оценке эффективности его деятельности, особенно с точки зрения маржинального подхода. А высокий уровень постоянных затрат объясняется более высокими расходами на содержание оборудования, высокой оплатой труда руководителей и специалистов, а так же активной маркетинговой политикой.

Следовательно, в ОАО «Знамя индустриализации» и ОАО «Славянка» одним из главных резервов снижения себестоимости является уменьшение такого показателя как уровень переменных затрат на рубль продукции, т. е. «традиционных» резервов снижения себестоимости. В то время как в ОАО «Элема» одним из приоритетных является снижение постоянных расходов.

В настоящее время компьютерные технологии используются практически во всех сферах научной деятельности, в том числе и в экономике. Они позволяют проводить различные виды факторного анализа с меньшей трудоемкостью.

Разработанный программный продукт упрощает обработку большого объема информации и значительно сокращает время проведения анализа, что поможет руководителям оперативно принимать правильные управленческие в области снижения себестоимости изготавливаемой продукции.

©БГУ

## **СОЦИАЛЬНЫЙ КАПИТАЛ КАК ФАКТОР ОБЕСПЕЧЕНИЯ АНТИКРИЗИСНОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В КОНТЕКСТЕ ГЛОБАЛЬНЫХ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ ТЕНДЕНЦИЙ**

*О. Ю. ЖУКОВСКАЯ*

The article considers the theoretical and methodological support of the increase of the role of social capital as the factor of anti-recessionary development of the Republic of Belarus in the context of global institutional tendencies and imperatives. This social and economic phenomenon represents the main mechanism of the optimization of social and economic exchange (transactional costs decrease) and brings an additional production effect in Belarusian socially oriented economy, allowing to perfect economic processes and improve internal and external state policy

Ключевые слова: белорусская экономическая модель, экономический кризис, социальный капитал, транзакционные издержки, экономический рост

Социальный ресурс (или потенциал), капитализирующийся при определенных условиях, появился вместе с развитием трудовых отношений, возникновением и углублением разделения труда и порождаемой этим социально-классовой дифференциацией индивидов. Увеличение численности населения Земли главным образом за последние десять тысяч лет и повышение производительности общественного труда происходит как результат возрастания инновационных способностей людей и углубления разделения труда, совершенствования различных общественных механизмов согласования интересов социально-экономических субъектов, в том числе и за счет развития социального капитала.

По мере того, как потребление, в первую очередь, в западных странах постоянно возрастает, а дефицит ресурсов усиливается, обостряется конкурентная борьба на мировых рынках, интерес ученых (в том числе и экономистов) концентрируется на исследованиях, направленных на поиск возобновляемых ресурсов и источников экономического роста и развития. По ряду причин гносеологического и исторического характера только к концу XX века была сформулирована парадигма феномена социального капитала, что обуславливалось тем, что в целях достижения устойчивого развития в современных условиях стала особенно важной мобилизация всех ресурсов, уже имеющихся на той или иной территории, и поиск новых, прежде всего социальных источников совершенствования функционирования экономической системы. В данных условиях государству как для проведения социально-экономической политики, так и для координации внешнеэкономической деятельности при необходимости перехода к постиндустриальному технико-технологическому укладу и создания нового социально-научного сообщества, персонифицирующего этот переход, представляется необходимым мобилизовать и ресурс социального капитала, основными элементами которого являются: социальные сети, нормы, убеждения, правила, доверие, репутация.

Первое упоминание понятия «социальный капитал» относится к 1916 году, когда американский ученый Л. Д. Хэнифэн использовал термин «социальный капитал» для описания «таких реальных ценностей, которые имеют большое значение в ежедневной жизни людей» [1]. Р. Патнем, один из ученых, положивших начало дискуссии о социальном капитале, определил это понятие как: «... характеристики социальной жизни – сети, нормы и доверие, – которые побуждают участников к более эффективному совместному действию по достижению общих целей» [2]. В свою очередь, Дж. Коулман отметил, что эта форма капитала связана с установлением и поддержанием связей одних хозяйственных агентов с другими. Социальный капитал, по мнению Дж. Коулмана, – это совокупность отношений, порождающих действия. Эти отношения связаны с ожиданиями того, что другие агенты будут выполнять свои обязательства без применения санкций [3, с. 122]. Объективированную структурную основу социального капитала, как справедливо отмечает В. В. Радаев, «...формируют сети социальных связей, которые используются для транслирования информации, экономии ресурсов, взаимного обучения правилам поведения, формирования репутаций. На основе социальных сетей, которые часто имеют тенденцию к относительной замкнутости, складывается институциональная основа социального капитала – принадлежность к определенному социальному кругу, или членство в группе» [4, с. 27]. Иными словами, «социальный капитал представляет собой совокупность реальных или потенциальных ресурсов, которые связаны с обладанием устойчивой сетью

более или менее институционализированных отношений взаимного знакомства и признания, – то есть, членством в группе. Последняя дает своим членам опору в виде коллективного капитала (collectively-owned capital)» [5, с. 102–103].

В настоящее время в экономической теории выработан подход к трактовке социального капитала «как суммы выгод, получаемых субъектами от взаимных определенных информационных действий (как совокупности межличностных отношений, снижающих трансакционные издержки) с целью взаимовыгодного сотрудничества, достигаемого путем информационного обмена и позволяющего получить осязаемую социально-экономическую выгоду» [6, с. 275]. Именно в таком качестве этот социально-экономический феномен выступает как важнейший фактор антикризисного развития, экономического роста и безопасности государства. Социальный капитал определяется как некий агрегированный показатель – например, как нормы и связи в определенном сообществе, однако, решения об инвестициях в социальный капитал (вступление в клуб, непрофессиональную организацию и т. п.) принимают индивиды, поэтому для понимания процесса формирования социального капитала необходимо определить данное понятие на индивидуальном уровне. Индивидуальный социальный капитал – это набор социальных навыков, которые увеличивают отдачу индивида от контактов с другими людьми (например, личная харизма, коммуникабельность, умение налаживать контакты, лингвистические способности) [7].

Накопление социального капитала и последующая его капитализация не происходят одинаково во всех обществах, а являются результатом одновременного целенаправленного действия целого комплекса факторов, причем основополагающее значение получает государственное конфигурирование условий оптимизации социально-экономических взаимодействий, важнейшим детерминантом успешности которого является его степень и механизмы. Создание предпосылок роста и повышения продукционного эффекта социального капитала стало приоритетом при формировании долгосрочных стратегий развития социумов. «В условиях современного глобализирующегося мира ни одна страна не может обеспечить свое устойчивое социально-эколого-экономическое развитие без непрерывного роста социального потенциала как общества в целом, групп, классов в него входящих, так и отдельных индивидов» [8, с. 75]. Экономисты С. Нэж и П. Кифер показали, что из-за повышения уровня доверия (одной из составляющих социального капитала) в стране на один пункт экономический рост увеличивается более чем на 0,5 п. [9].

Функционирование любой общественной системы невозможно без наличия в ней людей, которые объективным образом объединяются в различные группы – «направление субъектной активности (использования накопленного и капитализированного социального потенциала социально-экономическими субъектами) в реальных социумах зависит от множества внешних и внутренних факторов, в том числе от баланса экономических интересов, типа материально-технологической среды, институциональной матрицы, форм ее персонификации, комплиментарности элементов и подсистем экономической системы общества, социально-классовой структуры и т. д. Сегодня эти хозяйственные, социально-экономические и социальные феномены в той или иной мере функционируют в рыночном сегменте общественной жизни» [8, с. 75]. Рынок – социальный инструмент, с помощью которого достигается не только согласованность действий продавцов и покупателей, информационный обмен между ними, но и при определенных условиях создаются предпосылки накопления социального потенциала.

В целях усиления продукционного эффекта социального капитала Республики Беларусь, ускоренного накопления социального капитала на уровне общества, учитывая коммунальный характер материально-технологической среды необходимо: законодательно закрепить за социально-экономическими субъектами такие функции в обществе, которые соответствуют социально-ориентированной экономической модели нашей страны; максимально возможное ослабление уравнилельных тенденций, недопущение раздаточного характера экономической системы; общественное конфигурирование государством социально-экономических интересов социальных субъектов (для снижения социальной напряженности в обществе, роста социального капитала на общественном уровне и увеличения этого капитала в социальных группах в формах и пропорциях, не искажающих сущность белорусской модели развития); недопущение присвоения социального капитала, накопленного на уровне общества, частными экономическими субъектами. Кроме того, следует сформировать новую экономическую идеологию и культуру и усилить обоснование белорусской модели развития (прежде всего путем распределения средств государственного бюджета на финансирование фундаментальных гуманитарных наук), что обеспечит формирование национальной идеи, воспринимаемой как реальная цель значительной частью (большинством) населения.

Таможенный союз Республики Беларусь, Республики Казахстан и Российской Федерации создал предпосылки увеличения продукционного и идеологического эффекта от использования социальных

факторов в экономике в странах-участницах и накопления социального потенциала и последующей его капитализации на межгосударственном уровне. Однако в отдельных случаях недальновидная политика российского руководства ведет к снижению социального капитала и возникновению дополнительных транзакционных издержек, что имеет основополагающее значение для перспектив эффективного функционирования всего Таможенного союза, в особенности, когда обострение конкурентной борьбы на мировых рынках за все более ограниченные ресурсы объективно усиливает необходимость использования всех институциональных механизмов государств-членов для повышения эффективности функционирования экономической системы, обеспечения устойчивости экономического роста. В условиях трансформаций рыночной конъюнктуры, еще большего ужесточения конкуренции, изменения центров силы и баланса интересов в результате кризиса, когда невозможно рассчитывать на сохранение существующих тенденций развития и эффективное использование привычных методов регулирования экономики, внешнеэкономической и таможенной сфер, представляется необходимым мобилизация ресурса социального капитала (а именно накопление социального потенциала и последующая его капитализация в отношениях между таможенными органами и участниками внешнеэкономической деятельности), что способствует в том числе успешному формированию и эффективной реализации таможенной политики на современном этапе, достижению увеличения объема выпускаемой продукции и улучшения ее качества (как важнейших предпосылок наращивания экспортного потенциала) и осуществления перехода к постиндустриальному технико-технологическому укладу.

Сегодня благодаря особенностям своей экономической модели, Республика Беларусь обладает значительными возможностями для увеличения роли социального капитала в социально-экономическом развитии. В целях накопления в обществе социального потенциала и последующей его капитализации представляется необходимым прежде всего повышать степень доверия между социально-экономическими субъектами, к органам государственного управления и со стороны органов государственного управления, что может быть достигнуто с помощью: постоянного роста доходов населения (даже в условиях антикризисных государственных мероприятий в современных условиях), проведения идеологической и социальной работы, участия граждан в принятии социально-значимых решений, максимально возможного упрощения таможенных формальностей (например, присвоения статуса уполномоченного экономического оператора предприятиям, создающим экспортную продукцию), снижения налоговой нагрузки и модификации системы налогообложения и т. д., а также путем преодоления проблем, связанных с взаимоотношениями стран-участниц недавно созданного Таможенного союза.

Белорусская экономическая модель носит преимущественно-рыночный социально-ориентированный характер и по ряду существенных характеристик соответствует социальному феномену, определяемому сегодня в экономической теории как «социально-ориентированное рыночное хозяйство». В связи с этим формирование и увеличение экспортного потенциала, экономический рост и развитие Республики Беларусь происходят не только под влиянием технического, технологического, организационного и иных факторов, но, прежде всего, под воздействием эффективной капитализации человеческого и социального потенциалов. В результате качественных трансформаций белорусской экономики растет доля фирм, предпочитающих строить свою деятельность на социальном капитале, полезном для общества. Тем не менее, экономический рост будет иметь место лишь тогда, когда становятся неотъемлемой частью жизни общества нормы, правила, традиции, социальные сети, складывающиеся на протяжении длительного времени, отношения собственности стабильны, законодательство строго исполняется, происходит пресечение проявлений негативного социального капитала.

Учитывая тенденции к либерализации белорусской экономики, в целях нахождения социально-экономических механизмов, содействующих оптимизации социального обмена, критерием которого выступает снижение транзакционных издержек, особенно важно не только активно капитализировать уже накопленный в обществе социальный потенциал, но и постоянно наращивать данный ресурс. Накопление в обществе социального капитала потребует больших издержек, чем те выгоды, которые могут быть единовременно получены за счет его «неэкономичного» использования. Отсюда следует вывод, что в условиях глобальных экономических катаклизмов ни в коем случае нельзя отказываться от социальной ориентированности нашей экономической политики. Сохранение и развитие социального капитала Республики Беларусь должно быть приоритетным в социально-экономическом развитии страны.

Зависимость социально-экономических интересов страны (как субъекта экономических отношений) от реалий мирового порядка определяется уровнем развития экономической системы и региона, что обосновывает объективную основу (содержание) интересов, т.е. сферу возможностей, сформировавшуюся под влиянием положения социально-экономического субъекта в системе мировых связей. Чем более разнообразны и сложны интересы субъектов (как определенные модели взаимодействия,

побуждения к производству такого поведения субъектов, которое бы приводило к удовлетворению потребностей других), тем более разнообразные будут построены социальные связи и, как следствие, тем больше социального капитала будет накоплено данными субъектами. Решающее значение при этом имеет направленность интересов. К примеру, при уравнительной форме распределения полученные благ субъектами (удовлетворение их потребностей) будет происходить независимо от создания социальных сетей, а будет гарантировано органами власти и управления (аккумуляция социального капитала будет происходить в классе управленцев); при монополярной направленности интересов социальный капитал накапливается в классе монополистов; при социальной (системной) направленности интересов может происходить накопление социального капитала на уровне всего общества. При этом отмечается невозможность экономической (оптимальной) сбалансированности интересов разнообразных субъектов схожей и различной степени интегрированности без использования социального капитала.

В условиях продолжающегося процесса глобализации, усиления взаимозависимости, в том числе и экономической, стран и регионов, нехватки ресурсов (сырьевых, людских и т.д.) правильная оценка и возрастание использования национальным правительством своего социально-экономического потенциала (и его капитализация) будут способствовать получению максимальных выгод социумом от участия в международных экономических отношениях и станут важнейшим фактором антикризисного развития. Социальный капитал наряду с человеческим в контексте современных институциональных тенденций является важнейшим фактором антикризисного развития, экономического роста и безопасности государства, поэтому его внедрение в хозяйственные, политические, производственные процессы повысит эффективность функционирования экономической системы Республики Беларусь. Социальный капитал как социально-экономический феномен выступает инструментом снижения транзакционных издержек, позволяя оптимизировать хозяйственные процессы и получать экономическую выгоду.

Накопление социального потенциала и его капитализация в Республике Беларусь должны быть одними из приоритетов в социально-экономическом развитии страны, особенно учитывая преимущественно-рыночный социально-ориентированный характер белорусской экономической модели. Уровень накопления социального потенциала в Республике Беларусь на уровне общества достаточно высок, что является результатом социальной ориентированности белорусской экономической модели, коммунальности материально-технологической среды, причем дополнительные возможности для накопления и капитализации данного ресурса появились в связи с формированием Таможенного союза Республики Беларусь, Республики Казахстан и Российской Федерации. В перспективе представляется необходимым преодоление неэкономичного использования социального потенциала в нашей стране и поиск новых механизмов его капитализации.

С учетом сегодняшних мировых реалий можно говорить о том, что финансово-экономические (по существу – политико-экономические) кризисы являются закономерными в силу господства антигуманных концепций максимизации потребления и глобального характера планетарной системы, поэтому особая роль в настоящее время принадлежит социальным факторам в экономике. В современных условиях правильная оценка и экономичное использование социального капитала на всех уровнях, в том числе и при формировании таможенной, экспортной, региональной политики, будут способствовать вовлечению в экономику нашего государства дополнительного ресурса, приносящего продукционный эффект.

#### Литература

1. *Hanifan, L.J.* The Rural School Community Center / L.J. Hanifan // *Annals of the Amer. Acad. of Polit. a. Social Science.* – 1916. – № 67. – P. 130–138.
2. *Putnam, R.* Who killed civic America? / R. Putnam // *Prospect.* – 1996. – March. – P. 66–72.
3. *Коулман, Дж.* Капитал социальный и человеческий / Дж. Коулман // *Обществ. науки и современность.* – 2001. – № 3. – С. 122–139.
4. *Радаев, В.В.* Понятие капитала, формы капиталов и их конвертация / В.В. Радаев // *Экон. социология.* – 2002. – Т. 3, № 4. – С. 22–39.
5. *Bourdieu, P.* Forms of capital / P. Bourdieu // *Handbook of theory and research for the sociology of education* / ed.: J.G. Richardson. – New York, 1983. – P. 241–258.
6. *Солодовников, С.Ю.* Социальный потенциал Республики Беларусь: теория, методология, практика / С.Ю. Солодовников; науч. ред. П.Г. Никитенко. – Минск: Беларус. навука, 2009. – 303 с.
7. *Glaeser, E.* The economic approach to social capital / E. Glaeser, D. Laibson, B. Sacerdote // *NBER Working Paper.* – 2000. – № 7728.
8. *Солодовников, С.Ю.* Влияние социального капитала на конфигурацию рыночной системы Республики Беларусь в контексте национальной безопасности / С.Ю. Солодовников, О.Ю. Жуковская // *Журн. междунар. права и междунар. отношений.* – 2009. – № 1. – С. 75–79.
9. *Knack, S.* Does social capital have an economic payoff? A cross-country investigation / S. Knack, P. Keefer // *Quart. J. of Economics.* – 1997. – Vol. 112, № 4. – P. 1251–1288.

## **АНАЛИЗ МЕХАНИЗМА ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ И НАПРАВЛЕНИЯ ЕГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ КУП «ЦВЕТЫ СТОЛИЦЫ» г. МИНСКА)**

**Е. А. ИГНАТОВИЧ, Е. М. БЕЛЬЧИНА**

The summary: in modern conditions the problem of realization of goods is relevant to many of the Belarusian enterprises. An effective pricing policy is an essential element of the complex economic strategies of the organization. Price is an important economic category, as the organization returns by pricing the costs of producing and selling their products and receive a certain amount of profit necessary for the sustainable provision and development

Ключевые слова: цена, ценообразование, ценовая стратегия, себестоимость среза роз

В современных условиях проблема реализации продукции является актуальной для многих белорусских предприятий. В связи с этим для увеличения сбыта продукции необходима эффективная ценовая политика как один из важнейших элементов комплекса хозяйственных стратегий организации. В процессе написания данной научной работы нами были сделаны следующие выводы и разработаны предложения:

1. Изучены основы ценообразования и его роль в экономике организаций Республики Беларусь: сущность и система цен, механизм ценообразования, государственное регулирование ценообразования и его особенности в агропромышленном комплексе. Проанализированы механизм формирования цен на продукцию КУП «Цветы столицы», товарная номенклатура предприятия, дана оценка финансовым результатам деятельности как организации в целом, так и эффективности работы собственной торговой сети КУП «Цветы столицы», проведен анализ формирования себестоимости среза роз.

2. Установлено, что основным товаром для КУП «Цветы столицы» является роза, удельный вес в прибыли от реализации продукции которой составляет в среднем 54 %. Предприятие реализует свою продукцию посредством оптовых посредников и розничных магазинов. Розничная сеть КУП «Цветы столицы» в 2009 г. принесла предприятию убыток на уровне 5,7 %. В процессе анализа собственной розничной сети организации выяснилось, что у работников торговли отсутствует мотивация в увеличении объемов сбыта продукции, поскольку размер заработной платы продавца не связан с объемами товарооборота или суммой выручки от реализации продукции.

3. Для снижения себестоимости производимой КУП «Цветы столицы» продукции необходимо закупить запланированное оборудование для автоматизации систем питания и защиты растений, что позволит сократить на 2,63 % или на 2015,88 чел.-час затраты труда при выгонке среза, следовательно, уменьшить оплату труда данной категории работников и начисления на заработную плату в себестоимости среза роз. Автоматизация процесса производства среза роз также будет способствовать достижению высшей границы диапазона заявленной урожайности сортов роз. Применение репродукции к 40 % сортов роз будет способствовать снижению производственной себестоимости среза роз в каждой группе: на 13,11 % (первая группа роз), на 21,11 % (вторая группа роз), на 30,74 % (третья группа роз).

4. Введение нового цветочного товара «Лепестки роз» позволит сократить коммерческие затраты на 8 %. Ряд разработанных мероприятий мерчендайзинга позволит более эффективно организовать сбыт в фирменных магазинах исследуемой организации.

5. Внедрение дифференцированного ценообразования на продукцию позволит учесть как внутренние, так и внешние факторы при установлении цен, а применение системы скидок для оптовых и розничных покупателей позволит сделать ценообразование на КУП «Цветы столицы» более гибким.

В целом, освоение разработанных мероприятий позволит вывести торговую сеть КУП «Цветы столицы» на рентабельную работу (5,76 % вместо фактического значения в 2009 г. – 5,7 %). Суммарный экономический эффект от внедрения предложенных мероприятий составит 158 млн. руб., рентабельность среза роз возрастет на 10,15 %.

## **АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕТОДИКИ АНАЛИЗА ОПЛАТЫ ТРУДА ПРЕДПРИЯТИЙ ТРАНСПОРТА**

**А. С. КИРИЕНКО, О. В. ЛИПАТОВА**

The basic aspects of formation of a policy in the field of payment by the enterprises of transport on the basis of results of the economic analysis are considered

Ключевые слова: политика оплаты труда, методика анализа оплаты труда

В условиях современной рыночной экономики, в соответствии с изменениями, происходящими в экономическом и социальном развитии страны, существенно меняется и политика в области оплаты труда. Повышение благосостояния народа и приближение его к уровню экономически развитых ев-

ропейских государств является стратегической целью социально-экономического развития Республики Беларусь. В настоящее время заработная плата выступает основным источником дохода для подавляющего большинства населения, является основой формирования уровня и повышения качества жизни граждан [2, с. 15].

В таких условиях актуальным вопросом является поиск более совершенных вариантов политики оплаты труда предприятий транспорта, максимально соответствующих целям инновационного развития предприятия, а также обеспечивающих высокую эффективность использования человеческого капитала в процессе производства, от которой, в свою очередь, во многом зависят показатели объема перевозок, уровень их себестоимости и качества, финансовый результат, а также, в итоге, – и экономический потенциал хозяйствующего субъекта.

Многие функции государства по реализации политики в области оплаты труда переданы непосредственно предприятиям, которые с учетом своего финансового состояния и условий функционирования самостоятельно ее определяют, при этом с целью сочетания интересов нанимателей и наемных работников государственное регулирование заработной платы следует дополнять коллективно-договорным регулированием. В итоге на каждом предприятии вырабатывается собственная модель управления оплатой труда, которая является одним из важнейших элементов в системе менеджмента предприятия. Данная модель должна учитывать ситуацию, сложившуюся на рынке труда, соответствовать целям инновационного развития организации и обеспечивать высокую эффективность процессов формирования и функционирования человеческого капитала, которым эта организация располагает. Главное, она должна способствовать поддержанию необходимого баланса между основным, оборотным и человеческим капиталом [1, с. 28].

Особое внимание при выборе политики в области оплаты труда предприятием должно уделяться как моральному, так и материальному стимулированию работников. С этой целью необходимым является использование аналитических подходов при разработке собственных моделей оплаты труда. Экономический анализ позволит обосновать возможность, в случае наличия предпосылок, увеличения среднемесячной заработной платы работников предприятий транспорта либо за счет изменения тарифной ставки первого разряда, либо увеличения размера выплат стимулирующего характера, включаемых в затраты на производство и реализацию продукции (работ, услуг), либо выплат из прибыли. Результаты анализа позволят повысить эффективность использования средств, направляемых на оплату труда работников, а также обосновать действие механизма мотивации роста производительности их труда.

#### Литература

1. Долинина, Т. Н. Внутрифирменная политика оплаты труда / Т. Н. Долинина // Человек и труд. – 2009. – № 4. – с. 28–32.
2. Ерофеева, О. Н. Политика оплаты труда: направления трансформации / О. Н. Ерофеева // Вестник белорусского государственного экономического университета. – 2004. – № 5. – с. 15–21.

©ГрГУ

### РЕАЛИЗАЦИЯ И ОПТИМИЗАЦИЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ТОРГОВОЙ СИСТЕМЫ «ТРЕТЬЯ ВОЛНА ЭЛЛИОТА» НА META TRADER 4

**М. А. КОЗЯЧАЯ, Н. В. МАРКОВСКАЯ**

Problems of the finding of the third wave Elliott is described in article; about is analysed particularities of the using the adviser, founded on under investigation wave; also questions прибыльности and quality is touched. The presented results of the testing the program on 2 exchange pairs

Ключевые слова: финансовый рынок, торговая стратегия

В настоящее время персональный компьютер стал незаменимым помощником в жизни каждого человека. Благодаря развитию интернета и увеличению мощности современных компьютеров открылись новые возможности во многих областях деятельности. Ещё десять лет назад торговля на финансовых рынках была доступна только банкам и узкому кругу специалистов. Существует огромное количество способов получения прибыли, но одним из самых привлекательных является торговля валютой на рынке Форекс.

Механическая торговая система – это набор взаимосвязанных однозначных правил по входу и выходу из рынка, оформленных в виде программного приложения для торговой платформы, позволяющих проводить автоматическую торговлю без вмешательства человека. Профессионально составленная и проверенная система всегда сможет объективно оценить сложившуюся рыночную ситуацию, и четко сформулированные торговые правила подадут однозначный сигнал на покупку или продажу.

На сегодняшний момент, волны Эллиота очень хорошо просматриваются на валютном рынке. В связи с этим практическое использование волновой теории Эллиота требует специальных знаний и углубленного изучения современного рынка.

В данной работе была реализована механическая торговая система «Третья волна Эллиота», которая основана на показаниях встроеного индикатора Bollinger Bands [1]. Данный советник помогает



пользователю, трейдеру финансового рынка распознать третью волну Эллиота, которая самая мощная и непродолжительная по своей структуре.

Для того чтобы увеличить прибыльность торговой системы, воспользовались оптимизацией. Оптимизация представляет собой последовательные прогоны одного и того же советника с различными входными параметрами на одних и тех же данных. При этом можно подобрать такие параметры, при которых эффективность советника будет максимальной. Терминал обладает встроенными средствами, позволяющими автоматизировать этот процесс. Из полученных данных по оптимизации, при исследовании переменного лота, сделали вывод, что прибыльность механической торговой системы «Третья волна Эллиота» растет с увеличением объема лота [2].

Данные выводы подтвердились тестированием советника на реальных данных. При тестировании происходит однократная прогонка эксперта на смоделированных данных, что позволяет определить его прибыльность и эффективность. Эта полезная функция позволяет проверить работоспособность и эффективность механической торговой системы на исторических данных.

Таким образом, совершенствование системы позволило увеличить прибыль и сократить убытки за счет изменения объема совершаемой сделки и независимо от начального депозита. Данные результаты могут быть использованы при работе на мировом финансовом рынке.

#### Литература

1. Марковская Н.В., Козячая М.А. Разработка торговой стратегии на основе волн Эллиота / Марковская Н. В., Козячая М.А. // Экономика и менеджмент 21 века: современные методы, формы, технологии: сб. науч. ст. В 2 ч. Ч. 2 / ГрГУ им. Я. Купалы; редкол.: Н.В. Марковская (отв. ред.) [и др.]. – Гродно: ГрГУ, 2010. – С. 38–43.
2. Марковская Н.В., Козячая М.А. Использование третьей волны Эллиота при работе на финансовом рынке / Марковская Н. В., Козячая М.А. // Проблемы прогнозирования и государственного регулирования социально-экономического развития: материалы XI международной научной конференции (Минск, 14-15 октября, 2010 г.). В 5 т. Т. 5 / редкол.: А.В. Червяков [и др.]. – Минск: НИЭИ М-ва экономики Респ. Беларусь, 2010. – С. 71–73.

©БГЭУ

### ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

*Т. А. КОНДРАТЬЕВА, И. П. МАНКЕВИЧ*

Byelorussia has defined innovative type of development of economy as a strategic direction. Realisation of the given purpose assumes construction of national innovative system which is understood as set of the legislative, structural and functional components providing activization of innovative activity in the country. Preservation of the environment and maintenance of ecological safety becomes one of priority directions of activity of the state and a society in the conditions of innovative development. Innovative elements organizational-legal mechanism preservation of the environment and the ecological safety, allowing to co-ordinate the purposes of economic activities with ecological requirements and restrictions ecological certification, ecological audit, ecological insurance are

Ключевые слова: экономический механизм, охрана окружающей среды, экологическая сертификация, экологический аудит, экологическое страхование

Республика Беларусь определила инновационный тип развития экономики. Основной задачей инновационной деятельности в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности является использование при осуществлении хозяйственной деятельности всеми субъектами передовых отечественных и зарубежных научных разработок. С целью повышения конкурентоспособности своих товаров, работ, услуг организации должны использовать такие инновационные элементы экономического механизма как экологическая сертификация, экологический аудит, экологическое страхование.

Инновационным элементом экономического механизма, направленным на охрану окружающей среды и обеспечение экологической безопасности общества, является экологическое страхование. Доминирование в отношениях экологического страхования публично-правовых экологических интересов личности, общества и государства в сравнении с частноправовыми интересами причинителя экологического вреда свидетельствуют о необходимости развития и законодательного закрепления Республике Беларусь обязательного экологического страхования. Учитывая экологию-правовую специфику экологического страхования, необходимо разработать Закон об экологическом страховании, что будет способствовать гарантированному возмещению вреда третьим лицам и экономически стимулировать предотвращение аварийного загрязнения окружающей среды.

Экологическая сертификация является одним из новых видов сертификации и направлена, в первую очередь, на стимулирование производителей к внедрению таких технологических процессов и выпуск таких товаров, которые будут минимально загрязнять окружающую среду, и создадут потребителю гарантию безопасности продукции для жизни, здоровья и имущества [1, с. 431]. Для многих видов продукции за рубежом экологический сертификат или знак является определяющим фактором ее конкурентоспособности. В Республике Беларусь экологическая сертификация должна осуществляться в обязательной форме.

Экологический аудит как инновационный элемент экономического механизма охраны окружающей среды и экологической безопасности является новеллой законодательства Республики Беларусь. Сфера применения экологического аудита в Республике Беларусь должна быть значительно расширена. Экологический аудит может применяться для развития территориальных систем мониторинга источников воздействия на окружающую среду и отходов; для государственного и общественного экологического контроля; в процедурах оценки воздействия на окружающую среду и экологической экспертизы; при разработке территориальных экологических программ; при продаже недвижимости, в том числе земельных участков и т. д.

#### Литература

1. Крылова Г.В. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: учебник для ВУЗов / Г.В. Крылова. – 3-е изд. перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2003. – 671 с.

©БГУ

### РОЛЬ МЕЖДУНАРОДНЫХ РЕЙТИНГОВЫХ АГЕНТСТВ В СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ

*Н. И. КОРБИТ, Л. А. КЛИМОВИЧ*

The article is about the changing role of Nationally Recognized Statistical Rating Organizations (NRSRO) in the post-crisis era. Despite being heavily criticized NRSROs still have great influence on world economy. Considering that the author gives some recommendations on reforming rating agencies

Ключевые слова: рейтинговые агентства, рейтинг, Fitch, Moody's, Standard & Poor's

Выставляя рейтинги как предприятиям, так и странам, международные рейтинговые агентства (МРА) являются одними из наиболее влиятельных субъектов мировой экономики. Однако кризис подорвал доверие к оценке рейтинговых агентств, и, несмотря на то, что МРА не вызвали кризис, а были лишь одним из его факторов, необходимо принятие мер по реформированию МРА. Ниже представлены некоторые предложения по реформированию рейтинговых агентств.

**Таблица 1. Предложения по реформированию рейтинговых агентств**

Проблема	Решение	Что необходимо учитывать
Методика присвоения кредитного рейтинга «эмитент платит» неудовлетворительна	Переход на схему «платит инвестор». Присвоение рейтингов может осуществляться безвозмездно (МРА могут зарабатывать на кредитной аналитике — продаже аналитических отчетов)	Если агентство в одностороннем порядке присваивает безвозмездный рейтинг, ему может быть отказано в доступе к внутренней информации. Если издержки рейтингования не позволяют полностью устранить конфликт интересов, то целесообразно ввести регулируемое ценообразование на услуги рейтинговых агентств
Политическое давление на МРА	Создание наднациональных органов регулирования МРА [3, с. 61]	Опасность чрезмерной бюрократизации такого регулирования. Снижение стимулов для развития рейтингового бизнеса, разорение (как крайний случай) МРА
Зависимость стран от МРА	Создание новых МРА, включая государственные. Отмена закона, который обязывает или воодушевляет институциональных инвесторов и инвестиционные компании учредить портфель активов, которые получили очень высокие оценки от признанных агентств	Методологическая и финансовая слабость новообразованных МРА.
Просчеты в оценке кредитного рейтинга	Агентства необходимо подвергать официальным санкциям в случае обнаружения очевидных ошибок в присвоении рейтингов — от простых штрафов (в долях от объема продаж услуг) до лишения государственной аккредитации [2, с. 112].	Сложность в определении «очевидных ошибок», соблюдение баланса между санкциями и деятельностью МРА.
Слабость новообразованных МРА	Введение минимальных рейтинговых стандартов (требования к качеству и целостности рейтингования; независимость рейтинговых оценок [4, с. 3]; ответственность агентств за свои рейтинги). Для укрепления финансового положения рейтинговых агентств необходимо установить нормативные требования к величине их собственного капитала [1, с. 48]	Для повышения надежности рейтингования и признания его регуляторами целесообразно рассмотреть вопрос о вхождении органа регулирования (Нацбанка) в капитал рейтингового агентства на правах миноритария в случае получения им государственной аккредитации

## Литература

1. *Moussев С.А.* Регулирование деятельности рейтинговых агентств на национальном рынке // «Вопросы экономики». – 2009. – № 2. – С. 39–50.
2. The role of credit rating agencies in structured finance markets // International Organization of Securities Commissions report, 2008. P. 33.
3. The Standardised Approach to Credit Risk // Bank for International Settlements report, 2009. P. 150.
4. *Lucian Bebchuk.* Rating the Raters // Harvard Discussion Paper, 2010. P.3.

©БГЭУ

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ БАНКОВ

**С. В. КУЗЬМИЧ, И. А. ЛУКЬЯНОВА**

A bank is a type of commercial organizations; therefore it comes under the force of general tax system for legal entities. At the same time banks operate in the sphere of economic process regulating and have some features in respect of getting income which is important to take into account during construction an effective tax system and taxation mechanism

Ключевые слова: налог на прибыль, НДС, обязательные резервы

Сложившаяся система налогообложения банков в Беларуси не в полной мере соответствует мировой практике в этой области и требует некоторых корректировок. Комплекс предложений о путях совершенствования системы налогообложения коммерческих банков можно подразделить на две части: предложения общего плана, которые касаются налоговой системы в целом, и специальные предложения, которые основаны на специфике деятельности банков.

Для совершенствования и унификации *общих принципов* налогообложения в Беларуси требуется решение, как минимум, трех взаимосвязанных вопросов:

Поэтапное снижение эффективной ставки налога на прибыль: сначала приближение ее к уровню ставки подоходного налога, а в перспективе – снижение ее ниже этого уровня;

Уменьшение налогового клина между банковским кредитованием и эмиссионным финансированием инвестиций за счет изменения порядка налогообложения прибыли, распределяемой на дивиденды;

Введение налога на доходы физических лиц в виде процентов на текущие или депозитные банковские счета (в том числе карточные).

*Специальные предложения* по совершенствованию налогообложения банков подразумевают повышение относительного значения НДС как технически наиболее совершенной формы налогообложения потребления. Это предполагает, прежде всего, исследования в области вопроса о распространении НДС на сферу финансовых услуг.

Тем не менее, несмотря на теоретическое обоснование рациональности обложения банков НДС, как правило, финансовые услуги освобождены от данного налога. Это связано с практическими сложностями определения размера сумм, которые предприятия, пользующиеся финансовыми услугами, должны включать в требования к возмещению НДС.

В западных странах использовали несколько путей решения проблемы интеграции финансовых услуг в общую систему НДС, наиболее перспективным из которых является система счетов вычисления налога (Tax Calculation Account (ТСА) System). Согласно ТСА обязательства определяются методом вычитания налогов на приток и налогов на отток денег, но с отсрочкой. При этом отсроченная сумма налогового обязательства или налогового кредита ожидает завершения транзакции (возвращения ссуды или снятия депозита). Сальдо налога к уплате на конец транзакции – это налог на проценты полученные минус дисконтированный отсроченный налог на проценты уплаченные.

В сфере имплицитного налогообложения коммерческих банков центральный вопрос заключается в установленных требованиях по обязательному резервированию для пассивных операций (привлеченных средств). Применяя опыт развитых стран, снижение требований по обязательному резервированию следует считать перспективным направлением реформирования белорусской экономической модели.

Обоснованный научный подход к исследованию вопросов налогообложения банков как специфических субъектов хозяйствования и реализация соответствующих мер, учитывающих международные рекомендации и новейшие разработки в данной сфере, позволят обеспечить ускоренные темпы развития всех сфер и отраслей экономики, унифицировать действующую систему налогообложения субъектов банковского сектора с нормами международной практики, что обеспечит повышение рейтинга страны на мировой арене и приблизит условия ведения бизнеса в Беларуси к высоким западным стандартам.

## РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ АНАЛИЗА ПРИМЕНЕНИЯ ИНСТРУМЕНТОВ ХЕДЖИРОВАНИЯ

*О. А. ЛЕБЕДЕВА, И. И. САПЕГО*

At the present stage in the conditions of the socially-focused market economy the efficiency of functioning of the enterprise depends on correctly made administrative decisions. One of such decisions is application of operations of hedging for the purpose of minimisation of expenses and losses arising at adverse changes of market conditions. Within the limits of the given article authors allocate the major factors, which influence the formation of cost of hedging. Dependence of a productive indicator is presented in the form of factorial model. The application of the determined factorial analysis, using the technique of chain substitutions, will allow to analyse the degree of influence of change of essential factors on the cost of operations of hedging. The results of application of the offered technique will allow the management of the enterprise to make the decision on the choice of the derivative

Ключевые слова: хеджирование, методика анализа

Центральным звеном в общем механизме хеджирования является анализ применения производных финансовых инструментов. Качественное проведение анализа позволит предприятию грамотно сформировать стратегию хеджирования, которая позволит не только снизить риски, но и минимизировать затраты.

Для проведения анализа применения инструментов хеджирования, стоимость хеджирования необходимо представить в виде суммы двух факторов: стоимость договора и стоимость производного финансового инструмента. Для анализа степени влияния факторов первого порядка на результативный показатель используем аддитивную двухфакторную модель вида:

$$C_x = C_d + C_{\text{пфи}}, \quad (1)$$

где  $C_x$  – стоимость хеджирования,  $C_d$  – стоимость договора,  $C_{\text{пфи}}$  – стоимость производного финансового инструмента.

Стоимость договора можно представить как произведение стоимости активов (обязательств), выраженной в валюте, на курс валюты на определенную дату.

Стоимость производного финансового инструмента – это процент от стоимости договора (размер процента устанавливается индивидуально по каждому инструменту), который организации необходимо уплатить. Таким образом, учитывая выделенные факторы второго порядка, преобразуем первоначальную аддитивную модель в модель смешенного вида:

$$C_x = C_a \times K + P \times C_a \times K = C_a \times K \times (1 + P), \quad (2)$$

где  $K$  – курс валюты,  $P$  – стоимость активов (обязательств).

В свою очередь, размер процента, уплачиваемый организацией, зависит от волатильности курса (процент изменения курса валюты за период), срока действия данного договора, значения биржевого коэффициента, рассчитанного в зависимости от вида хеджируемого актива (обязательства) и вида производного финансового инструмента.

$$P = B \times C_{\text{дд}} \times V_a \times V_{\text{пфи}}, \quad (3)$$

где  $B$  – волатильность курса,  $C_{\text{дд}}$  – срок действия договора,  $V_a$  – вид хеджируемого актива (обязательства),  $V_{\text{пфи}}$  – вид производного финансового инструмента.

Таким образом, в результате выделения факторов 3-го порядка, стоимость хеджирования можно представить в виде пятифакторной смешенной модели:

$$C_x = C_a \times K \times (1 + B \times C_{\text{дд}} \times V_a \times V_{\text{пфи}}), \quad (4)$$

Оценить влияние вышеперечисленных факторов на результативный показатель можно, применив универсальный метод цепных постановок.

Таким образом, применение разработанной методики позволит менеджерам предприятия принять правильное управленческое решение в выборе инструмента хеджирования.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СРАВНИТЕЛЬНОГО ПОДХОДА ОЦЕНКИ СТОИМОСТИ БИЗНЕСА

*С. В. ЛЕВШЕНКОВ*

Estimation of cost is an important indicator and a key factor in enterprise management, in determining work effectiveness of enterprise on the whole and its branches. In my opinion, effective company management is closely connected with permanent monitoring of business «economic value» indicator

Ключевые слова: оценка, стоимость, реструктуризация

В настоящее время стоимость предприятия является важной категорией для определения эффективности использования активов предприятия. Наличие информации о стоимости бизнеса и ее динамике, как у акционеров, так и у потенциальных инвесторов стимулирует менеджмент к более эффективным решениям по использованию активов, что содействует росту рентабельности продукции и конкурентоспособности предприятия.

Для оценки эффективности реструктуризации широко используются традиционные показатели отдачи ресурсов или факторов производства [1, с. 104]. Оценить эффективность мероприятий по реструктуризации можно с использованием множества частных финансово-экономических показателей, таких, как рост доходности, прибыли на акцию, повышение оборачиваемости активов, увеличение объемов производства и сбыта продукции и т. д. При этом ни в одном из перечисленных случаев мы не получим достоверной информации об эффективности проведенной реструктуризации [2].

В работе Т. Коупленда, Т. Коллера и Д. Муррина «Стоимость компании» [3] критерию стоимости отводится важное значение и приводится оценка эффективности реструктуризации на основании анализа стоимости предприятия на примере фирмы EG. Отправной точкой анализа стало доскональное изучение текущей рыночной стоимости предприятия. Затем была произведена оценка стоимости компании «как она есть» (т. е. в нынешнем состоянии), далее – потенциальной стоимости вследствие внутренних улучшений; внешней «продажной» стоимости предприятия, перспективы роста и возможности наращивания стоимости посредством финансового конструирования. Все эти оценки затем соотнесли со стоимостью компании на фондовом рынке, чтобы оценить потенциальную выгоду для акционеров от реструктуризации [3, с. 30]. Таким образом, изменение стоимости предприятия в желаемом направлении можно представить как наиболее целесообразный метод оценки эффективности планируемых реструктуризационных процессов.

Без анализа эффективности реструктуризации невозможно своевременно отреагировать на отклонения от заданных параметров в поставленных целях, что может привести к бесполезности реструктуризации и еще больше усугубить положение предприятия на рынке, или даже привести к банкротству. Также показатели эффективности помогают своевременно отреагировать на изменение внутренней или внешней среды и скорректировать цели реструктуризации. Таким образом, изменение рыночной стоимости предприятия позволяет не только оценивать целесообразность реструктуризации, но и служит в качестве индикатора правильности реструктуризационных изменений, отвечающего интересам всех заинтересованных сторон – как собственников, работников, государственных органов, так и потенциальных инвесторов.

#### Литература

1. Лобан, Л. А. Реструктуризация предприятия: учебно-методический комплекс / Л. А. Добан. – Минск: ГИУСТ БГУ, 2007. – 183 с.
2. Мерзликина, Г.С. Теоретические вопросы реструктуризации / Г.С. Мерзликина, Е.А. Семикин [Электронный ресурс]. – 2010. – Режим доступа: <http://www.smartcat.ru/Management/Investment5.shtml> – Дата доступа: 09.11.2010.
3. Коупленд, Т. Стоимость компаний: оценка и управление /Т.Коупленд, Т.Коллер, Дж.Муррин. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2005. – 576 с.

©ПГУ

### МЕНЕДЖМЕНТ ЗНАНИЙ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИЕЙ

**П. И. ЛЕШЕНКО, А. Г. САМОЙЛОВА**

Introduction of the concept of knowledge management is natural process the organization development and its gradual formation on new level. But before become on a way of the given transformations the organization should to become trained, and then and intellectual. Such changes are expedient for spending gradually by creation and development of certain organizational culture at the enterprise

Ключевые слова: знания, менеджмент знаний, концепция управления знаниями, система управления предприятием

В условиях ускорения технологического прогресса интеллектуальные способности сотрудников, создающих конкурентные преимущества, находят отражение в величине потребительской стоимости. В результате капитал начинает функционировать не в вещественно-денежной, а в вещественно-денежно-интеллектуальной форме, то есть в стоимость конечного продукта наряду с материальными составляющими включаются технологические и организационные знания, предпринимательский талант, способность предвидения технологических и социально-экономических изменений у руководителей, ведущих специалистов и др.

В новых экономических условиях на уровне предприятия наблюдается тенденция увеличения влияния знаний на конкурентоспособность. При этом знания организации рассматриваются как совокупность организационных и индивидуальных знаний. Явное (формализованное) знание легко обра-

бывается компьютером, передается электронными средствами и сохраняется в базе данных. Передать неформализованное знание в силу субъективной и интуитивной природы значительно сложнее.

Для решения этой задачи и развивается активно новое направление менеджмента – управление знаниями, которое трактует организацию как процесс взаимодействия индивидов между собой и с окружающей средой. Данному взаимодействию в свою очередь помогают определенные информационные средства, которые представляют собой технологическую составляющую управления знаниями. Но никакие технические инновации не могут достичь конкурентоспособности, если нет персонала, способного эффективно использовать эти новшества, если нет креативной среды, порождающей уникальное знание, необходимое для функционирования организации, позволяющей обеспечить развитие сотрудников и бизнеса в самом широком смысле этого слова. В этом – основная суть управления знаниями.

Внедрение концепции управления знаниями является закономерным процессом в развитии организации и ее постепенным становлением на новый уровень. Но, прежде чем стать на путь данных преобразований, организация должна стать обучающейся, а затем и интеллектуальной. Такие изменения целесообразно проводить постепенно путем создания и развития определенной организационной культуры на предприятии, разделяемой всеми сотрудниками и стимулирующей их к непрерывному процессу обучения, что является основой для будущих преобразований в организации

Следует отметить, что хотя уровень разработанности и изученности концепции управления знаниями в отечественной экономической школе и ее применения на практике невысок, однако данная концепция имеет высокие шансы завоевать свою устойчивую позицию в отечественной науке и расположении у большинства белорусских руководителей предприятий и их сотрудников. Об этом свидетельствует тот факт, что в нашей стране имеется значительное количество квалифицированных и креативных специалистов, способных быстро реагировать на существующие мировые тенденции и воплощать новейшие достижения науки на практике, а также сеть образовательных и исследовательских институтов, обеспечивающих высокий уровень развития информационных технологий, которые служат эффективной реализации менеджмента знаний на предприятии.

©ГрГУ

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ГУКПП «ГРОДНОВОДОКАНАЛ»

**Ю. С. ЛОКОТЧЕНКО, В. В. РАБЦЕВИЧ**

In this article the model to improve the strategic management of water utility company based on using tools of benchmarking is considered

Ключевые слова: стратегическое управление, повышение эффективности, бенчмаркинг

Действия организаций отрасли водопроводно-канализационного хозяйства (ВКХ) и их руководителей не могут сводиться к простому реагированию на происходящие перемены. Все шире признается необходимость стратегического управления – сознательного управления изменениями на основе научно обоснованной процедуры их предвидения, регулирования, приспособления к целям организации, к изменяющимся внешним условиям.

Исходя из вышеизложенного, повышение эффективности стратегического управления предприятиями ВКХ в условиях динамичной среды, заставляющей тщательно планировать перспективу на долгие годы и формировать научно обоснованные стратегии развития, является актуальной проблемой.

Автором предлагается использовать для повышения уровня стратегического управления новый широко известный за рубежом, но мало используемый на отечественных предприятиях, метод бенчмаркинга.

ВКХ, во-первых, является социально значимой отраслью, а во-вторых, процесс предоставления услуг имеет естественно-монопольный характер. Поэтому бенчмаркинг может стать для предприятия инструментом как контролирующим, так и стимулирующим повышение качества услуг.

Эффективность методики бенчмаркинга выражается в том, что ее модель и критерии предлагают по существу готовую стратегию развития предприятия. На предприятии создается эффективная система управления на принципах постоянного совершенствования, систематизируются все действия по улучшению качества. В основу изменений организации закладывается самосовершенствование, при этом динамика улучшений на предприятии измеряется путем самооценки. Результаты оценки предприятия по критериям бенчмаркинга сравниваются с эталонными показателями, а также с результатами аналогичных предприятий, поэтому постоянно ведется поиск лучших бизнес-решений, и он является катализатором вовлечения предприятия в процесс бенчмаркинга.

Бенчмаркинг на ГУКПП «Гродноводоканал» представлен в *таблице*.

**Таблица. Бенчмаркинг на ГУКПП «Гродноводоканал»**

Бенчмаркинг ГУКПП «Гродноводоканал»			
Подход к планированию деятельности водоканала		Деятельность по изучению лучших технологий, методов и способов работы аналогичных предприятий	
Непрерывная оценка уровня и сравнение	Продукции (качества воды и очистки сточных вод)	Оценка и отбор наилучших технологических методов работы	Поиск всего лучшего в других водоканалах
	Услуг (по водоснабжению и водоотведению)		
	Методов работы		
	Экономических результатов работы		
Совершенствование деятельности водоканала			
Стратегия водоканала по изучению, применению, усовершенствованию самого передового мирового уровня			
Успех и лидерство водоканала			

Таким образом, предложенная автором статьи методика использования бенчмаркинга позволит не только совершенствовать стратегическое управление ГУКПП «Гродноводоканал», но и выработать подходы к улучшению характеристик организации, ориентируясь на лучшие аналоги, что в конечном итоге повысит качество обслуживания потребителей.

©ПолесГУ

## **ПОВЫШЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ РУП «ЗАВОД КАМЕРТОН» НА ОСНОВЕ РЕАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННОЙ СТРАТЕГИИ**

**Д. А. ЛУКАШЕВИЧ, В. С. ФИЛИПЕНКО**

Innovation strategy appears when innovations are the basis increases of competitiveness of production, expansion and strengthening of market positions, development of new areas of knowledge, in other words, the active means of business. Realization of the developed innovation strategy will contribute to the attainment of the following competitive advantages: high-tech production facilities; achievement of an optimum parity of the price and quality of products; rapid response to new demands of the market; development of new perspective directions activities; professional management and production personnel; modern, consumer-oriented trade structure; the thought over investment program; the unique engineering and service infrastructure; reliable implementation of long-term contracts, stability of deliveries. Assessment of implementation of the innovation strategy OF "Kamerton Plant" allows to make a conclusion about the possibility of diffuse dissemination of the results of planned activities for partners and in general the development of microelectronics in the republic of BELARUS

Ключевые слова: конкурентоспособность, эффективность, инновации, стратегия, диффузия

Инновационная стратегия появляется тогда, когда инновации становятся исходной базой повышения конкурентоспособности продукции, расширения и укрепления рыночных позиций, освоения новых областей применения знаний, иначе говоря, активным средством предпринимательства.

*Миссия* РУП «Завода Камертон» – стать ведущим поставщиком пластин монокристаллического кремния на внутреннем и зарубежных рынках, обеспечивая заказчиков продукцией высокого качества с целью наилучшего удовлетворения их потребностей.

*Стратегические цели* РУП «Завода Камертон»:

- 1) проведение технологической модернизации производства;
- 2) проведение реконструкция и модернизация основных производственных фондов;
- 3) обеспечение конкурентоспособности выпускаемой продукции посредством достижения мирового уровня ее качества;
- 4) расширение ассортимента продукции с целью проникновения в новые сегменты рынка;
- 5) рост доли предприятия на рынках пластин монокристаллического кремния за рубежом;
- 6) поддержание безупречной репутации предприятия, неукоснительное следование нормам деловой этики и принципам социальной ответственности;
- 7) упрочнение положения предприятия на рынках Беларуси и стран СНГ.

Реализация разработанной инновационной стратегии будет способствовать достижению следующих *конкурентных преимуществ*: высокотехнологичные производственные мощности; достижение предприятием оптимального соотношения цены и качества продукции; быстрое реагирование на новые запросы рынка; освоение новых перспективных направлений деятельности; профессиональный управленческий и производственный персонал; современная, ориентированная на потребителя торговая структура; продуманная инвестиционная программа; уникальная инженерная и сервисная инфраструктура; надежное исполнение долгосрочных контрактов, стабильность поставок.

Апробация предложенного методического подхода позволит РУП «Завода Камертон» достичь следующих *результатов*:

– обеспечение устойчивого роста объемов продаж за счет развития и обновления производственной базы, рациональной ценовой политики и завоевания новых рынков сбыта;

- рост конкурентоспособности предприятия за счет достижения оптимального соотношения себестоимости и качества продукции;
- повышение инвестиционной и инновационной активности предприятия;
- рост престижа предприятия и усиление притока молодых кадров.

Контроль реализации инновационной стратегии рекомендуем осуществлять на основании анализа целевых индикаторов (ориентиров) инновационного развития предприятия, цель которого заключается в сопоставлении предполагаемых и достигнутых в ходе реализации инновационной стратегии показателей. В качестве целевых индикаторов инновационного развития предприятия предлагаем использовать совокупность следующих показателей.

1) Целевой индикатор экономического эффекта от инновационной деятельности ( $I_e$ ) позволяет выявить, насколько эффективной является реализуемая инновационная стратегия, поскольку включает показатели, традиционно свидетельствующие о финансовом положении и результатах деятельности предприятия в инновационной сфере.

Данный индикатор определяется как среднее арифметическое значений следующих показателей: показатель доходности ( $P_d$ ), показатель прибыльности ( $P_{pr}$ ), показатель рентабельности ( $P_r$ ) инновационной деятельности.

$$I_e = \sum_{i=1}^n \frac{P_i}{n}, \quad (1)$$

где  $n$  – количество показателей.

В нашем исследовании  $n = 3$ , в качестве показателей  $P_i$  рассматриваются:

$P_d$  – *показатель доходности*, показывающий объем инновационной продукции в стоимостном выражении, произведенной (отгруженной) на 1 рубль затрат предприятия на инновационную деятельность, который рассчитывается как:

$$P_d = V_{in}/C_{in}, \quad (2)$$

где  $V_{in}$  – объем произведенной (отгруженной) инновационной продукции в стоимостном выражении;  $C_{in}$  – затраты предприятия на инновации за анализируемый период.  $P_{pr}$  – *показатель прибыльности*, который определяется следующим образом:

$$P_{pr} = Pr_{in}/V_{in}, \quad (3)$$

где  $Pr_{in}$  – прибыль от реализации инновационной продукции;  $V_{in}$  – объем произведенной инновационной продукции. Данный показатель показывает, сколько прибыли (руб.) приходится на 1 рубль произведенной (отгруженной) инновационной продукции.  $P_r$  – *показатель рентабельности* ( $\Pi_{рент}$ ) определяется так:

$$P_r = Pr_{in}/C_{in}, \quad (4)$$

где  $Pr_{in}$  – прибыль от реализации инновационной продукции;  $C_{in}$  – затраты предприятия на инновации за анализируемый период.

Данный показатель показывает количество прибыли, полученной на 1 рубль затрат на инновации. Чем выше значение данного индикатора, тем выше экономический эффект, получаемый предприятием от инновационной деятельности.

2) Целевой индикатор конкурентоспособности предприятия на рынках ( $I_k$ ) определяется на основе динамики развития инновационно-активного предприятия на внутреннем и внешнем рынках. Расчет индикатора производится как среднее арифметическое следующих показателей: показатель темпа роста (снижения) продаж инновационной продукции на внешнем рынке ( $T_f$ ), показатель темпа роста (снижения) продаж инновационной продукции на внутреннем рынке ( $T_h$ ).

$$I_k = \sum_{i=1}^n \frac{T_i}{n}, \quad (5)$$

где  $n$  – количество показателей,  $T_i$  – темп роста или снижения.

В данном случае предлагается два показателя:  $T_{1,2}^f$  и  $T_{1,2}^h$

$$T_{1,2}^f = D_t^f/D_0^f, \quad (6)$$

где  $D_t^f$  – доля продаж инновационной продукции на внешнем рынке настоящего периода;  $D_0^f$  – доля продаж инновационной продукции на внешнем рынке базового периода.

$$T_{1,2}^h = D_t^h/D_0^h, \quad (7)$$

где  $D_t^h$  – доля продаж инновационной продукции на внутреннем рынке настоящего периода;  $D_0^h$  – доля продаж инновационной продукции на внутреннем рынке базового периода.



Выбор показателей-слагаемых индикатора конкурентоспособности предприятия обусловлен тем, что уровень конкурентоспособности во многом определяется положением предприятия на рынках выпускаемой им продукции.

3) Целевой индикатор устойчивости инновационного развития предприятия ( $I_u$ ) позволяет оценить уровень его инновационности, способность предприятия к внедрению инноваций за счет собственных средств.

Данный индикатор предполагает оценку таких показателей как: темп роста (снижения) доли объема отгруженной инновационной продукции в общем объеме отгруженных товаров ( $S_{in}$ ), темп роста (снижения) доли прибыли от реализации инновационной продукции в общем объеме прибыли ( $S_{pr}$ ), темп роста (снижения) доли собственных средств в общем объеме затрат на инновации ( $S_c$ ).

$$I_u = \sum_{i=1}^n \frac{S_i}{n}, \quad (8)$$

где  $n$  – количество показателей.

В нашем исследовании  $n = 3$ , в качестве показателей  $S_i$  рассматриваются:

$S_{in}$  – отношение доли объема отгруженной инновационной продукции в общем объеме отгруженных товаров настоящего периода к базовому;

$S_{pr}$  – отношение доли прибыли от реализации инновационной продукции в общем объеме прибыли настоящего периода к базовому;

$S_c$  – отношение доли собственных средств в общем объеме затрат на инновации настоящего периода к базовому.

Результаты оценки инновационной стратегии должны подчиняться следующему неравенству:  $I_e \geq 1$ ,  $I_k \geq 1$ ,  $I_u \geq 1$  и быть приближены к значениям предполагаемых в процессе реализации инновационной стратегии индикаторов (таблица 1).

Предлагаемые индикаторы позволяют:

- во-первых, оценить степень отдачи от внедрения инноваций и устойчивость инновационного развития предприятия;
- во-вторых, выявить основное направление (внешний или внутренний сбыт) и тенденции инновационного развития с целью формирования грамотной маркетинговой стратегии.

Реализация инновационной стратегии предполагает достижение следующих целевых индикаторов.

Расчет установленных индикаторов был произведен на основе достигнутых в 2009 году и предполагаемых в процессе реализации инновационной стратегии в 2010–2015 гг. показателей деятельности РУП «Завода Камертон».

**Таблица 1. Целевые индикаторы реализации инновационной стратегии развития РУП «Завода Камертон»**

Индикаторы и показатели	Период реализации стратегии		
	2010	2011	2012
Целевой индикатор экономического эффекта от инновационной деятельности ( $I_e$ )	0,78	1,2	1,4
Показатель доходности ( $P_d$ )	0,9	1,3	1,6
Показатель прибыльности ( $P_{pr}$ )	0,78	1,2	1,5
Показатель рентабельности ( $P_r$ )	0,67	1,2	1,5
Целевой индикатор конкурентоспособности инновационной продукции предприятия на рынках ( $I_k$ )	1,20	1,52	1,71
Темп роста объема продаж инновационной продукции на внешнем рынке в общем объеме отгруженной продукции ( $T_r$ )	1,15	1,54	1,92
Темп роста объема продаж инновационной продукции на внутреннем рынке в общем объеме отгруженной продукции ( $T_h$ )	1,25	1,50	1,50
Целевой индикатор устойчивости инновационного развития предприятия ( $I_u$ )	1,38	1,91	2,61
Темп роста доли объема отгруженной инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции ( $S_{in}$ )	1,21	1,52	1,82
Темп роста доли прибыли от реализации инновационной продукции в общем объеме прибыли ( $S_{pr}$ )	1,43	1,71	2,00
Темп роста доли собственных средств в общем объеме затрат на инновации ( $S_c$ )	1,50	2,5	4,00

Оценка реализации инновационной стратегии РУП «Завода Камертон» позволяет сделать вывод о возможности диффузного распространения результатов планируемых мероприятий на партнеров и в целом на развитие микроэлектроники в РБ.

## Литература

1. <http://belstat.gov.by/> – Сайт Министерства статистики Республики Беларусь.
2. Шимов В. Н. Белорусский экономический журнал, №2 (39), 2007 – С. 143.
3. Никитенко П. Г. Инновационная деятельность и устойчивое развитие. Теория и методология / П.Г.Никитенко, А.В. Марков. – Минск: НО ООО «БИП-С», 2003. – 91 с.
4. Друкер. П. Ф. Бизнес и инновации / Питер Друкер : Пер. с англ. - М.: ООО " И. Д. Вильямс", 2007. – 432 с.
5. Балабанов И. Т. Инновационный менеджмент / Игорь Балабанов. - СПб.: Питер, 2000. – 208 с.
6. Тычинский А. В. Управление инновационной деятельностью компаний: современные подходы, алгоритмы, опыт. – Таганрог: ТРТУ, 2006. – 198с.

©БГЭУ

## ФОРМИРОВАНИЕ КОНКУРЕНТНЫХ ПОЗИЦИЙ КУП «МИНСКАЯ ОВОЩНАЯ ФАБРИКА» НА РЫНКЕ ОВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ

*О. Г. МАРЧУК, И. В. МИРОЧИЦКАЯ*

The article describes the method of improving the structure of the assortment of grown vegetables using the method of rank analysis with the program STATISTIKA taking «Minsk Vegetable Factory» as the example

Ключевые слова: эффективность, конкурентные позиции, резервы, ранговый анализ, маркетинг

Рыночные отношения сформировали новые требования к конкурентоспособности предприятия и производимой им продукции. Конкурентоспособность продукции и конкурентоспособность предприятия во многом зависит от возможностей последней создать и сохранить конкурентное преимущество.

КУП «Минская овощная фабрика» специализируется на выращивании овощей защищенного грунта, которые в выручке от реализации продукции предприятия составляют 87,2 %. Для предприятия характерен динамичный рост производства овощей, валовой сбор которых с 2004 по 2009 годы возрос в 2,5 раза.

Результаты сравнительной оценки эффективности производства овощей в КУП «Минская овощная фабрика» и в УП «Агрокомбинат «Ждановичи» показали, что фабрика, по сравнению с агрокомбинатом, имеет более высокую себестоимость 1 тонны овощей за счет более высоких затрат на электроэнергию и семена и на 5 кг/м<sup>2</sup> отстает по урожайности. В то же время она выгодно отличается более высокой средней ценой реализации 1 т овощей, что обеспечивает ей конкурентные преимущества на рынке овощей г. Минска. Это достигнуто за счет выращивания более дорогостоящей зеленой продукции.

В результате исследований были выявлены неиспользованные резервы роста прибыли за счет увеличения объема реализации и снижения себестоимости 1 т овощей. Расширение посевной площади на 30000 м<sup>2</sup> и роста урожайности огурцов на 10,5 кг/м<sup>2</sup> и томатов на 1,5 кг/м<sup>2</sup> предоставит возможность дополнительно получить 1165,0 млн. руб прибыли. Реализация мероприятий энергосбережения позволит увеличить прибыль на 187,7 млн. руб.

Для повышения конкурентоспособности продукции КУП «Минская овощная фабрика» необходимо наличие следующих условий: высокая урожайность; более низкая, чем у конкурентов, себестоимость; максимизация объемов производства и реализации овощей защищенного грунта в осенне-зимний и зимне-весенний период, когда цены на овощи высокие; разнообразие ассортимента овощей, качественная продукция.

Определить, насколько структура является экономически рациональной, позволяет метод рангового анализа, который заключается в установлении связи между показателями, характеризующими ее, такими, как: удельный вес каждого вида продукта в общем объеме производства (продаж); показатель выгодности продукта [1].

Проведенные расчеты по совершенствованию структуры ассортимента выращиваемых овощей (3-я стратегия) методом рангового анализа на примере КУП «Минская овощная фабрика» с помощью прикладной программы STATISTICA показали, что в результате увеличения объема реализации на 2484,1 т, снижения себестоимости 1 т производимых овощей на 17 тыс. руб предприятие сможет увеличить маржинальный доход на 2269 млн. руб.

## Литература

1. Мелких, Е.Г. Как сделать структуру ассортимента экономически рациональной // Экономика. Финансы. Управление. 2007. – № 7. – С. 13–19.

## **НАЛОГООБЛОЖЕНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЕЙ: СОСТОЯНИЕ И НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ**

**А. З. МАЦКЕВИЧ, В. В. БОГАТЫРЕВА**

To define a small-scale business role in a state financial system, to analyse efficiency of activity of individual businessmen, to prove necessity of increase for individual businessmen of number of hired workers, to estimate efficiency of inclusion in structure of the incomes which are subject to the taxation by surtax, prizes in lotteries, game

Ключевые слова: малый бизнес, налогообложение предпринимателей, подоходный налог

Устойчивое развитие предпринимательства является необходимым условием эффективного функционирования экономики страны, во многом определяющее темпы экономического роста, состояние занятости населения.

В Республике Беларусь малое предпринимательство вносит свой вклад в развитие экономики республики. И ежегодно его роль и значение возрастают. Развитие предпринимательства является одной из важнейших предпосылок формирования конкурентной среды, развития инициативы населения, социальной стабилизации общества [1].

В то же время доля субъектов малого бизнеса в ВВП Республики Беларусь невелика – 11,4 %, в то время как в европейских странах, например, в Германии, – свыше 40 %. В ходе проведенного анализа выявлен ряд тенденций, негативно влияющих на формирование малого бизнеса в Республике Беларусь:

– преимущественная ориентация предпринимательских структур на деятельность в сфере торговли и общественного питания – примерно 50 % от общего количества предприятий;

– недолговечность большинства предпринимательских структур, отсутствие стимулов к долгосрочным инвестициям;

– «размывание» специфики функций поддержки малых предприятий и др.

Анализ норм Указа Президента Республики Беларусь от 29.12.2006 №760 «О внесении дополнений и изменений в Указ Президента Республики Беларусь от 18.06.2005 №285 «О некоторых мерах по регулированию предпринимательской деятельности» показал, что в целом по Витебской области около 2 тысяч ИП самоликвидировались и зарегистрировали частное унитарное предприятие по Указу №302, что привело к уменьшению платежей в бюджет на 13 млрд. рублей; порядка 2 тысяч ИП закрыли свыше 3000 торговых объектов, что привело к потере более 2 млрд. рублей; около 3 тысяч ИП, оказывающих услуги или осуществляющих производство продукции, сократили порядка 6 тысяч работников, по данной причине платежи уменьшились на 16 млрд. рублей. Кроме того, около 2 тысяч ИП временно приостановили свою деятельность, и, как следствие, уменьшение поступлений на 6 млрд. рублей [2]. Другими словами, если бы индивидуальным предпринимателям не ограничили число привлекаемых к деятельности наемных работников, дополнительные платежи в бюджет области составили бы порядка 39,7 млрд. рублей ежегодно.

Если предположить, что предприниматели привлекут к своей деятельности хотя бы одного наемного работника и будут выплачивать ему достойную заработную плату (равную в эквиваленте 500 долларам США), то дополнительные платежи в бюджет только подоходного налога с физических лиц для предпринимателей, применяющих общий порядок налогообложения, составят порядка 1,2 млрд. рублей ежемесячно. От ИП-плательщиков единого налога дополнительно будет поступать порядка 5,6 млрд. рублей. Следовательно, за год прогнозные поступления от индивидуальных предпринимателей могут составить 81,6 млрд. рублей.

### **Литература**

1. О поддержке малого и среднего предпринимательства: Закон Республики Беларусь от 1 июля 2010 г. № 148-З // Эталон-Беларусь [Электронный ресурс] / Национальный центр правовой информации Республики Беларусь.– Минск, 2010.
2. Указ Президента Республики Беларусь от 29 декабря 2006 года №760 «О внесении дополнений и изменений в Указ Президента Республики Беларусь от 18 июня 2005 года № 285 «О некоторых мерах по регулированию предпринимательской деятельности» // Эталон-Беларусь [Электронный ресурс] / Национальный центр правовой информации Республики Беларусь.– Минск, 2010.

## **НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА В УСЛОВИЯХ ПЕРЕХОДА НА МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ**

**В. Ю. МЕЛЬНИЧУК, Н. В. МАЛЬЦЕВИЧ**

Improving the process of preparation of financial statements under International Financial Reporting Standards is directly linked to the development of our society. Until recently, the formation of information about the objects of the accounting was

made exclusively for the government, you ignore the interests of other economic entities. Under current conditions accounting is aimed at providing information to different users, that is, it must promote the interests of investors

Ключевые слова: международные стандарты финансовой отчетности, финансовая отчетность, стандартизация, гармонизация

Внедрение рыночных экономических отношений в нашей стране предъявляет новые требования к учетно-аналитической информации, формирующейся в системе бухгалтерского учета и отчетности, вызывает необходимость изменения и совершенствования всей нашей законодательной базы, создавшейся на протяжении многих лет.

Развитие национальных систем бухгалтерского учета приводит к созданию межнациональных учетных систем, которые используют одни и те же принципы организации учета в одной стране или в странах региона. Унификация учетных систем носит глобальный характер. Наибольшую известность в решении проблемы унификации бухгалтерского учета получили направления гармонизации и стандартизации, что принесет для транснациональных корпораций значительные выгоды, позволит избавиться от одного из наиболее серьезных препятствий на пути международных инвестиций. Устранение различий в системах бухгалтерского учета и отчетности значительно сократит проблемы инвесторов и снизит финансовые затраты [1, с. 19].

Дальнейшее совершенствование бухгалтерского учета и отчетности в Республике Беларусь должно осуществляться по следующим основным направлениям: повышение качества информации в бухгалтерском учете и отчетности; разработка официального документа, определяющего отношения и порядок использования к бухгалтерской отчетности, составляемой по МСФО; усиление контроля за качеством представляемой бухгалтерской отчетности; повышение качества научного и практического обоснования издаваемых нормативных документов по вопросам учета и отчетности; разработка новых и уточнение действующих документов по учету курсовых разниц, связанных с операциями в иностранной валюте, результатов оценки (уценки) активов и обязательств, затрат, включаемых в себестоимость продукции (работ, услуг), а также затрат для определения налогооблагаемой базы; расширение международного сотрудничества в области бухгалтерского учета и отчетности; повышение квалификации специалистов, что будет способствовать улучшению качества их работы [2, с. 41].

Использование этих и других предложений будет способствовать развитию национальной системы учета и отчетности, повышению ее роли и значения в улучшении эффективности деятельности организаций разных отраслей и форм собственности. Переход на МСФО должен быть взвешенным и продуманным. МСФО являются динамичной системой, развитие которой будет продолжаться еще не один год, и надо учитывать этот факт при организации перехода на МСФО.

#### Литература

1. Михалкевич А.П. Совершенствование национальной системы учета и отчетности в Республике Беларусь/ А.П. Михалкевич// Бухгалтерский учет и анализ. – 2010. – № 7. – С.18–21.
2. Кожарская, Н.В. Практические трудности применения МСФО в Республике Беларусь/ Н.В. Кожарская//Бухгалтерский учет и анализ. – 2010. – № 2. – С. 37–42.

©ПолесГУ

### ОСНОВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ (НА ПРИМЕРЕ ОАО «ИВАЦЕВИЧСКИЙ ЛЬНОЗАВОД»)

*Е. В. МИСКЕВИЧ, О. В. ОРЕШНИКОВА*

The work done on the actual topic of the financial condition of the company «Ivacevichy flax plant». As part of the essence assessing property condition of the organization, identify indicators of financial stability, an assessment of ability to pay the organization established its «hot spots» and explored the reasons for their formation. The analysis of financial condition «Ivacevichy flax plant». It concludes with activities aimed at improving the financial stability of «Ivacevichy flax plant»

Ключевые слова: эффективность, эффект, финансовая устойчивость, ликвидность, платежеспособность

Актуальность работы состоит в том, что оценка финансового состояния деятельности предприятия по данным баланса есть основа эффективного управления им во всех аспектах, исходная база принятия управленческих решений на всех уровнях. Результаты анализа финансового состояния дают возможность разрабатывать дальнейший план действий предприятия как на ближайший период, так и на длительную перспективу [2, с. 670].

Целью работы было изучить методику оценки экономической эффективности и финансового состояния предприятия для обоснования управленческих решений.

В рамках работы раскрывается сущность экономической эффективности производства как составляющей успеха организации. В процессе ее написания был сделан анализ результатов работы предприятия за четыре сопоставимых последовательных периода. Кроме того, в работе были прове-

дены расчеты и дана оценка рентабельности продукции и капитала; изучена скорость оборота капитала и установлено, на каких стадиях произошло замедление или ускорение движения средств; произведен анализ бухгалтерского баланса льнозавода и изучены источники формирования собственного и заемного капитала, а также оценено имущественное состояние предприятия, анализируя структуры и динамики активов; дана обобщающая оценка финансовой устойчивости и платежеспособности предприятия на основе соотношения собственного и заемного капитала и показателей рентабельности предприятия. На заключительном этапе была проведена интегральная оценка финансовой устойчивости на основе скорингового анализа [2, с. 678–679]. На основании расчетов установлено, что Ивацевичский льнозавод в период с 2006 по 2008 год относился к IV классу предприятий, т. е. предприятий с высоким риском банкротства, даже после принятия мер по финансовому оздоровлению. Кредиторы рискуют потерять свои средства и проценты. А в 2009 году предприятие входит в III класс предприятий, т. е. оно является проблемным. Также в работе отражено прогнозирование возможного банкротства предприятия и определены основные направления по улучшению его состояния.

Таким образом, в ходе работы было установлено реальное положение дел на льнозаводе; выявлены изменения в финансовом состоянии и факторы, вызвавшие эти изменения, определены его «болевые точки» и изучены причины их образования. Показатели работы предприятия имеют достаточно низкие значения, что может характеризовать его как неустойчивое. Поэтому в данной ситуации руководству ОАО «Ивацевичский льнозавод» целесообразно заняться стратегическим планированием финансов, а также других основополагающих систем управления бизнесом, и активно применять хотя бы предложенные в работе мероприятия по его оздоровлению. Тогда предприятие имеет неплохой шанс не только сохранить основную долю объемов производства, но и улучшить свои финансовые результаты.

#### Литература

1. Бухгалтерский баланс ОАО «Ивацевичский льнозавод на 2006–2009 гг.
2. Савицкая, Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия: учеб. для вузов / Г. В. Савицкая.– Мн.: ООО «Новое знание», 2000. – 688 с.

©ПГУ

### ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ С УЧЕТОМ ОСОБЕННОСТЕЙ РАЗВИТИЯ РЕГИОНА

*А. В. МОХОРЕВА, Е. П. ЛИСИЧЁНОК*

We have offered a method of an estimation of investment attractiveness of the organization taking into account regional factors by means of a combination of a method of an estimation of investment attractiveness of the organization and a method of an estimation of investment attractiveness of region. We have presented results of an estimation of investment attractiveness of OJSC «Polotsk Complex of bread-stuffs» in a complex with an estimation of investment attractiveness of region in which it works

Ключевые слова: инвестиции, инвестиционная привлекательность, регион, оценка инвестиционной привлекательности

Инвестиционная привлекательность организации определяет целесообразность вложения в нее свободных денежных средств. Она анализируется внешними субъектами с целью выбора наилучшего варианта вложения свободных денежных средств. Однако и каждой организации надо знать свои шансы привлечения внешних инвестиций. Поэтому инвестиционная привлекательность анализируется как при внутреннем, так и при внешнем анализе.

Предлагаемая методика заключается в том, что оценка инвестиционной привлекательности организации проводится в комплексе с оценкой инвестиционной привлекательности региона, в котором она функционирует.

В соответствии с разработанной методикой оценка инвестиционной привлекательности организации проводится в три этапа: 1) оценка инвестиционной привлекательности организации; 2) оценка инвестиционной привлекательности региона; 3) разработка матрицы рисков вложения инвестиций в данную организацию.

В основу оценки инвестиционной привлекательности организации положена методика, предложенная Бословяком С.В. [1, с. 24].

Оценку инвестиционной привлекательности региона предлагается проводить на основе методики, предложенной М. Ковалевым и А. Шашко, с помощью инвестиционного рейтинга региона, который определяется на основе инвестиционного потенциала [2, с. 36].

Результаты оценки показали, что общий индекс инвестиционной привлекательности ОАО «Полоцкий КХП» за 2008 г. составил 0,769. На основе рассчитанного значения данного индекса можно

сделать вывод о том, что ОАО «Полоцкий КХП» среди других предприятий пищевой промышленности имеет средний уровень инвестиционной привлекательности.

Витебская область, на территории которой функционирует ОАО «Полоцкий КХП», в рейтинге регионов Республики Беларусь находится на пятом месте по значению инвестиционного потенциала, то есть обладает недостаточно высоким инвестиционным потенциалом, и в то же время она находится на седьмом месте по инвестиционному риску. Таким образом, можно сделать вывод, что высокая рискованность осуществления инвестиционных проектов в Витебской области значительно снижает ее привлекательность для инвесторов.

Построив матрицу рисков вложения инвестиций в ОАО «Полоцкий КХП», мы выявили, что исследуемая организация имеет невысокие возможности по привлечению дополнительных инвестиций, что обусловлено как невысокой инвестиционной привлекательностью самой организации, так и низкой инвестиционной привлекательностью Витебской области в целом. В связи с этим уровень риска вложения инвестиций в данную организацию будет очень высоким.

Таким образом, предложенная методика позволяет проводить комплексную оценку инвестиционной привлекательности организации.

#### Литература

1. *Бословяк С.* Методика рейтинговой оценки инвестиционной привлекательности субъектов хозяйствования // Финансы. Учет. Аудит. – 2004. – № 8. – С. 23–25.
2. *Ковалев М., Шапко А.* Инвестиционный рейтинг основных городов Беларуси // Белорусский банковский бюллетень. – 2003. – 26 мая (Вып. №19). – С.36–41.

©ПолесГУ

### ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ОАО «ЛИДСКАЯ ОБУВНАЯ ФАБРИКА» И РАЗРАБОТКА ПУТЕЙ ПО ЕГО УЛУЧШЕНИЮ

**В. М. НЕДВЕДЦКИЙ, В. Ю. ДРУК**

The value of financial analysis in practice is that it is the base upon which developed its core policy of the enterprise. In the process of analyzing the financial condition of the company needs to assess how well the entity economy copes with the decision of its current and strategic tasks and the analysis should contribute to the transparency of financial and economic condition of the company for the owner of the property, investors, shareholders and creditors of the company

Ключевые слова: финансовое состояние, платежеспособность, ликвидность, финансовая устойчивость

Финансовое состояние можно считать особенно важным объектом анализа, поскольку в нем сосредоточены основные синтетические показатели, характеризующие финансовую деятельность предприятия, а также такой анализ позволяет выявить проблемные стороны в его деятельности и определить пути их решения.

В настоящее время большинство предприятий Республики Беларусь находятся в затруднительном финансовом положении. Взаимные неплатежи между субъектами хозяйствования, высокие налоговые и банковские процентные ставки приводят к тому, что предприятия оказываются неплатежеспособными.

Располагая огромным количеством методов и инструментов по прогнозированию возможного признания ОАО «Лидская обувная фабрика» неплатежеспособным, а структуры баланса неудовлетворительной, финансовый анализ позволяет не только выяснить, в чем состоят слабые места предприятия, но и заранее продумать и реализовать меры по выходу предприятия из сложившейся ситуации.

Для решения сложившейся ситуации на предприятии могут использовать следующие направления по прогнозированию улучшения финансового состояния ОАО «Лидская обувная фабрика» за счет: увеличения объема производства и продаж; получения дополнительных денежных средств от более полной загрузки основных средств; сокращения затрат на производство продукции.

Расчеты всех показателей основаны на взаимодействии: затраты на производство – объем продаж – выручка – прибыль. Таким образом, повышение уровня использования производственных мощностей позволит предприятию получить чистую прибыль в размере 1710 млн. руб., которая может быть использована на покрытие убытков, сумма которых снизится от минус 2726 млн. руб. до минус 1016 млн. руб., и сокращению заемных средств.

Большое значение приобретает расчет реальной дебиторской задолженности и сопоставление данной суммы с бухгалтерской суммой дебиторской задолженности, что позволяет определить потери предприятия в результате реализации продукции в кредит и разработать на этой основе мероприятия по улучшению расчетов с дебиторами, что позволит сократить потребность предприятия в поиске иных источников на финансирование текущей деятельности и улучшит финансовое состояние ОАО «Лидская обувная фабрика» [1, с. 365].

В целях обеспечения дальнейшего устойчивого развития производства, удовлетворения потребностей граждан в продукции, а также получение прибыли, ОАО «Лидская обувная фабрика» основными направлениями производственно-хозяйственной деятельности должна выбрать следующие: совершенствование технологии производства продукции; разработка и освоение новой конкурентоспособной продукции; совершенствование маркетинговой деятельности; получение дополнительных денежных средств от более полной загрузки основных средств; сокращение затрат на производство продукции.

#### Литература

1. *Васильева Л.С.* Финансовый анализ: учебник / Л.С. Васильева, М.Н. Петровская. – 3-е изд., стер. – М.: Кнорус, 2008. – 816 с.

©БГЭУ

### ИССЛЕДОВАНИЕ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ

*О. Н. ОКРУТ, В. С. ПЕЧЕНЬ*

The object of research is JSC «Belarusrezinotekhnika». In this work have been proposed improvements of financial situation of JSC «Belarusrezinotekhnika» and have been used experience of foreign companies. Results of research are approved on the Annual International Olympic Games on economic, financial disciplines and management questions where work has won first place in section «the National economy of Belarus in world economy system», and also at student's scientific conferences in Bobruisk, Gomel, Pinsk. The offered actions for improvement of a financial situation are considered by a management of financial department of JSC «Belarusrezinotekhnika» and planned to use for perfection of financial activity

Ключевые слова: финансовый анализ, прибыль, рентабельность, ликвидность

Проявлению банкротства предшествует финансовый кризис, который представляет собой одну из наиболее серьезных форм нарушения финансового равновесия организации. Общая цель финансового анализа – своевременно выявлять негативные процессы в финансовой деятельности и находить резервы улучшения финансового состояния организации [1, стр. 21].

Базой научного исследования явилось предприятие ОАО «Беларусьрезинотехника». На сегодняшний день это крупнейший производитель резинотехнических изделий в Республике Беларусь.

Положительной тенденцией на протяжении всех пяти анализируемых лет является постоянное увеличение валюты баланса. С 2005 г. по 2009 г. она возросла в 1,5 раза. Также необходимо отметить положительную тенденцию увеличения размера внеоборотных и оборотных активов предприятия в абсолютном выражении за 2005–2009гг.

Следует отметить довольно высокий уровень финансовой независимости предприятия, который обеспечивается высокой долей источников собственных средств. Это положительно характеризует работу предприятия, отражает его устойчивое финансовое положение, финансовую независимость и хорошую платежеспособность.

Анализ ликвидности средств показал, что предприятию недостает высоколиквидных средств для погашения своих обязательств. Следовательно, требуется направить усилия менеджмента, маркетинга и других служб на поступление денежных средств.

Анализ платежеспособности показал, что на протяжении всех пяти анализируемых лет предприятие обладает потенциальной платежеспособностью и способно покрыть свои текущие обязательства ликвидными активами.

На протяжении всего анализируемого периода коэффициент текущей ликвидности превышает нормативное значение, что говорит о высокой степени покрытия краткосрочных обязательств организации оборотными активами.

Обеспеченность предприятия собственными оборотными средствами остается на высоком уровне, т. е. составляет более 20 %.

В зарубежных странах для оценки риска банкротства широкую известность получила модель Альтмана [2, с. 37]. По данным на 1 января 2010 года Z-счет Альтмана равен 3,256, что говорит о том, что вероятность банкротства предприятия ничтожна.

Вышеизложенные результаты анализа финансового положения позволяют сделать вывод о том, что ОАО «Беларусьрезинотехника» имеет достаточно высокий уровень эффективности функционирования, имеет неплохие дальнейшие перспективы, вероятность банкротства предприятия низкая.

#### Литература

1. *Шиманский К.А., Быкова О.Я.* Экспресс-анализ хозяйственной деятельности: практикум // Мн.: БГЭУ, 2007. – 34 с.
2. *Патласов О.Ю.* Применение моделей и критериев Альтмана в анализе финансового состояния предприятий // Управление финансами предприятия. 2006. – № 6. – С. 35–45.

## НАУКОЕМКОСТЬ КАК КРИТЕРИЙ ОТБОРА И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

*И. А. ПАХОМОВА, В. В. РАБЦЕВИЧ*

States from fires are significant losses. In addition to material damages the fire causes huge losses the country's economy also remains an inevitable loss of life and injury to the fires. Need to improve fire safety in the countries is increasing annually. Currently, in Belarus there is no uniform methodology for economic justification of the entire system of fire safety. To assess the effectiveness of fire protection systems and their components, as well as to identify areas for further improvement are proposed to use research intensity index

Ключевые слова: ущерб, пожарная безопасность, эффективность, наукоемкость

Пожарная опасность реально угрожает современной цивилизации, внося свой негативный вклад в дестабилизацию жизни на нашей и без того беспокойной планете. Анализ динамики пожаров за последние годы убеждает: несмотря на то, что в некоторых странах достигнуто снижение количества пожаров, они продолжают наносить серьезный ущерб мировой экономике.

В начале XXI века в мире ежегодно регистрируют 6,5–7,5 млн. пожаров, при которых погибают около 70–75 тыс. человек и травмируется примерно 1 млн. человек, а материальный ущерб составляет сотни миллиардов евро [1, с. 8].

Результаты проведенных исследований показывают, что эти потери нарастают с каждым годом, превращая и мировую, и отечественную экономику в «камеры сжигания производственных благ» [2, с. 159]. За считанные часы и минуты в пылу пожара могут исчезнуть здания, заводы, цеха, леса, – то, что составляет национальное богатство страны. Восстановление их приведет к затратам огромных финансовых средств, которые могли бы быть направлены на другие немаловажные цели (поддержание малообеспеченных слоев населения, создание рабочих мест и т. д.).

По предварительным данным только прямой ущерб экономике Российской Федерации от летних пожаров 2010 г. составил более 15 млрд. долларов, что составляет около 1 % ВВП страны. С учетом косвенных и отложенных потерь ущерб может составить от 2 до 3 % ВВП и более. Столь масштабных потерь российская экономика не испытывала давно. В результате пожара, произошедшего в декабре 2009 года в ночном клубе (г. Пермь, Россия), погибло 156 человек, более 100 человек получили ранения разной степени тяжести.

В Республике Беларусь ежегодно происходит около 10 000 чрезвычайных ситуаций (ЧС), доля пожаров в которых превышает 95 %. Ежегодно на пожарах в нашей стране погибают примерно 1 000 человек, уничтожаются более десятка тысяч зданий и сооружений, тысячи единиц техники, пропадают тоны зерна и грубых кормов, гибнут тысячи голов скота и птицы. [3, с. 5]

К числу крупных пожаров в РБ только за последний год можно отнести: пожар на территории минского завода вычислительной техники (11.05.2010 г., погибли 4 работника МЧС, нанесен ущерб предприятию в размере более 700 млн. руб.), пожар на фанерной фабрике «Пинскдрев» (25.10.2010 г., погибло 14 человек), возгорание на Круглянском льнозаводе (27.11.2010 г., погиб сотрудник МЧС, ущерб составил около 400 млн. руб.).

В статье «Компонентный анализ мировой статистики пожаров» (Третьяков Н. П., 2009 г.), были проранжированы страны мира по обобщенному показателю пожарной опасности. Исследованы 5 исходных показателей пожарной опасности: среднее число жертв (абсолютное, в расчете на 100000 чел. и в расчете на 100 пожаров) и среднее число пожаров (абсолютное и в расчете на 1000 чел.) в год по данным СТИФ [4, с. 5]. Ранжирование проводилось по убыванию, т. е. в начале списка находятся страны, наиболее неблагоприятные по общей пожарной опасности. К сожалению, Республика Беларусь занимает вторую позицию в этом списке, уступая только России. Данное обстоятельство свидетельствует о достаточно высоком риске пожарной опасности и о необходимости повышения пожарной безопасности в наших странах.

Необходимость повышения пожарной безопасности объясняется рядом факторов. Наиболее значимыми из них являются высокие материальные, социальные и экологические ущербы от пожаров. Данное обстоятельство связано с ускорением социально-экономического развития общества: появляются новые материалы, технологии, источники энергии; возрастают объем, сложность и энерговооруженность производства. Создаются крупные многофункциональные и сложные сооружения с сосредоточением в зданиях значительного числа людей, а также большого количества пожаро- и взрывоопасных веществ и материальных ценностей. Внедряются новые технологические процессы со взрыво- и пожароопасными производствами. Большое значение приобретает применение облегченных конструкции из металла и композиционных полимерных материалов, обладающих низкой огнестойкостью. Не последнюю роль играет и рост численности населения, преимущественно городского,



что приводит к увеличению числа жертв на пожаре и усиливает человеческий фактор в причине его возникновения.

По статистике ущерб от пожаров, а также сумма средств и ресурсы, которые тратятся странами мира на обеспечение пожарной безопасности, ежегодно возрастают. Это подтверждает необходимость более точной экономической оценки всех затрат, связанных с пожарами, в том числе на предупреждение и ликвидацию пожаров, а также потерь от них. Такая оценка даст возможность не только точно оценить, во сколько обходится пожар каждой отдельной стране, но и позволит определить потенциальную пожарную угрозу.

Стоит отметить, что оценить «стоимость» пожара представляется достаточно сложной задачей. Так, если затраты на проведение противопожарных мероприятий могут быть однозначно подсчитаны, то оценить точно весь ущерб, наносимый огнем, не представляется возможным. Это связано с тем, что пожар не только повреждает и уничтожает безвозвратно созданные многолетним трудом различные материальные и культурные ценности, восстановление которых неизбежно ведет к значительным затратам финансовых средств и времени, но оказывает неблагоприятное воздействие на окружающую среду и на экологию планеты. К сожалению, неизбежным остается травмирование и гибель людей на пожарах [5, с. 4].

Столь значительный ущерб от пожаров и затраты на обеспечение пожарной безопасности выдвигают в число приоритетных задач создание инновационных образцов техники и систем, способных эффективно бороться с огнем, выявлять и ликвидировать его на ранних стадиях [6].

Инновационная деятельность в республике находится в стадии своего становления; имеются проблемные вопросы, нерешенность которых негативно влияет на эффективное использование существующего научно-инновационного потенциала и его дальнейшее развитие. Один из таких нерешенных вопросов, в частности, заключается в отсутствии научно обоснованной методологии оценки эффективности инновационных технологий.

Между тем любое мероприятие, внедряемое в промышленности, сельском хозяйстве, в других областях народного хозяйства, должно приносить какой-либо эффект, социальный, экономический и т. д., иначе теряется смысл осуществления мероприятия. Данное положение относится и к мероприятиям по обеспечению пожарной безопасности. Тушение пожаров, ликвидация их последствий должно быть не самоцелью, а рационально вписываться в экономическую и социальную систему государства, принося максимум эффекта. Поэтому в процессе создания и использования новой пожарной техники необходимо всесторонне оценивать степень ее эффективности.

В настоящее время при выборе мероприятий по обеспечению пожарной безопасности народнохозяйственного объекта широко используется метод «Затраты – эффективность». Данный метод заключается в определении, с одной стороны, функциональной эффективности мероприятий (уменьшение ущерба от пожара, достоверная информация, создание определенной безопасной обстановки на рабочем месте и т. д.) и, с другой стороны, определении затрат, которые необходимо произвести для достижения той или иной цели, конечного результата. Однако метод не позволяет учитывать такие важные параметры, как конструкционные особенности объекта, на котором планируется проведение мероприятий по обеспечению пожарной безопасности, а также степень новизны и соответствия современному уровню технического развития выбираемой системы пожарной безопасности.

Ранее нами была показана возможность использования показателя наукоемкости продукции для оценки инновационного потенциала промышленных предприятий и конкурентоспособности, выпускаемой ими продукции [7; 8]. Принятая оценка наукоемкости (иногда называется удельным информационным показателем) выражалась частным от деления цены анализируемых систем на их массу. Применительно к простым (одноэлементным) продуктам такая формула расчета себя вполне оправдывает.

Проведенные расчеты по традиционной методике позволили определить наукоемкость элементов самых разнообразных систем пожарной безопасности (табл.).

**Таблица. Наукоемкость элементов систем пожарной безопасности**

Элемент системы пожаротушения	N
Ведро конусное пожарное	2,75
Ствол пожарный ручной РС-70 ТУ 317.5 Украина 002-93	4,6
Ствол переносной лафетный СЛК-П20 ДСТУ 2802-94 (ГОСТ 9029-95)	11,43
Ствол пожарный ручной СРП-50А ТУ У 29.2-26287312-014-2003	39,24
Фонарь аккумуляторный ФОС-3	45,51
Адресный комбинированный пожарный извещатель ИП 212/101-3А-А1R «Leonardo-OT»	157,61

Вместе с тем, при оценке наукоемкости сложных (многоэлементных) систем, какими являются системы пожарной безопасности, формула расчета (модель) нуждается в соответствующей корректировке.

Нами предлагается усовершенствованная математическая модель, позволяющая оценивать наукоемкость инновационных продуктов. Модель имеет вид математического выражения, числитель которого численно равен стоимости инновационного продукта, и знаменатель, характеризующий его массу. Отличительная особенность модели – для оценки наукоемкости сложного продукта учитывается сумма стоимостей (издержек) и масс его элементов. При этом расчет стоимостей осуществляют с учетом этапов жизненного цикла продукта, а сама модель имеет вид:

$$N = \sum_{i=1}^n \frac{\sum_{j=1}^z f_{ij}(t)}{m_i}, \quad (1)$$

где  $N$  – наукоемкость продукта,  $n$  – количество элементов, образующих продукт (изделие);  $z$  – количество рассматриваемых факторов (составляющих стоимости);  $f$  – стадии жизненного цикла каждого элемента продукта,  $m_i$  – масса элементов, образующих продукт, нетто.

Предложенная математическая модель может использоваться также для количественного сравнения СПБ или их элементов (механизмов, агрегатов), разработанных и выпускаемых разными проектантами и производителями. Следует отметить универсальность предложенной модели – она может использоваться практически без ограничений для прогнозирования направлений развития практически любых машин, конструкций и устройств систем пожаротушения.

#### Литература

1. *Брушлинский Н. Н.* Человечество и пожары / Н. Н. Брушлинский, С. В. Соколов, Д-р П. Вагнер. М.: Маска, 2007. – 142 с.
2. *Баранов П. П., Белозеров В. В., Загускин С. Л., Панин А. Е.* Макромодель оптимизации «дорожно-транспортного вреда» // Региональная экономика в информационном измерении: модели, оценки, прогнозы: Сб. науч. трудов / под ред. Е. Ю. Иванова, Р. М. Нижегородцева. Москва – Барнаул: Изд-во Бизнес-Юнитек, 2003. С. 158–175.
3. Компендиум отдельных направлений деятельности МЧС РБ / М-во по чрезвычайным ситуациям Респ. Беларусь. – М., 2010. – 88 с.
4. *Третьяков Н. П.* Компонентный анализ мировой статистики пожаров / Н. П. Третьяков // Технологии техносферной безопасности [Электронный ресурс]. – 2009. – № 3. – Режим доступа: <http://ipb.mos.ru/ttb>. - Дата доступа: 18.03.2011.
5. *Вайда Г. И.* Экономическая и социальная эффективность функционирования систем пожарной безопасности: учеб.-метод. пособие / Г. И. Вайда [и др.]. Минск: Изд-во КИИ, 2000. – 46 с.
6. *Пахомова И. А.* Проблема оценки стоимости пожаров для современного общества И. А. Пахомова // Экономика и менеджмент XXI века: современные методы, формы, технологии: материалы Междунар. науч. конф., Гродно, 15 – 16 апр. 2011 г.: в 2 ч. / Гродн. гос. ун-т; редкол.: Н. В. Морковская (отв. ред.) [и др.]. - Гродно, 2011.
7. *Пахомова И. А.* Сравнительная оценка наукоемкости продукции промышленных предприятий Республики Беларусь / И. А. Пахомова // Экономика и менеджмент XXI века: современные методы, формы, технологии: материалы Междунар. науч. конф., Гродно, 17–18 апр. 2009 г.: в 2 ч. / Гродн. гос. ун-т; редкол.: Ли Чон Ку [и др.]. – Гродно, 2009. – Ч. 2. – С. 62–66.
8. *Пахомова И. А.* Наукоемкость как критерий конкурентоспособности продукции предприятий в регионах Республики Беларусь / И. А. Пахомова // Конкурентоспособность региональной экономики: проблемы и перспективы развития: материалы Межвузовской науч.-практ. конф., Брест, 25–26 ноября 2010 г.

©ГГУ

## ОПТИМИЗАЦИЯ ИСТОЧНИКОВ ФИНАНСИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДОБРУШСКОГО РАЙОНА

*Н. А. ПЕСЕНКО, А. Л. ВОЙТИШКИНА*

The process of innovation demands the allocation of definite financial resources. Thus it is necessary to calculate the optimal structure of resources for financing innovation activities

Ключевые слова: инновации, инновационная деятельность, источники финансирования

В современных условиях глобальной конкуренции возможности государства по удовлетворению растущих потребностей общества в первую очередь определяются уровнем развития его научно-технического потенциала. Поэтому одной из главных стратегических задач для стран является их ориентация на инновационное развитие.

Состояние инновационной деятельности в Добрушском районе представляет интерес с точки зрения возможности ее совершенствования и активизации. С этой же целью важно было выяснить болевые точки и проблемные места этой деятельности. Вопрос о выборе источников формирования инвестиционных ресурсов в инновации решается с учетом многих факторов: стоимости привлекаемого капитала, эффективности отдачи от него, финансового состояния предприятия, степени риска различных источников формирования инвестиционных ресурсов.

Как показал анализ, к числу наиболее весомых факторов, препятствующих осуществлению инновационной деятельности, предприятия Добрушского района относят недостаток собственных средств (75 % назвали решающим фактором и 25 % обследованных предприятий – значительным). Среди тормозящих инновационную деятельность факторов специалисты предприятий отмечали недостаток финансовой поддержки со стороны государства (50 %), высокая стоимость нововведений (62,5 %), длительные сроки окупаемости (60 %), а так же высокий экономический риск (62 %) [1, с. 8].

В то же время следует отметить, что эффективная инновационная деятельность региона зависит от его инвестиционного потенциала и того, насколько рационально используются источники инвестиционных ресурсов. Структура этих источников должна определяться для каждого предприятия и региона индивидуально.

Анализ инвестиционной привлекательности показал, что Добрушский район относится к регионам с низким уровнем инвестиционного риска, но, на наш взгляд, необходимо провести ряд мероприятий с целью снижения экономического, социального, финансового и экологического рисков. Повышение инвестиционной привлекательности региона будет способствовать оптимизации структуры источников финансирования инновационной деятельности.

Подводя итоги проведенным исследованиям оптимизации источников финансирования инновационной деятельности Добрушского района, особое внимание необходимо сконцентрировать на следующих наиболее важных положениях:

– для оптимизации источников финансирования инновационной деятельности, на наш взгляд, целесообразно воспользоваться алгоритмом многокритериального отбора источников финансирования. В каждом конкретном случае предприятие должно учитывать свои экономические условия функционирования и финансовые возможности для ранжирования источников финансирования инновационной деятельности по их привлекательности;

– первостепенное значение в оптимизации источников финансирования инновационной деятельности района приобретает формирование эффективной инновационной политики региона с учетом показателей инвестиционного потенциала и риска, а также применение предприятиями региона методик выбора наиболее выгодных источников инвестиций в инновации с целью их оптимизации.

#### **Литература**

1. Аналитическое обозрение [Текст]: Основные тенденции в экономике и денежно-кредитной сфере Республики Беларусь и Гомельской области. Январь – ноябрь 2010 г. – Национальный банк Республики Беларусь, Гомель 2010 – 63 с.

©ГГУ

### **ПРОБЛЕМЫ ДОСТИЖЕНИЯ СБАЛАНСИРОВАННОСТИ ДОХОДОВ И РАСХОДОВ МЕСТНЫХ БЮДЖЕТОВ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ**

**О. П. ПИНЧУК, А. Л. ВОЙТИШКИНА**

In modern conditions necessity of preservation or increase in separate expenses has strengthened loading on local budgets. Now they finance a considerable share of the state expenditure having not only local, but also national value. Therefore questions of formation of local budgets, and also a problem of their imbalance don't lose actuality from year to year

Ключевые слова: доходы, расходы, сбалансированность, местные бюджеты

В современных условиях необходимость сохранения или увеличения отдельных расходов усилило нагрузку на местные бюджеты. В настоящее время они финансируют значительную долю государственных расходов, имеющих не только местное, но и общенациональное значение, в том числе расходы на нужды образования, здравоохранения, социального обеспечения. Поэтому вопросы формирования местных бюджетов, а также проблемы их несбалансированности не теряют актуальности из года в год.

В настоящее время наиболее актуальными проблемами, приводящими к несбалансированности местных бюджетов Республики Беларусь, являются следующие: некачественные подходы к бюджетному планированию и прогнозированию; излишняя централизация бюджетного механизма; рост зависимости местных бюджетов от безвозмездных поступлений; значительное снижение показателя закрепленных доходов, что ведет к потере финансовой самостоятельности; отсутствие дифференцированного подхода к введению местных налогов и сборов; зависимость доходной части бюджета от деятельности валообразующих предприятий административно-территориальных единиц [1]; снижение эффективности управления государственной собственностью; несогласованность в построении межбюджетных отношений; некачественное и неэффективное внутриобластное бюджетное регулирование.

С целью решения существующих проблем и совершенствования формирования доходов и расходов местных бюджетов необходимо:

- совершенствовать планирование местных бюджетов посредством перехода к среднесрочному планированию и бюджетированию, ориентированному на результат;
- повысить самообеспеченность местных бюджетов доходами посредством поддержки малого предпринимательства;
- создать механизмы, способные стимулировать деятельность органов местного управления и самоуправления в увеличении не только собственных, но и республиканских доходов;
- разработать эффективную модель выравнивания бюджетной обеспеченности регионов;
- совершенствовать механизмы распределения всех видов финансовой помощи;
- оптимизировать расходы местных бюджетов посредством соблюдения принципов разграничения расходных обязательств, составления и ведения реестра расходных обязательств, проведения оценки эффективности бюджетных расходов, мониторинга и контроля за расходами местного бюджета.

Проведение комплекса мероприятий по реформированию межбюджетных отношений позволит обеспечить сбалансированность и стабильность региональных бюджетов, выравнивание уровней обеспеченности и социально-экономического развития административно-территориальных образований путем рационального перераспределения бюджетных потоков. Актуальность этих вопросов бесспорна. Это определяет необходимость проведения глубокой реформы местных бюджетов в Республике Беларусь, направленной на обеспечение стабильности местных бюджетов, эффективное управление финансовыми ресурсами государства, усиление их воздействия на экономические и социальные процессы в стране.

#### **Литература**

1. *Морозова О.* Развитие региона. Управление бюджетными процессами [Текст] / О. Морозова // Финансы. Учет. Аудит. - 2009. - №8. - С. 36–38.

© ГТТУ

### **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСОВОЙ СТАБИЛИЗАЦИЕЙ НА ПРЕДПРИЯТИИ (НА ПРИМЕРЕ ОАО «РОГАЧЕВСКИЙ МОЛОЧНО-КОНСЕРВНЫЙ КОМБИНАТ»)**

*Д. С. ПОПОВ, Н. А. МАНДРУСОВА, Н. П. ДРАГУН*

In the conditions of an economic crisis the domestic enterprises lack circulating assets that leads to impossibility to provide payments under shown requirements. Therefore there is a necessity of perfection of tools of financial stabilization of the enterprise within the limits of existing mechanisms. The basic directions of financial improvement of the enterprise, its conclusion from crisis position are application OLAP – technologies, fulfillment forfeiting transactions, and also control over the size of money resources by application of model of Miller-Orra. Each of the given actions will allow the enterprise to stabilize the financial condition not only in the current period, but also on long-term prospect

Ключевые слова: финансы, стабилизация, OLAP, форфейтинг, модель Миллера-Орра

Актуальность темы исследовательского проекта заключается в необходимости нахождения действенных инструментов управления финансами, которые могут обеспечивать финансовую стабильность предприятий промышленности. Исследование проводится на примере ОАО «Рогачевский молочно-консервный комбинат», применительно для которого проблема финансовой стабилизации является крайне важной и требующей эффективных мер по ее разрешению. Следует также отметить, что проблеме финансовой стабилизации в Республике Беларусь не уделяется должного внимания, вследствие чего отечественные предприятия испытывают трудности при поиске и применении действенных механизмов, обеспечивающих финансовую стабильность предприятия в целом.

В условиях экономического кризиса отечественные предприятия испытывают недостаток оборотных средств, что приводит к невозможности обеспечить платежи по предъявляемым требованиям. В таком случае финансовая устойчивость предприятия утрачивается. Данное обстоятельство влечет за собой отказ банков в выдаче кредитных ресурсов для пополнения оборотных средств. Поэтому возникает необходимость совершенствования инструментов финансовой стабилизации предприятия в рамках существующих механизмов. [1, с. 212]

Объектом исследования является ОАО «Рогачевский молочно-консервный комбинат», который является одним из старейших и наиболее крупных предприятий молочной отрасли Республики Беларусь. Продукция комбината пользуется большим спросом и хорошо известна не только среди населения Беларуси, но и России. Постепенно предприятие осваивает новые рынки, в том числе и дальнего зарубежья. Рогачевский МКК на сегодняшний день является единственным молокоперерабатывающим предприятием Беларуси, имеющим собственную радиологическую лабораторию, где осуществляются проверки поступающего на комбинат молока на содержание радионуклидов.

В качестве основных направлений финансового оздоровления предприятия, вывода его из кризисного положения можно указать применение OLAP-технологии, совершение форфейтинговых сделок, а также контроль за размером денежных средств путем применения модели Миллера-Орра. Каждое из данных мероприятий позволит предприятию стабилизировать финансовое состояние не только в текущем периоде, но и на долгосрочную перспективу.

Методическую базу исследования составляют методы финансового анализа: вертикальный и горизонтальный анализ бухгалтерской отчетности, методы, приемы и инструменты математической статистики, сбор и группировка статистических данных, анализ рядов динамики, управление текущими финансовыми потребностями предприятия, анализ финансовых коэффициентов, сравнительный анализ, корреляционно-регрессионный анализ и другие.

#### Литература

1. Бланк Н.А. Основы финансового менеджмента/Т. 1,2// Киев: Ника-Центр. 1999. – С. 212–231.
2. Юсим В. Первопричина мировых кризисов. // Вопросы экономики. 2009. – №1. – С. 11–13.
3. Лапуста М.Г., Скамай Л.Г. Финансы фирмы //М.: ИНФРА-М, 2003. – С. 493.

©ПГУ

### СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОЛИТИКИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПРИВЛЕЧЕННЫХ СРЕДСТВ СТРАХОВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

*Н. В. ПУЛЬВЕР, А. Н. ИВАЩЕНКО*

There were identified advantages and disadvantages of each possible object of investment of temporary free funds of insurance companies. Also there were defined optimal proportions of placement of insurance reserves to every single object of investment

Ключевые слова: страховые резервы, инвестиционная деятельность, объекты инвестирования, государственное регулирование, нормативные ограничения

Инвестиционная деятельность страховщиков – это деятельность по вложению средств страховых организаций в непроизводственную сферу с целью получения прибыли. В общепринятой международной практике инвестирование страховых резервов осуществляется на основе принципов надежности, ликвидности, доходности и диверсификации. Во всех странах с развитым страховым рынком в большей или меньшей степени осуществляется государственное регулирование инвестиционной деятельности страховщиков путем установления норм и ограничений на размещение средств активов страховой компании. Государственное регулирование преследует цель обеспечения надежного функционирования страхового рынка.

В Республике Беларусь осуществляется жесткий контроль со стороны государства за выбором объектов инвестирования страховых резервов. Существует большое количество ограничений по выбору объектов инвестирования, что снижает возможности диверсификации вложений страховых организаций. Таким образом, действующий механизм инвестирования временно свободных денежных средств страховщиков в Республике Беларусь является несовершенным. Незрелость механизма размещения страховых резервов проявляется не только в жестком ограничении направлений инвестирования, но и в отсутствии реальной возможности полного использования установленных направлений.

Одним из возможных новых направлений инвестирования временно свободных средств страховых организаций может стать размещение страховых резервов в ценные бумаги иностранных юридических лиц, в частности, иностранных банков. Также в целях совершенствования порядка размещения временно свободных денежных средств страховщиков предлагается внедрить авторскую разработку о внесении изменений в действующий порядок инвестирования и размещения страховыми организациями средств страховых резервов. В частности, предлагается расширить перечень разрешенных объектов инвестирования как для страховых организаций с долей государства в уставном фонде более 50 %, так и для негосударственных страховщиков, и ввести новые нормативы, ограничивающие долю размещения страховых резервов в каждый конкретный объект инвестирования с учетом специфики деятельности страховых организаций, формы собственности белорусских страховщиков, а также руководствуясь показателями доходности, надежности и ликвидности объектов инвестирования и зарубежным опытом регулирования инвестиционной деятельности страховщиков.

Практическая значимость проведенного исследования заключается в возможности использования результатов работы в проведении эффективной инвестиционной политики страховыми организациями Республики Беларусь. Использование полученных результатов позволит страховщикам сформировать наиболее совершенную структуру инвестиционного портфеля с учетом главных принципов инвестирования страховых резервов.

#### Литература

1. Об утверждении порядка инвестирования и размещения страховыми организациями средств страховых резервов: Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 29 декабря 2006 года №1750. – Сайт Министерства финансов

©БГЭУ

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УЧЕТА ИМПОРТНЫХ ОПЕРАЦИЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

*А. А. РЕГИНЯ, Т. А. ЖИЛИНСКАЯ*

Currency exchange control, accounting and tax questions, related to import transactions, are assuming ever greater importance for efficient foreign trade management. Thus, the urgency of above mentioned matters predetermined the author's choice of the research issue. Consequently the author came to conclusion that the existing order of reflection of exchange losses and profits in financial statements is imperfect. The author also suggests to enter an additional account (for instance, account 19 «Inventory holdings' import cost formation») to the card of accounts. This introduction will give an opportunity to collect the import transactional data in a separate account without the usage of various accounts, such as 10, 15, 41, 44, which are meant for other goals

Ключевые слова: импорт, таможенные платежи, иностранная валюта, курсовые разницы

В современных условиях хозяйствования вопросы учета, налогообложения и валютного контроля импортных операций приобретают все большее значение для эффективного управления внешнеэкономической деятельностью организации, что обуславливает актуальность выбранной темы исследования.

Среди главных выводов, полученных в результате проведенного исследования можно назвать следующие:

- для осуществления расчетов по внешнеэкономическим договорам, предусматривающим импорт, резиденты приобретают иностранную валюту;
- при ввозе товаров на таможенную территорию Республики Беларусь у организации возникает обязательство по уплате таможенных платежей;
- после принятия товаров к учету, организации, осуществившие ввоз товаров на территорию республики, должны сформировать отпускные цены на данные товары;
- при отражении в учете имущества и обязательств, выраженных в иностранной валюте, возникают курсовые разницы, влияющие на конечный финансовый результат.

По мнению автора, порядок отражения курсовых разниц в бухгалтерской отчетности, в частности, в Отчете о движении денежных средств (форма 4), не является совершенным, поскольку при определении остатка денежных средств на конец года не представляется возможным учесть влияние валютных курсов. В Российской Федерации для решения данной проблемы в аналогичной форме отчетности используется отдельная строка – величина влияния изменений курса иностранной валюты по отношению к рублю (код строки 440), которую было бы целесообразно ввести в отчетность Республики Беларусь.

Следует отметить, что формирование импортной стоимости и ее отражение в учете не для всех видов материальных ценностей ведется одинаково. Кроме того, формирование импортной себестоимости может осуществляться с применением специальных субсчетов синтетических счетов 10, 15, 41, предназначенных для других целей. Их использование для учета формирования импортной себестоимости, особенно при большом ассортименте и объемных импортных поставках, может затруднять учет.

В связи с этим для более рационального учета формирования импортной стоимости товаров целесообразно было бы использовать отдельный счет (например, 19), назвав его «Формирование импортной себестоимости материальных ценностей», к которому можно открывать субсчета первого и второго порядка, в зависимости от необходимости: «Формирование импортной себестоимости сырья, материалов», «Формирование импортной себестоимости товаров», «Формирование импортной себестоимости оборудования» и т. д.

При этом варианте накладные расходы, связанные с импортом, в белорусских рублях и иностранной валюте можно сразу относить на соответствующий субсчет счета 19 без использования счета 44 «Расходы на реализацию».

©ПГУ

## **ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ – ОСНОВА ЕГО УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ**

*П. Е. РЕЗКИН, Н. Л. БЕЛУСОВА*

The urgency of the matter is determined by the fact that the concept of economic security for enterprises on a nationwide scale is still not there. Various programs and concepts of economic security are designed for large enterprises, banks, and have an internal and a narrow character

Ключевые слова: экономическая безопасность, показатели ликвидности, финансовая устойчивость, прибыль предприятия

Цель работы заключается в разработке методики проведения анализа экономической безопасности предприятия.

Под экономической безопасностью предприятия понимается наличие конкурентных преимуществ, обусловленных соответствием материального, финансового, кадрового, технико-технологического потенциалов и организационной структуры предприятия его стратегическим целям и задачам. На основании исследования литературных источников можно выделить следующие направления анализа уровня экономической безопасности предприятия: анализ показателей ликвидности, финансовой устойчивости, эффективности и изменения прибыли предприятия [1].

На основании данных бухгалтерской и финансовой отчетности ЧУП «ДСК-Боровуха» оценена экономическая безопасность данного предприятия.

Для проведения анализа ликвидности используются следующие показатели: чистый оборотный капитал, доля чистого оборотного капитала в текущих активах, коэффициент текущей ликвидности, коэффициент абсолютной ликвидности, доля денежных средств и краткосрочных ценных бумаг в оборотном капитале [2].

Для анализа финансовой устойчивости используются показатели: коэффициент финансового риска, коэффициент долга, коэффициент финансовой устойчивости, коэффициент устойчивости структуры мобильных средств [3].

На основании полученных коэффициентов уровень экономической безопасности данного предприятия по показателям ликвидности и финансовой устойчивости оценивается как низкий. Однако наблюдается тенденция к улучшению финансовой устойчивости предприятия и, как следствие, экономической безопасности предприятия.

Анализ эффективности предприятия включает в себя оценку показателей рентабельности. На основании данного анализа можно сделать вывод о необходимости принятия мер по удержанию достигнутых позиций и дальнейшему улучшению эффективности предприятия, а также увеличению эффективности использования основных средств.

Анализ изменения прибыли предприятия показал положительную тенденцию.

Общая оценка уровня экономической безопасности ЧУП «ДСК-Боровуха» может констатироваться как низкая, но имеющая постоянно увеличивающуюся прибыль. Также наблюдается тенденция к улучшению экономической безопасности предприятия.

В заключение следует отметить, что для более полной оценки экономической безопасности предприятия необходимо проанализировать и другие аспекты его деятельности. Система экономической безопасности также должна опираться на изменения, связанные с организационной структурой предприятия, оплатой труда, структурой информации, корпоративной культурой.

#### Литература

1. Определение понятия «Экономическая безопасность предприятия» / Экономическая безопасность предприятия [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.safetyfactor.narod.ru/doc/notion.html> - Дата доступа: 17.06.2010.
2. Коэффициенты ликвидности [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.finanalys.ru/litra/395/2996.html#x1> - Дата доступа: 07.04.2010
3. Коэффициенты финансовой устойчивости [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.finanalys.ru/litra/395/2998.html> - Дата доступа: 17.03.2010

©БГЭУ

## ПЛАНИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ ОАО «МАЗ» НА ОСНОВЕ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*Э. М. РИЖКОВСКИЙ, Н. П. БЕЛЯЦКИЙ*

This article is devoted to research use of existing road transport allowance, which will increase the volume of transport services provided by the machine-building enterprises, reduce their transportation costs, and thus the prices of manufactured products. The concept of associated goods. The possibility of passing cargo machine-building company, describes a method of calculating this type of traffic and shows its advantages

Ключевые слова: транспортная логистика, стратегический менеджмент, производственно-сбытовая деятельность, конкурентная борьба

Решающее значение в повышении рыночной активности имеют время и скорость. Инновации посредством экономии времени обеспечивают позиционирование субъектов бизнеса в конкурентной борьбе с наиболее выгодной стороны. Решающее значение приобретает связь между логистикой и стратегическим менеджментом. Влиянию логистики на стратегический менеджмент с одной стороны и антикризисной логистики с другой стороны во многих публикациях не уделяется должного внимания. Всеобъемлющая важность управления изменениями, синтезом знаний, наконец, интегрированного менеджмента ведет к многогранному пониманию процессов логистики. Некоторым аспектам выживания бизнеса на основе активизации транспортных отношений в статье уделяется особое внимание.

Автомобильный транспорт широко используется во всех областях народного хозяйства, в том числе и в машиностроении. Процесс изготовления продукции на предприятиях различного типа сопровождается перемещением большого количества разнообразных грузов. Из общего объема перевозок в машиностроительном комплексе более 70 % осуществляется автомобильным транспортом. На каждую технологическую операцию приходится несколько транспортных операций. Это обуславливает большие затраты на транспортные работы, которые составляют 10–30 % косвенных расходов в себестоимости продукции, а численность транспортников составляет около 12 % общего числа рабочих. Работа современного предприятия, ориентированного на внешние рынки, также связана с перемещением значительного числа разнообразных грузов за пределами страны и непосредственно на предприятии в процессе производственного цикла. Фактически от работы транспорта зависит ритмичная работа рабочих мест, участков, цехов и выпуск предприятием готовой продукции. Использование имеющихся на автомобильном транспорте резервов позволяет увеличить объем транспортных услуг. Снизить транспортные издержки, а, соответственно, и цены выпускаемой продукции. При этом сокращение транспортных расходов в смете затрат на производство продукции является первостепенной задачей предприятия, особенно в условиях, когда цена продукции является основным конкурентным преимуществом.

Решить поставленную задачу дает возможность логистика. При этом мы коснемся только транспортной составляющей данной отрасли знаний – транспортной логистики. Для начала определим, что из себя представляет транспортная логистика и какова ее роль в производственно-сбытовой деятельности организации.

Как было обозначено ранее, транспорт органично вписывается в производственные и торговые процессы, поэтому транспортная составляющая участвует во множестве задач логистики. Вместе с тем существует достаточно самостоятельная транспортная область логистики, в которой многоаспектная согласованность между участниками транспортного процесса может рассматриваться вне прямой связи с сопряженными производственно-складскими участками движения материального потока. Таким образом, транспортная логистика – это система по организации доставки, а именно, по перемещению каких-либо материальных предметов, веществ и пр. из одной точки в другую по оптимальному маршруту. Одно из основополагающих направлений науки об управлении информационными и материальными потоками в процессе движения товаров

Применение логистики превращает контрагентов и конкурирующих сторон в партнеров, взаимодополняющих друг друга в транспортном процессе. К задачам транспортной логистики следует отнести обеспечение технической и технологической сопряженности участников транспортного процесса, согласование их экономических интересов, а также использование единых систем планирования.

Транспортная логистика представляет собой широкий спектр возможностей по снижению транспортных расходов. Мы коснемся одной из областей – попутные грузы, или попутные перевозки. Примечательно, что многие предприятия используют собственный транспорт, занятый во внешних перевозках (доставка сырья, материалов, комплектующих от сторонних организаций) только на 50 %. Это обусловлено тем, что в сторону загрузки транспорт следует порожним и только в обратном направлении – груженым. Как следствие – нерациональное использование транспортных средств и увеличение расходов на их содержание и эксплуатацию. Решением данной проблемы, по нашему мнению, может быть использование практики доставки попутных грузов или попутных перевозок.

Попутные перевозки – это разновидность грузовых перевозок, заключающихся в загрузке транспорта, совершающего холостой пробег до или после выполнения транспортного заказа.

Попутный груз – это груз, который может быть перевезен в то время, когда транспорт перемещается пустым до или после осуществления основной (первичной) транспортной заявки.

Попутные перевозки способствуют увеличению коэффициента загрузки транспорта на протяжении всего маршрута до 1, повышению эффективности работы транспортных фирм и экономии средств отправителя груза, поскольку в стоимость перевозки не входит холостой пробег транспортного средства. При выполнении попутной перевозки маршрут движения транспорта может быть изменен при перевозке попутного груза для получения транспортной фирмой наибольшей выгоды. Попутные перевозки требуют логистического анализа встречных коммерческих предложений, которые могут эффективно обрабатываться в частности информационными системами.

Возникает вопрос, почему предприятия не используют данный вид перевозок, который настолько эффективен? Ответ налицо: в Республике Беларусь отсутствует нормативная база по расчету тарифов на попутные перевозки. В данной статье далее мы приведем вариант расчета тарифов на попутные перевозки, который, по нашему мнению, является наиболее эффективным и согласуется с существующими нормативными документами, регулирующими транспортную деятельность организаций.



Для этого на первом этапе проанализируем эксплуатационные показатели деятельности авто-транспортного цеха одного из крупнейших промышленных предприятий РБ – ОАО «Минский автомобильный завод». Это позволит нам сделать вывод о целесообразности решения поставленной нами задачи. Данная организация выбрана нами ввиду того, что комплектующие для конечной продукции автозавода доставляются из многих городов как Республики Беларусь, так и Российской Федерации. Естественно, что транспортные расходы в себестоимости продукции велики и их снижение является важной задачей для промышленного гиганта. Кроме того, ситуация на данном предприятии является лакмусовой бумажкой состояния транспортных хозяйств других организаций.

**Таблица 1. Эксплуатационные показатели деятельности АТЦ ОАО «МАЗ»**

Показатель	ед.изм	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	Итого за год
Общий пробег с грузом, 2008 г.	км	1234259,0	1321121,3	1332613,5	1224822,4	5112816,1
Общий пробег с грузом, 2009 г.	км	779052,6	909397,8	916095,8	997873,2	3602419,5
Пробег с грузом по м/г перевозкам, 2008 г.	км	520208,0	589233,0	580074,0	551449,0	2240964,9
Пробег с грузом по м/г перевозкам, 2009г.	км	325660,0	466535,0	468849,0	529229,2	1790274,0
Темп роста (падения)	%	62,6	79,2	80,8	96,0	79,9
Кол-во перевезенного груза, 2008 г.	т	7950	8391	8607	7898	32845
Кол-во перевезенного груза, 2009 г.	т	3997	5393	5782	7185	22357
Темп роста (падения)	%	50,3	64,3	67,2	91,0	68,1
Кол-во ездов, 2008 г.	ед.	1208	1246	1194	1098	4748
Кол-во ездов, 2009 г.	ед.	664	766	765	810	3007
Темп роста (падения)	%	55,0	61,5	64,1	73,7	63,3
Коэффициент использования пробега 2008 г.	коэф.	0,626	0,612	0,630	0,629	0,624
Коэффициент использования пробега 2009 г.	коэф.	0,622	0,589	0,618	0,610	0,609
Коэф. использования грузоподъемности 2008 г.	коэф.	0,484	0,542	0,513	0,494	0,508
Коэф. использования грузоподъемности 2009 г.	коэф.	0,489	0,473	0,446	0,504	0,478

*Примечание:* источник – собственная разработка на основе бизнес плана предприятия

Из таблицы 1 ясно видно, что в АТЦ в 2009 г. наблюдалось снижение деловой активности: это проявляется в снижении количества перевезенного груза (68,1 % к уровню 2008 г.), количества ездов (63,3 % к уровню 2008 г.) и прочих. Данная тенденция четко прослеживается и имеет вполне объяснимые и естественные причины. Это объясняется, главным образом, снижением потребностей завода в сырье и комплектующих от сторонних организаций, которые доставлялись автотранспортом АТЦ, снижением объемов внутривозовских перевозок, также вызванным уменьшением объемов производства продукции ОАО «МАЗ».

Нам бы хотелось обратить внимание на качественные показатели – коэффициент использования пробега (средний уровень – 0,6) и коэффициент использования грузоподъемности (средний уровень – 0,5).

Данные цифры красноречиво свидетельствуют о нерациональном использовании автотранспорта, который выражается в холостом, порожнем пробеге. И если на небольшие расстояния это допустимо, то при ездах в РФ (а их большинство), Украину и отдаленные города Республики Беларусь это в корне неверно, т. к. предприятие несет значительные затраты на холостой пробег, а они составляют 40–45 % общей стоимости доставки груза на завод. То есть, имеет место описанная нами проблема – нерациональное использование транспорта ввиду холостого пробега, решение которой заключается в использовании попутных перевозок.

Нами был проведен анализ данного сегмента рынка транспортных услуг. По его результатам можно сказать, что данный вид перевозок пользуется устойчивым спросом, причем география попутных перевозок достаточно широка (Украина, Россия, Беларусь), и цены на попутные грузы выставлены как фиксированные либо договорные. Это все позволяет предприятиям использовать данный вид перевозок, т. к. во всех предлагаемых направлениях ездят машины в нашем случае АТЦ ОАО

«МАЗ», различные виды перевозимых грузов позволяют подобрать автомобиль, наиболее подходящий для собственных нужд и одновременно удовлетворяющий потребностям заказчика, широкая гамма договорных цен позволяет выставить наиболее приемлемые для организации цены. Однако же, не стоит забывать, что первоочередная задача транспортных хозяйств предприятий – обеспечение запчастями и комплектующими, поэтому стоит использовать попутные перевозки не во вред основному виду деятельности.

Таким образом, мы выяснили целесообразность использования попутных перевозок в деятельности организаций. Далее определим расчет стоимости данного вида услуг.

Определение стоимости и целесообразности перевозок попутным грузом включает следующие этапы: получение предварительного заказа; рассмотрение приемлемости заказа (соответствие направления и сроков заявки маршрутам следования автотранспорта); расчет стоимости следования автотранспорта по собственным нуждам без учета попутной перевозки; расчет стоимости ездки с учетом попутного груза; сравнение цены перевозки попутного груза (если он есть) с ценой, которая была получена в п. 4, если цена в договоре не указывается, выставляется рассчитанная организацией цена; заключение договора.

Как видно из данной схемы, наибольшую сложность представляет выбор транспортного средства и расчет стоимости перевозок. Приведем схему ее расчета: определяем курсы валют в страны доставки; производим расчет горюче-смазочных материалов в зависимости от вида автотранспорта; рассчитываем амортизацию резины; определяем основную и дополнительную заработную плату; рассчитываем отчисления на социальное и обязательное страхование; определяем расходы на содержание и эксплуатацию оборудования и расходы на обслуживание и управление производством; далее формируем цеховую себестоимость, начисляем на нее общехозяйственные расходы – получаем производственную себестоимость, с помощью отчислений в инновационный фонд формируем полную себестоимость; начисляем прибыль и формируем отпускную стоимость. При возможности начисляем скидки (скидки будут формироваться в зависимости от того, сколько раз заказчик пользовался нашими услугами).

В *таблице 2* приведем разработанную нами методику расчета стоимости доставки груза. Как видно, таблица составлена при помощи Microsoft Excel, что в значительной мере упрощает расчеты, позволяя нам экономить время и повышать точность расчетов за счет снижения к минимуму фактора человеческой ошибки. Как видно, данная методика расчета охватывает все этапы формирования цены на пользование автотранспортом и полностью соответствует нормативным документам Республики Беларусь на данный вид перевозок. Некоторые вопросы могут возникнуть с системой скидок. Нам представляется целесообразным применять скидки по накопительной системе – предоставление скидок в размере 3, 5, 7, 10, 15 % в зависимости от количества заключенных договоров с транспортным хозяйством 5, 10, 15, 20, свыше 20 соответственно. Это позволит получить постоянных и надежных клиентов, и обеспечит долгосрочное и эффективное взаимовыгодное сотрудничество.

Далее определим эффективность для нас для нас использования попутных грузов:

1) коэффициент использования грузоподъемности и использования пробега будут стремиться к 1, это логично и связано с полной загрузкой автотранспорта на протяжении всего маршрута перевозки;

2) предприятию удастся как минимум на 50 % снизить затраты на собственные перевозки, а как максимум сделать их на уровне 25–35 % от первоначальной себестоимости, это вызвано тем, что при использовании попутных грузов меняться будут только переменные затраты – топливо и зарплата водителя, при этом они будут изменяться незначительно, только с поправкой на коэффициенты. При этом, когда в договоре будут выставляться фиксированные цены заказчика, они могут превосходить затраты на всю перевозку, тем самым позволяя поучать дополнительный доход, обратная ситуация исключена ввиду своей абсурдности;

3) транспортное хозяйство сможет привлечь дополнительный доход, который можно использовать на стимулирование работников, занятых в дальних езках, обновление подвижного состава, создание резервного фонда на непредвиденные случаи.

Из негативного стоит отметить то, что при 100 % загрузке автомобиля сократится срок между его ремонтами, вполне вероятны частые выходы из строя узлов и агрегатов автомобилей, необходимо более четкое планирование перевозок во избежание сбоев поставок сырья на завод, но получаемые в итоге средства в полной мере себя оправдывают.

Таблица 2. Расчет стоимости автотранспортных услуг

Расчет					Дата
по доставке груза вес тн.					курс \$
Автомобиль, маршрут					Курс РР
					RR
					ИТОГО
1. Топливо	налив	0	Цена		0
	за наличные РР	0	цена	0	0
	наличными РБ				0
					0
2.Смазочные			нор-ма		0
2.б) Транспортно-заготовительные расходы					0
					<b>Всего:</b>
					0
3.заработная плата		<b>часы</b>			0
		Основная з/плата		<b>Всего:</b>	0
4. Дополнительная заработная плата		15,50%			0
5. Соцстрах + налоги		35,84%			0
			<b>Всего з/плата</b>		0
6.Накладные расходы ( без шин )		РСЭО	%		0
		РООУП	%		0
		износ инстр.	%		0
			Все-го	<b>Сумма</b>	0
Итого цеховая себестоимость					0
Общехозяйственные расходы					% 0
Производственная себестоимость					0
Отчисления в инновационный фонд					% 0
Полная себестоимость					0
Прибыль					% 0
<b>Полная стоимость транспортной услуги</b>					0
Доп.расходы		дни			
Командировочные Беларусь		дни			0
Командировочные Россия		дни	цена		0
Проживание гостиница		дни			0
		дни	цена		0
Платная дорога					0
Мосты					0
Стоянки			дни	цена	0
Временный ввоз					0
				<b>Всего, USD:</b>	0
				<b>Всего, RUR</b>	0
				<b>Всего, бел. руб</b>	0
<b>Всего стоимость транспортной услуги</b>					0
<b>Стоимость с учетом скидки%</b>					

Примечание: источник – собственная разработка

## **ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И МОДЕЛИРОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ (НА ПРИМЕРЕ ЧУП «КАМЕНЕЦКИЙ КООПЗАГОТПРОМТОРГ»)**

**Т. С. РОХАЦЕВИЧ, О. В. СЛОБОДЯНИК**

This article describes the current state of the baking industry in Belarus. The optimum operating parameters of bread-making enterprise are also simulated. The main directions of the company for the near future, based on the model, are highlighted

Ключевые слова: хлебопекарная промышленность, экономико-математическое моделирование

Перерабатывающие предприятия являются составной частью механизма, обеспечивающего продовольственную безопасность страны. Поэтому от их эффективной работы зависит обеспеченность населения всеми необходимыми товарами. В первую очередь это касается предприятий хлебопекарной промышленности [1].

В 2009 году производство хлебобулочных изделий снизилось и составило 571,9 тыс. тонн (темп роста к 2008 году 97,5 %, к 2005 году – 88,9 %). Наибольшее снижение объемов производства наблюдалось у предприятий Белкоопсоюза – 108,3 тыс. тонн (темп 93,3 %). КУП «Минскхлебпром» также снизило объемы производства до 121,9 тыс. тонн (97,7 %). Департамент по хлебопродуктам выпустил 325,3 тыс. тонн хлебобулочных изделий (темп 98,2 %). Вместе с тем наблюдался заметный рост производства хлебобулочных изделий прочими производителями – 16,4 тыс. тонн (115,5 %). На данный момент ситуация в хлебопекарной отрасли неоднозначна: происходит снижение объема производства отдельных видов продукции, неэффективно используются производственные мощности предприятий [2]. В сложившейся ситуации применение экономико-математического моделирования поможет спрогнозировать и определить ключевые направления развития хлебопекарных предприятий.

Улучшение параметров функционирования перерабатывающего предприятия с помощью построения экономико-математических моделей приведено на примере ЧУП «Каменецкий Коопзаготпромторг». Для этого была построена модель обоснования ассортимента выпуска и каналов сбыта товаров размерностью  $m \times n = 121 \times 52$ . Составленная задача включила следующие ограничения: по заготовке сырья; по распределению сырья по направлениям переработки; по производству товаров в ассортименте; по предельным объемам производства товаров в ассортименте; по использованию мощности перерабатывающего цеха; по связи производства и реализации; по предельным объемам сбыта. Целевая функция – максимум прибыли [3].

Оптимальное решение экономико-математической задачи позволило обосновать перспективную программу развития предприятия, предполагающую рост закупки сырья на 15 %. Это позволит увеличить объем производства продукции. Так производство хлебов увеличится на 20 %, производство булочных на – 16,6 %, сухарей – на 20,4 %, кондитерских – на 18,8 %. Использование мощностей по производству хлебобулочных изделий увеличится на 8,5 %. Загрузка кондитерского цеха увеличится на 15,9 % и составит 100 %. Построенная модель позволит получить прибыль в размере 250,1 млн руб., что на 19,7 % выше фактической. Рентабельность увеличится на 1 п.п. и составит 5,7 %.

По всем приведенным показателям наблюдается рост, что говорит об экономической целесообразности осуществления производственной деятельности по построенной модели.

### **Литература**

1. Клышнікова І.Н. Тенденції і перспективи розвитку галузі хлібопродуктів в Республіці Беларусь // Агроекономіка. – 2004. – №4. – С. 34–35, с. 94.
2. Овсянникова Л. Хлебные итоги – 2009 // Хлебопек. – 2010. - №3. – С. 24.
3. Шафранская И.В. Экономико-математическое моделирование программы развития перерабатывающей организации: обоснование ассортимента выпуска и каналов сбыта товаров: методическое указание // Горки, 2008. – С. 44.

## **РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ И ЕГО СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ (НА ПРИМЕРЕ ОАО «АВТОКОМБИНАТ № 4»)**

**А. В. РУДОВИЧ, В. И. ТАРАСЕВИЧ**

In the research the job management estimation on a workplace of the lorry driver which is carrying out the international automobile cargo transportations is given; specific proposals on its perfection are developed. The technique of a tentative estimation of efficiency of the long-distance travel, based on possibility of a choice of various variants of movement on the planned route, unlike the active technique which are based on accounting data is developed. The technique is approved by the comparative analysis of efficiency of the trip in the international communication before and after introduction of the developed actions. Introduction of workings out will provide possibility of designing of effective regulations labour and rest regulations of the lorry driver, before departure in long-distance travel to the international communication, according to European Agreement concerning the Work of Crews of Vehicles Engaged in International Road Transport»

Ключевые слова: организация труда, рабочее место, водитель автомобиля

В условиях масштабных преобразований в народном хозяйстве страны встает острая необходимость в эффективном использовании трудовых ресурсов, совершенствовании организации труда на большинстве автотранспортных предприятий республики. Это связано с тем, что автомобильный транспорт в силу специфики процессов производства обладает некоторыми особенностями труда персонала. Кроме того, в условиях переориентации значительных объемов перевозок в класс международных возрастает необходимость в обеспечении на рабочем месте водителя условий труда соответствующих международным стандартам.

В связи с этим с целью реализации норм европейского транспортного права, устанавливающих продолжительность периодов вождения и периодов отдыха экипажей транспортных средств, занятых перевозкой грузов в международном сообщении, посредством использования возможностей прикладного программного пакета Microsoft AutoRoute, предоставляется возможность выбора оптимального маршрута движения и оптимизации на этой основе режимов труда и отдыха водителей. В случае применения картографического пакета Microsoft AutoRoute в условиях проектирования оптимального маршрута будет обеспечен рост уровня рентабельности перевозки в международном сообщении на 12,4 %. В результате использования оптимального маршрута будет получена экономия за счет снижения расхода топлива в размере 294,5 евро. Использование оптимального маршрута приведет к приросту объемов транспортной работы на 74,82 %. В случае установки Microsoft AutoRoute срок окупаемости инвестиций составит 0,15 лет, коэффициент эффективности инвестиций составит 6,54.

Для повышения уровня оснащения рабочего места возможно установить на автомобиле MAN TGX 18.400 прибор On Board Unit, который позволяет подавать заявки в автоматическом режиме на уплату дорожных сборов на территории Германии по системе Toll Collect [1]. Это позволит устранить непроизводительные затраты рабочего времени, обеспечив прирост уровня организации труда на 1,35 процентных пунктов в целом по командировке.

Автотранспортное предприятие может обеспечить установку в автомобиль MAN TGX 18.400 цифрового тахографа, что будет способствовать устранению ограничений в перемещении по территории стран-участниц Европейского соглашения, касающегося работы экипажей транспортных средств, совершающих международные автомобильные перевозки.

Для оптимизации условий труда водителей рекомендовано использовать систему защиты временем, проводить производственную гимнастику, самомассаж, создавать эффект психоэмоциональной разгрузки средствами аутогенной тренировки, использовать средства оздоровительного воздействия (аэрацию, водные процедуры и др).

#### Литература

1. The Toll Collect GmbH management team: *Hanns-Karsten Kirchmann* Toll Collect on the road [Electronic resource]. – 2010. – Mode of access: <http://www.toll-collect.de/frontend/>. – Date of access: 22.04.2010/

©БГЭУ

### ОЦЕНКА ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЕЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ОАО «ТАИМ»)

*Е. И. РУДЬКО, Т. Г. АВДЕЕВА*

In this article is analysed financial-economic condition JSC "TA&M", studied prospects on its improvement, which will allow to provide increasing to competitiveness of the enterprise both on internal, and on foreign markets

Ключевые слова: рентабельность, прибыль, бухгалтерский баланс, платежеспособность, финансовое состояние, активы, основные средства

Забота о финансах является отправным моментом и конечным результатом деятельности любого предприятия. В условиях рыночной экономики эти вопросы выдвигаются на первый план. Финансовое состояние предприятия, его устойчивость и стабильность зависят от результатов его производственной коммерческой и финансовой деятельности.

Был проведен финансово-экономический анализ ОАО «ТАИМ» – крупнейший в СНГ производитель пневмотормозных механизмов и аппаратов. В рассматриваемый период деятельность предприятия характеризуется неустойчивым ростом объемов производства и реализации продукции, в том числе и на экспорт. Однако анализ, проведенный по предложенной методике, выявил следующее.

За 12 месяцев 2009 года темп роста товарной продукции в сопоставимых ценах составил 60,6 % по сравнению с аналогичным периодом прошлого года, за 12 месяцев 2008 года – 114,7 %. В динамике прибыли от реализации наметились также негативные тенденции. Если темп роста прибыли от реализации в 2008 году по сравнению с 2007 годом составил 119,2 %, то темп роста 2009 года в сравнении с 2008 годом – всего 14,5 %. Себестоимость продукции снизилась с 67348 млн. руб. в 2007 году до 5439 млн. руб. в 2009 году, темп роста составил 66,8 %. Рентабельность реализованной продукции в 2008 году по сравнению с 2007 годом снизилась на 1,5 %. А в 2009 году наблюдалось значительное снижение рентабельности

по сравнению с аналогичным периодом прошлого года на 82,2 %. Основной причиной снижения уровня рентабельности продукции на ОАО «ТАИМ» является замедление оборачиваемости оборотных средств или текущих активов, а также влияние мирового экономического кризиса.

Таким образом, ОАО «ТАИМ» нуждается в реализации мероприятий, которые могли бы улучшить финансовое состояние предприятия.

Предложенные мероприятия для повышения финансового состояния организации находят свое отражение в следующем:

1. Увеличение суммы прибыли за счет увеличения объема продаж по трем видам продукции: шланги, колодки, тележки. При этом в 2007 году общий резерв роста прибыли за счет увеличения объема продаж трех изделий составил – 87 млн. руб., в 2008 году – 99,2 млн. руб., в 2009 году – 157,1 млн. руб.

2. Внедрение технологии порошковой окраски позволит сократить затраты сырья на покраску одного подъемника 5434-3108210 на 10 %, увеличение показателя обеспеченности собственными оборотными средствами на 0,02 %, увеличение уровня финансовой независимости на 1 %. Уменьшились такие показатели, как себестоимость единицы продукции на 0,14 тыс. руб., коэффициент финансового левериджа на 0,003 %, все это говорит об улучшении финансового состояния предприятия.

3. Освоение нового вида продукции на предприятии: пылесоса паркового автономного позволит улучшить финансовое состояние и получить дополнительную прибыль в размере 14,1 млн. руб.

©ГрГУ

## **ОЦЕНКА УРОВНЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В ОРГАНИЗАЦИЯХ ЖКХ**

***Н. Ф. СЕРГИЕВИЧ, В. В. РАБЦЕВИЧ***

According to many research organizations cost-accounting of enterprises of housing and communal services can be seen that the accounting system of enterprises, aims primarily at the creation and presentation of financial statements in the departments (ministries) of the city, the tax authorities, and only as a last resort – on the control (manual) enterprise

Ключевые слова: управленческий учет, управление, жилищно-коммунальное хозяйство

Существующая на предприятиях ЖКХ система бухгалтерского учета не способна обеспечить необходимой информацией управление предприятия в вопросах, касающихся анализа экономической эффективности деятельности предприятий. На предприятиях учет затрат ведется не отдельной штатной единицей, а распределен по всей структуре бухгалтерии, что при существующих объемах учетных работ является нецелесообразным. Ко всему добавляется то, что система планирования и контроля базируется на инструкциях и формах, которые не учитывают современных экономических требований.

Устранить перечисленные выше проблемы учета затрат возможно путем разработки и внедрения элементов управленческого учета.

В настоящее время возможными вариантами организации управленческого учета являются автономная и интегрированная система учета. Выбор формы организации учета, прежде всего, зависит от структуры управления предприятием, объема учетной информации, технических возможностей автоматизации учета, необходимого объема и качества информации для принятия управленческих решений [1, с. 25].

При автономной форме организации управленческой бухгалтерии на предприятии ведется двойной учет, что могут позволить себе только крупные предприятия. Для сводного отчета данные заносятся в базу программы управленческого учета при автоматизированной форме или вручную в сводную ведомость. Повторно информация учитывается в регистрах финансового учета.

При интегрированной форме организации учета отражение операций производится сразу же по видам продукции в разрезе контрагентов, по центрам ответственности. При автоматизированной системе учета получение необходимой информации за любой период по видам, по центрам ответственности, в разрезе контрагентов не составит сложности. Учитывая вышесказанное, интегрированная форма организации учета представляется наиболее подходящей для предприятий ЖКХ.

Важнейшей характеристикой системы управленческого учета является оперативность учета затрат. Информация, формируемая управленческим учетом, является необходимой составляющей процедуры бухгалтерского управленческого учета.

Таким образом, возможность организации управленческого учета на предприятиях ЖКХ определяется с учетом специфики деятельности организации и функций ее управления. Поставщиком информации для управления являются отделы и участки бухгалтерии, призванные решать конкретные задачи управленческого учета. Поставленные задачи при внедрении управленческого учета и пути их реализации во многом должны повысить качество, надежность и своевременность предоставления информации для нужд управления, что, несомненно, должно сказаться на эффективности принятия управленческих решений и работы предприятий жилищно-коммунального хозяйства в целом.

## Литература

1. *Треушников Р. В.* Управленческий учет – внедрение в практику муниципальных унитарных предприятий // Управленческий учет. – 2009. – №3. – С. 20–25.

©ПолесГУ

### МЕРЧЕНДАЙЗИНГ КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕТОД ИНТЕНСИФИКАЦИИ РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ

*И. И. СЕРЕДЮК, И. А. КУЗНЕЦОВА*

Merchandising is the methods, practices, and operations used to promote and sustain certain categories of commercial activity. In the broadest sense, merchandising is any practice which contributes to the sale of products to a retail consumer. At a retail in-store level, merchandising refers to the variety of products available for sale and the display of those products in such a way that it stimulates interest and entices customers to make a purchase

Ключевые слова: розничная торговля, товарооборот, ассортимент, спрос, реклама, рыночная стратегия

На сегодняшний день мерчендайзинг – механизм бизнес-взаимодействия субъектов рынка, направленного не только на увеличение объема продаж, прибыли или совершенствовании торгово-технологического процесса, создании обдуманных коммуникаций и сочетаний товаров и товарных групп, которые представляют интерес для покупателей, но и в создании мотива для покупки, удовлетворении потребности в полном объеме путем создания благоприятной атмосферы магазина [1, с. 72].

Исследования показали, что внедрение мерчендайзинга в деятельность предприятия розничной торговли приводит к увеличению товарооборота на 38 % и операционной прибыли на 15 %, не изменяя общей экспозиционной площади.

Также было замечено: полки, расположенные на уровне глаз покупателя и на 15 градусов ниже, считаются наиболее привлекательными. Перемещение товара с этих полок вниз вызывает потери от 40 до 70 % продаж [2, с. 174]. Следует отметить, что средний рост женщин в Беларуси – 165 см. Учитывая, что около 80 % покупателей товаров народного потребления именно женщины, то полки на уровне глаз расположены примерно между 90 и 145 см от земли [3, с. 36].

Определяя потребительскую оценку мероприятий мерчендайзинга, было замечено, что до проведения мероприятий мерчендайзинга этот показатель составлял 0,61, однако после внедрения мероприятий составил 0,95. Этот показатель стремится к 1, следовательно, можно сделать вывод, что мероприятия мерчендайзинга положительно влияют не только на финансовую деятельность предприятия розничной торговли, но и на степень удовлетворенности потребителя в целом.

## Литература

1. *Шамилов М.Ш.* Мерчендайзинг: эволюция определения и роль в современной розничной торговле // НОВАЯ ЭКОНОМИКА. – 2009. – N 5/6. – С.65–73.
2. *Пожидаева, А.И.* Управление продовольственным магазином: семь шагов к успеху / А.И. Пожидаева, И.А. Процко, Н.Ю. Королёва; под общ. ред. А.И. Пожидаевой. – Минск: Изд-во Гревцова, 2007, – 248 с.
3. *Богачёва, Екатерина.* Традиционные заблуждения в мерчендайзинге // МАРКЕТИНГ, РЕКЛАМА И СБЫТ. – 2006. – N 10/58. – С. 36-41.

©БРУ

### РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОГНОЗА ОБЪЕМА ПРОДАЖ

*Е. В. СИДОРЕНКО, В. С. ЖАРИКОВ*

The purpose of this scientific work is to increase efficiency of management decisions on account of automation prediction sales volume. In progress economic-mathematical model and Decision Support System “EVS” were work out. To sure that our model was correct we calculated the root-mean-square deviation. That is why our model is adequate and all the results authentic and exact

Ключевые слова: экономико-математические модели, прогнозирование, объем продаж

Планирование представляет собой особую форму деятельности, направленную на разработку и обоснование программы экономического развития предприятия на определенный период в соответствии с целью его функционирования и ресурсным обеспечением. Назначение планирования состоит в стремлении максимально учесть все внутренние и внешние факторы, обеспечивающие оптимальные условия для развития предприятия.

Актуальность данной работы обусловлена высокой степенью зависимости конечных результатов предприятий от эффективности осуществления ими предварительного прогнозирования. Положительно то, что все большее число организаций нашей страны как торговых, так и в сфере производства, понимает, что для достижения успеха необходимо уделять прогнозированию значительное внимание. Поэтому в наше время возникает необходимость в разработке и использовании как можно более точных и достоверных экономико-математических моделей для прогнозирования объемов продаж.

Целью работы являлось повышение эффективности управленческих решений за счет развития методик и автоматизации прогнозирования объемов продаж. Для достижения цели работы были поставлены и решены следующие задачи: изучены основные методы и модели прогнозирования объемов продаж, выявлены их достоинства и недостатки; построена экономико-математическая модель и разработана ИА СПИР «EVS» прогнозирования продаж для ОАО «Лента» и оценена ее эффективность.

Основными недостатками существующих моделей являются слабая приспособленность к прогнозированию и невысокая точность в условиях ярко выраженной сезонности. Для преодоления указанных недостатков рекомендуется использовать прогрессивные методы прогнозирования с использованием моделей ARMA, ARIMA, GARCH, а также использовать методы, основанные на расчете модифицированных скользящих средних, например метод Кошечкина-Бондаренко [1].

С помощью метода Кошечкина-Бондаренко были проделаны основные этапы: для прогнозирования объемов продаж были использованы периодические линии тренда; выделен синусоидальный тренд с периодом колебания 12, 6, 4 и 3 месяцев; вычислены квадраты коэффициента корреляции; рассчитана сезонная компонента; вычислен средний относительный квадрат отклонения модели; построен доверительный интервал и рассчитаны верхние и нижние границы доверительного интервала. Для оценки качества модели был рассчитан средний относительный квадрат отклонения модели (он составил 0,00213). Соответственно показатель качества модели составил 99,79 %.

Таким образом, разработанная модель адекватна, а полученные с ее помощью результаты достоверны. Повышение точности прогнозирования и его автоматизация позволяет существенно повысить эффективность принятия управленческих решений в ОАО «Лента».

#### Литература

1. Кошечкин С.А. Алгоритм прогнозирования объема продаж [электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.cfin.ru/finanalysis/sales\\_forecast.shtml](http://www.cfin.ru/finanalysis/sales_forecast.shtml)

©БГУ

### ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В КОНТЕКСТЕ УКРЕПЛЕНИЯ ОБЩЕЕВРОПЕЙСКОЙ ЭНЕГБЕЗОПАСНОСТИ.

*А. С. СКРИБА, Л. М. ХУХЛЫНДИНА*

Energy security of any state - one of the bases of its independence and sovereignty. The problem of energy security is of crucial importance for the majority of European countries that import oil and gas. Belarus - one of those countries that do not possess their own energy reserves - should pursue a cautious foreign policy according to its national interests in order to strengthen its energy security

Ключевые слова: ТЭК, энергетическая безопасность, международные отношения

В настоящее время существует глобальный подход к энергоресурсам, который рассматривает их не только как средства торговли и получения прибыли отдельными государствами и компаниями, но и как одну из основ экономического и гуманитарного развития стран мирового сообщества. Исходя из этого понятие энергетической безопасности целесообразно рассматривать не только с точки зрения экономических процессов в мире и регионах, но также и с позиции политических отношений между странами.

Тенденции в мировой торговле, сложившиеся в последние годы, свидетельствуют о возрастающей роли энергоресурсов в развитии экономической интеграции регионов, научно-технического прогресса, обеспечении роста мировой экономики в целом. Однако сам процесс глобализации мирового топливно-энергетического комплекса, будучи явлением противоречивым, не только дает странам, вовлеченным в торговлю энергоносителями, шанс на укрепление своей энергетической, а, следовательно, и национальной безопасности, но и является источником ряда угроз этой безопасности. Стремясь обеспечить бесперебойность поставок углеводородов на внутренний рынок, отстаивая свои интересы во время ведения двух- и многосторонних переговоров, нередко порождающих конфликтные ситуации, страны порой не в состоянии разрешить все проблемы, что может привести к самым негативным последствиям – от экономических санкций до вооруженной смены власти и объявления войны. Это обстоятельство значительно повышает роль дипломатии в проведении разумной взвешенной политики, направленной на реализацию многостороннего сотрудничества в энергетической сфере.

Мировой экономический кризис, начавшийся во второй половине 2008 года и продолжающийся по сегодняшний день, наглядно показал зависимость экономик стран всего мира от цен на топливо. Например, еще в июле 2008 страны-экспортеры нефти получали сверхдоходы от поставок этого энергетического сырья на мировой рынок, стоимость которого достигла 147 долларов за баррель. Однако уже спустя несколько месяцев цена на нефть колебалась у отметки в 40 долларов за баррель, что значительно сократило доходы нефтедобывающих стран. Кроме того, все больший вес в рамках энергетического сотрудничества приобретают потребители энергоресурсов. Одновременно на мировой арене появляется новый тип стран, чье влияние на обеспечение энергетической безопасности не менее велико, чем влияние экспортеров и импортеров энергетического сырья. Речь идет о странах, через территории которых проходят основные маршруты по транзиту топливно-энергетического сырья.



Таким образом, сегодня фактор обладания топливно-энергетическими ресурсами и выгодным географическим положением все чаще используется странами в качестве рычага давления при урегулировании тех или иных социально-политических и экономических вопросов, возникающих как внутри страны, так и на международном уровне. В сложившейся ситуации страны, обладающие значительными запасами энергоресурсов, являющиеся самыми крупными их импортерами и обладающие исключительно важным географическим положением, по территориям которых проходят основные транзитные потоки, являются наиболее весомыми «игроками» в мировой политике.

Особенно актуальным вопрос участия в обеспечении энергетической безопасности страны и региона является для европейских потребителей энергетического сырья. Будучи не в состоянии полностью обеспечить себя энергоносителями, страны Европы попадают в зависимость от ограниченного числа экспортеров и транзитеров. Энергетические конфликты последних лет с участием транзитеров сырья, названные журналистами «энергетическими войнами», выявили несовершенство существующей архитектуры европейской энергетической безопасности и показали необходимость ее совершенствования.

Энергетическая безопасность европейского региона на сегодняшний день может быть достигнута исключительно путем компромисса и взаимного учитывания интересов стран-экспортеров энергоносителей, их транзитеров и основных потребителей. В связи с этим европейский регион был разделен автором на 3 группы стран, которые так или иначе влияют на его энергетическую безопасность. К первой группе – группе основных стран-потребителей энергетического сырья в европейском регионе – относится Европейский союз (ЕС). Вторая группа представлена странами-транзитерами этого сырья и состоит из Беларуси, Турции и Украины. К третьей группе, включающей в себя основные страны-экспортеры энергоносителей, относятся Азербайджан, Алжир, Норвегия и Россия.

Выбор именно данной классификации стран региона объясняется видом топливно-энергетического сырья, поставляемого основным его потребителям. В своей работе автор сконцентрировал внимание на поставках нефти и газа. Именно эти два вида топлива на сегодняшний день могут поставляться странам-импортерам не только морским или наземным видом транспорта, но и посредством трубопроводов. Транзит нефти и газа через трубопроводы существенно снижает издержки на их транспортировку, а значит, в итоге удешевляет их конечную стоимость. С другой стороны, участие в транзите энергоносителей третьих стран (стран-транзитеров) позволяет говорить об участии большего количества стран в обеспечении энергетической безопасности региона, а значит, несет в себе большую потенциальную угрозу этой безопасности. Однако в последующие десятилетия именно нефть и газ останутся основными источниками энергии для европейского потребителя.

Таким образом, сегодня именно нефть и газ как топливно-энергетическое сырье играют наиболее значимую роль в обеспечении энергетической безопасности европейского региона. Основным потребителем этих энергоносителей сегодня является Европейский союз. Наиболее развитыми экономиками, потребляющими наибольшее количество энергии на сегодняшний день являются Германия, Великобритания, Франция и Италия. Однако ни эти страны, ни другие страны-члены ЕС не обладают собственными значительными запасами углеводородов, способными обеспечить значительную долю внутреннего потребления.

Европейский союз как единое геополитическое и экономическое целое не в состоянии обеспечить свои потребности в энергоносителях (нефти и газе) за счет внутренней добычи и вынужден импортировать эти ресурсы из других стран. Усложняет сложившуюся ситуацию тот факт, что в ряде случаев между поставщиками энергоресурсов (Россия, Азербайджан, Туркменистан, Казахстан) и Евросоюзом как основным их потребителем находятся транзитные государства, чьи интересы также должны быть учтены в вопросе поставок энергоносителей. Большинство этих стран (Беларусь, Украина) не обладают значительным количеством собственных запасов нефти и газа, а потому в состоянии использовать выгодное географическое положение стран-транзитеров для реализации своих внешнеполитических интересов. Одновременно эти страны находятся в сфере геополитических интересов России, и последняя нередко использует свой статус самого крупного экспортера энергоносителей как способ экономического и политического давления. Все это поднимает вопрос о зависимости европейского региона не только от поставщиков нефти и газа, но и от стран-транзитеров этих видов энергетического сырья. Степень этой зависимости непосредственно связана с количеством сырья, поставляемого и идущего транзитом через вышеупомянутые страны.

Существенное влияние на вопросы энергетического снабжения оказывают Беларусь и Украина, в связи с чем с момента получения этими странами независимости и переходом торговых отношений Российской Федерации с ними на рыночные принципы появилась необходимость в законодательном регулировании вопросов транзита энергоресурсов от экспортера к импортеру через территории транзитных стран, дабы обезопасить экономики стран-членов Европейского союза от последствий возможных экономических и политических конфликтов стран-транзитеров с Россией либо Евросоюзом, как в целом, так и с отдельными его членами. Таким законодательным документом должна была стать Энергетическая хартия, а точнее – Договор к энергетической хартии, регулирующие отношения между поставщиком топливно-

энергетических ресурсов, их импортером и странами-транзитерами и призванные обеспечить более сбалансированные и эффективные условия межгосударственного сотрудничества.

Однако практика последних лет показала, что, несмотря на подписание Договора Энергетической Хартии и его ратификацию большинством стран Европы, этот документ оказался не в состоянии предотвратить кризисные ситуации, связанные с поставками энергоносителей на территорию континентальной Европы. Это привело к обострению отношений в энергетической сфере между странами треугольника «поставщик – транзитер – потребитель», вывело вопрос об обеспечении энергетической безопасности региона на принципиально новый уровень и заставило страны рассматривать иные пути создания региональной архитектуры энергетической безопасности.

Отсутствие жесткого правового регулирования и законодательной базы, предусматривающей ответственность трех сторон (экспортер, транзитер, импортер) в случае возникновения конфликта по вопросам поставок нефти или газа, в конечном итоге должно было привести к обострению отношений между странами в энергетической сфере. В наиболее чувствительной степени это стало проявляться между наиболее слабо обеспеченными внутренними запасами энергетического сырья транзитными странами (Беларусь, Украина) и Россией как основным поставщиком газа и нефти как со своей территории, так и с территорий Азербайджана и стран Средней Азии в страны Европейского Союза.

Энергетические конфликты последних лет показали зависимость стран-членов Европейского союза от отношений России со странами-транзитерами. Одновременно обозначилась и зависимость России как поставщика от договоренностей по транзиту. Эта зависимость отчетливо проявляется в том, что за все время хода «энергетических войн» ни разу российская сторона не шла на обострение отношений сразу с обеими странами-транзитерами – Беларусью и Украиной. Во многом это было обусловлено и несовпадением внешнеполитических векторов двух транзитных стран, что не позволяло выстроить и проводить в отношении России согласованную политику. Таким образом, в ходе конфликтов была продемонстрирована необходимость поиска компромиссного решения по условиям поставок энергетического сырья, устраивавшего все стороны. Одним из путей выхода из сложившейся взаимозависимости стали предложения строительства альтернативных нефте- и газопроводов, которые должны были диверсифицировать поставки энергоносителей и обезопасить страны-импортеры от возможных энергетических шоков.

Строительство альтернативных нефте- и газопроводов было призвано обезопасить поставки энергоносителей в Европейский союз и нивелировать влияние стран-транзитеров на европейский энергетический комплекс, импортеры и экспортеры сырья снижают политический вес транзитных государств, главным образом – Беларуси и Украины. В данной ситуации речь идет не только и не столько о потерях от снижающихся объемов транзита энергоресурсов через территории этих стран, сколько о потере политических «рычагов» и возможностей использовать энергетический фактор в национальных интересах.

Решая проблему обеспечения энергетической безопасности на национальном уровне, каждая страна исходит из собственных интересов и особенностей развития. Для Республики Беларусь проблема обеспечения энергетической безопасности в период адаптации к участию в мировом топливно-энергетическом комплексе на равных с другими его участниками, рыночных условиях стоит как никогда остро. А значит, уже сегодня Беларуси необходимо проводить взвешенную политику, опирающуюся на оценку возможностей и перспектив своего участия в международном энергетическом бизнесе, стремиться укрепить уже занятые позиции на рынках и не прекращать поиски новых в целях реализации национальных интересов.

Специфика белорусской энергетики состоит в значительной ее зависимости от импорта природного газа, которая при отсутствии его собственных запасов и незначительном объеме добычи нефти приводит к абсолютной энергозависимости от Российской Федерации. Активизация участия Республики Беларусь в международном энергетическом бизнесе стала ответом на вызов, связанный с единовременным разовым повышением цен на поставляемые из России энергоносители. И, несмотря на то, что предпринятые руководством республики меры сохранили за российской стороной право влиять на цену нефти, газа и других поставляемых в Беларусь топливно-энергетических ресурсов, на переговорах белорусская сторона обрела явный аргумент в пользу защиты своих национальных интересов. За несколько лет Беларусь достигла весьма серьезных успехов в вопросах участия в добыче и транзите топливно-энергетических ресурсов и сотрудничества с нефте- и газодобывающими странами дальнего зарубежья, что позволило говорить о том, что страна играет значительную роль в обеспечении энергетической безопасности европейского региона.

Не обладая собственными значительными залежами энергетических полезных ископаемых, находясь в центре Европы и являясь страной-транзитером энергоресурсов с территории России в страны ЕС, Беларусь крайне заинтересована в участии в совершенствовании европейской архитектуры энергетической безопасности. В соответствии с Концепцией национальной безопасности Республики Беларусь, энергетика относится к числу наиболее важных сфер белорусской экономической системы, имеющей приоритетное значение для обеспечения национальной безопасности. Соответственно,

энергетическая составляющая реализуемой на международном уровне государственной политики требует учета особенностей развития белорусского энергетического комплекса, а также взвешенного обоснованного подхода к решению задач как тактического, так и стратегического характера.

Сегодня для укрепления общеевропейской энергетической безопасности необходимо наличие двух составляющих: многообразие путей доставки энергетических ресурсов от поставщиков потребителям через страны-транзитеры; международный правовой документ, регулирующий отношения в энергетической сфере между импортерами, экспортерами и транзитерами. Первый пункт обеспечит взаимозависимость стран региона друг от друга, что не позволит им вести самостоятельную, несущую угрозу энергетической безопасности региона политику. Второй пункт установит правила, согласно которым все страны, независимо от размера, численности населения и других экономических критериев будут находиться в равных условиях и ни в коем случае не должны нарушать поставки/транзит топливно-энергетических ресурсов. Именно в таких условиях будет обеспечена энергетическая безопасность европейского региона, в которой Республика Беларусь будет играть важную роль.

©БГТУ

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ УЧЕТНОЙ ПОЛИТИКИ ОАО «КРИОН»

*Д. А. СЛЫШ, В. С. ТРУБЧИК*

In article necessity of use of a accounting policy of the organization as the financial tool, to promoting achievement of objects in view is proved. For carrying out of an estimation of efficiency of the registration policy accepted at the enterprise and to a substantiation of offers on its perfection in article carrying out of a qualitative and quantitative estimation is offered. In article results of application of the offered technique on JSC "Kryon" example are presented

Ключевые слова: политика учетная, аспект методический, прибыль налогооблагаемая, оценка качественная, оценка количественная

Учетная политика организации, согласно требованиям законодательства Республики Беларусь, должна способствовать надлежащей организации учета с целью обеспечения сохранности имущества организации, получения достоверной информации о финансовом состоянии, соблюдения субъектом хозяйствования законодательства в области бухгалтерского учета через регламентацию правил и способов проведения учетных процедур.

Однако, в современных условиях учетная политика кроме организации учета, исполнения законодательства в области бухгалтерского учета и налогообложения, позволяет достичь поставленных организацией целей через выбор одного способа из нескольких, допускаемых законодательством и нормативными правовыми актами по бухгалтерскому учету, ведения и отражения фактов своей хозяйственной деятельности в соответствии с выбранной стратегией развития.

Поэтому анализ эффективности принятой учетной политики должен обеспечивать оценку соответствия принятым в ней положениям целям деятельности предприятия. В этой связи предлагается разделить оценку на качественную и количественную.

Качественная оценка позволяет в первом приближении оценить соответствие избранных в учетной политике методов учета рекомендованным в теории учета. Так, например, в результате проведения качественной оценки эффективности учетной политики ОАО «Крион» было установлено, что не соответствуют цели пополнения оборотных средств: списание стоимости материалов при передаче их в производство по методу ФИФО, линейный способ начисления амортизации основных средств, списание управленческих расходов на себестоимость произведенной продукции, учет реализации продукции по факту ее отгрузки. Однако необходимо отметить, что проведение качественной оценки не позволяет учесть ряд особенностей функционирования отдельных предприятий.

В свою очередь, количественная оценка позволяет получить точную оценку эффективности учетной политики в стоимостном выражении. При этом с учетом стремления ОАО «Крион» к пополнению оборотных средств критерием будет выступать сумма средств, выведенных под так называемый «налоговый щит». На основании проведенной количественной оценки учетной политики ОАО «Крион» можно сделать вывод, что переход на рекомендованные методы учета позволил бы пополнить собственные оборотные средства за 2010 г. на 69,6 млн. руб., в т. ч. за счет:

- изменения метода списания материалов с метода ФИФО на метод ЛИФО на 4,8 млн. руб.;
- применения метода списания условно-постоянных управленческих расходов непосредственно на себестоимость реализованной продукции на 25,2 млн. руб.;
- переход на признание реализации продукции с момента отгрузки на момент оплаты на 39,6 млн. руб.

Количественная оценка эффективности изменения методов начисления амортизации на ускоренные методы не подтвердила выводы качественной оценки, базирующейся на общетеоретических предпосылках. Поэтому для ОАО «Крион» рекомендовано проводить начисление амортизации линейным методом.

## ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ПРИДОРОЖНОГО СЕРВИСА В ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ

*Е. П. СТАНУЛЬ, Е. А. ГЕРМАНОВА*

The Republic of Belarus is a transit country and it should facilitate the development of roadside service in the country. However, we observe low rates of its development in the country in a whole and in the Vitebsk region in particular. The article examines the main problems roadside service faced by in the Vitebsk region and proposes measures for its development

Ключевые слова: придорожный сервис, Витебская область, интенсивность автодорог

Придорожный сервис в Беларуси – это еще один из неиспользованных потенциалов развития экономики страны. При всех возможностях и предпосылках развития он пока не выполняет поставленные перед ним задачи. Такая ситуация должна побудить государство к более эффективным мероприятиям по «оживлению» придорожного сервиса.

В Витебской области с 2008 г. по 2010 г. произошло увеличение объектов придорожного сервиса на 16, при общем количестве объектов на 1 января 2010 г. равным 134. При этом, по данным Белстата, в республике 54 % объектов придорожного сервиса находятся в государственной собственности, 30 % – в частной, 16 % – в иностранной собственности. Для привлечения белорусского и иностранного бизнеса в придорожный сервис был издан Указ Президента Республики Беларусь № 270 от 15 мая 2008 г. «О мерах по развитию придорожного сервиса». В соответствии с указом, все построенные после вступления документа в силу объекты на 2 года освобождаются от уплаты налога на недвижимость и на 5 лет – от налога на прибыль (если речь идет об ИП, которые не платят единый налог). Их владельцам разрешили не возмещать сельхозпотери, связанные с освоением участков. Кроме того, для желающих заняться этим бизнесом созданы привлекательные условия кредитования. В белорусских рублях средства на 5 лет предоставляются под 2/3 ставки рефинансирования Нацбанка. В валюте – под 8 % годовых. Государство пообещало банкам компенсировать возникшие у них потери уменьшением налога на прибыль.

Данный указ не принес ожидаемого эффекта по причине временного характера представленных льгот. Одной из особенностей придорожного сервиса в Беларуси является низкая рентабельность, что делает более длительным срок окупаемости инвестиций. Причиной низкой рентабельности является небольшая интенсивность движения белорусских автодорог.

Однако не только этим объясняются низкие темпы развития придорожного сервиса. Придорожный сервис в Витебской области сегодня встретил довольно много проблем, которые тормозят быстрое развитие данного вида туристических услуг. Для ускорения развития придорожного сервиса в Витебской области следует:

- 1) увеличить интенсивность движения автодорог;
- 2) увеличить время действия указа Президента РБ № 270 от 15 мая 2008 г. «О мерах по развитию придорожного сервиса»;
- 3) изменить систему установления нормативов размещения объектов придорожного сервиса, где в центре будет интенсивность движения;
- 4) предоставлять полный комплекс услуг;
- 5) увеличить количество охраняемых стоянок;
- 6) размещать объекты придорожного сервиса равномерно вдоль всей автодороги;
- 7) улучшить качество предоставляемых услуг;
- 8) упростить процедуру открытия.

### Литература

1. Шелег, Н.С. Формирование системы содействия развития придорожного сервиса / Н.С. Шелег, Н.А. Подобед // Белорусский экономический журнал. – 2009. – №2. – С.107–118.
2. О работе объектов придорожного сервиса в 2009 году // Национальный статистический комитет РБ [Электронный ресурс]. - 2010. - Режим доступа: [http://belstat.gov.by/homep/ru/indicators/pressreltrade\\_service.php](http://belstat.gov.by/homep/ru/indicators/pressreltrade_service.php). -Дата доступа: 15.04.2010.
3. О мерах по развитию придорожного сервиса: Указ Президента РБ от 15.05.2008 г., № 270.

## РЕЙТИНГОВАЯ ОЦЕНКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТРАХОВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

*А. О. ФЕДОРОВА, А. Н. ИВАЩЕНКО*

The rating evaluation of the insurance companies' activity in the Republic of Belarus is suggested on the basis of the developed technique of a complex estimation of the insurance organizations' activity

Ключевые слова: рейтинг, оценка деятельности страховых организаций

Современный страховой рынок характеризуется значительным количеством страховых компаний, предлагающих идентичные страховые продукты по объему страхового обеспечения, исключений из

покрытия и т. п. В связи с этим, при заключении договора страхования страхователь выбирает не столько предлагаемый продукт, сколько страховую компанию.

В условиях рынка не только потенциальные страхователи, но и инвесторы, собственники страховых организаций и государственные органы заинтересованы в получении независимой, объективной оценки работы страховщика. Рейтинги служат одним из вариантов анализа, позволяющим получить комплексную оценку финансового состояния страховой организации и произвести их сравнение. Следовательно, разработка отечественной методики рейтинговой оценки деятельности страховых организаций Республики Беларусь, учитывающей специфику национального страхового рынка, является актуальной и практически значимой темой исследования.

В результате обобщения и систематизации предлагаемых отечественными экономистами и зарубежными рейтинговыми агентствами методик присвоения рейтинга страховым организациям, нами была разработана собственная комплексная методика рейтинговой оценки деятельности страховых организаций. По нашему мнению, методика комплексной оценки деятельности страховых организаций должна включать три основных направления:

- 1) анализ платежеспособности страховщика;
- 2) анализ финансовой устойчивости;
- 3) анализ субъективных оценок потребителей страховых услуг.

Рассмотренные показатели, характеризующие эти направления, позволяют оценить финансовое состояние и уровень платежеспособности, социальную направленность страховой компании. Именно эти критерии важны для потребителя и инвестора при выборе надежной страховой организации. Для определения итогового рейтинга деятельности страховой компании, на наш взгляд, следует определить значимость отдельных групп показателей, используемых при формировании рейтинга. Итоговая рейтинговая оценка страховой компании рассчитывается как сумма произведений итоговых рейтинговых оценок по группам показателей и уровней их значимости.

В работе также предложены теоретические рекомендации по трактовке экономической сущности понятий «рейтинг», «рейтинговая оценка», «рейтинговая система», «платежеспособность», «финансовая устойчивость», сформированы основные этапы развития рейтинговой системы оценки деятельности страховых организаций Республики Беларусь.

Таким образом, дальнейшим направлением развития системы рейтинговой оценки деятельности страховщиков в Республике Беларусь, на наш взгляд, прежде всего, будет являться совершенствование существующего методического обеспечения рейтинговой оценки деятельности страховых организаций. Оно может проявляться в добавлении критериев анализа в методики оценки надежности страховых компаний либо в изменении значений критических показателей. К возможным перспективам также следует отнести: совершенствование нормативно-правовой базы, регулирующей функционирование рейтинговых агентств и реформирование процедуры обязательного и добровольного присвоения рейтинга страховым организациям в Республике Беларусь.

©БГСХА

## **ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОАО «МСТИСЛАВСКИЙ МАСЛОДЕЛЬНО-СЫРОДЕЛЬНЫЙ ЗАВОД»**

*О. В. ХАРКЕВИЧ, С. К. ЧАУСОВА*

In the article the author analyzes the process of improving the efficiency of foreign economic activity of OJSC «Mstislavsky Butter and Cheese Factory». The purpose of the work – to give a theoretical justification of the effectiveness of foreign trade in the company, to analyze the global market for milk, to suggest ways of improving the process of foreign economic activity of OJSC «Mstislavsky Butter and Cheese Factory»

Ключевые слова: внешнеэкономическая деятельность, молочная промышленность, эффективность, конкурентоспособность

Внешнеэкономическая деятельность предприятия – это сфера хозяйственной деятельности, связанная с международной производственной интеграцией и кооперацией, экспортом и импортом товаров и услуг, выходом на внешний рынок. На уровне предприятия внешнеэкономическая деятельность направлена на заключение и исполнение контрактов с иностранными партнерами. Внешнеэкономическая деятельность является составной частью работы большинства предприятий Беларуси [1].

Кроме того, можно отметить, что основными принципами эффективной внешнеэкономической деятельности предприятий молокоперерабатывающей промышленности являются: повышение конкурентоспособности молочного производства путем получения конкурентоспособной, качественной и пользующейся спросом продукции; оптимальное увеличение ассортимента выпускаемой продукции; снижение себестоимости и стоимости производства; внедрение новейших технологий в производство; обеспечение квалифицированными руководителями и специалистами; улучшение и расширения системы маркетинга на предприятиях перерабатывающих и реализующих сельскохозяйственную продукцию [2; 3].

ОАО «Мстиславский маслодельно-сыродельный завод» входит в состав объединения перерабатывающих предприятий УКПП «Мясомолпром», поэтому одной из основных целей является повышения эффективности внешнеэкономической деятельности своих предприятий. Для повышения эффективности работы ОАО «Мстиславский маслодельно-сыродельный завод» необходимо выполнить следующие мероприятия, направленные на совершенствование хозяйственной и внешнеэкономической деятельности:

- расширить диверсификацию товарных потоков;
- освоить выпуск новых видов продукции, находящихся в стадии роста жизненного цикла на целевом рынке;
- нарастить производство сыра и сократить производство масла животного, которое не обеспечивает окупаемость экспортных поставок;
- произвести реконструкцию сушильной установки, использование которой позволит снизить энергозатраты (в среднем на 20 % в год);
- расширить ассортимент вырабатываемой молочной продукции, повысить качество готового продукта;
- продлить срок эксплуатации оборудования;
- увеличить конкурентоспособность продукции;
- увеличить сроки хранения продукции, что позволит экспортировать разнообразную продукцию не только в страны СНГ, но и дальнего зарубежья [4].

#### Литература

1. Турбан, Г.В. Экономика и управление ВЭД: учебное пособие / Г.В. Турбан. – Минск: БГЭУ. – 2007. – 319 с.
2. Гусаков, В.Г. Экономика организаций и отраслей агропромышленного комплекса. В 2 кн. Э40 Кн.2 / В.Г. Гусаков и [др]; под общ. ред. акад. В.Г. Гусакова. – Минск: Белорусская наука, 2007. – 702 с.
3. Гусаков, В.Г. Экономика и организация сельского хозяйства в условиях становления рынка: науч. поиск, проблемы, решения / Гусаков В.Г. – Минск: Белорус. наука, 2008. – 431 с.
4. Харкевич О.В. Повышение эффективности внешнеэкономической деятельности на ОАО «Мстиславский маслодельно-сыродельный завод»: научная работа / О.В. Харкевич. – Горки: БГСХА. – 2010. – 45 с.

©БГСХА

### ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОММЕРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ФИРМЕННОЙ ТОРГОВОЙ СЕТИ ОАО «МОЛОЧНЫЕ ГОРКИ»

**Д. Г. ЦЫРКУНОВ, А. М. КАГАН**

The problem of raising the efficiency of business enterprises firm trade is one of the most topical problems in modern conditions. The solution of this problem will allow enterprise-producers improve sales through its network of proprietary trading

Ключевые слова: коммерческая деятельность, фирменная торговля, конкурентоспособность, оптимизация, эффективность

Проблема повышения эффективности коммерческой деятельности организаций фирменной торговли является одной из актуальных в современных условиях и требует повышенного внимания не только со стороны предприятий, осуществляющих фирменную торговлю товарами и услугами, но и со стороны предприятий-товаропроизводителей, товары которых реализуются через собственную торговую сеть.

ЧУП «Молочные берега» – предприятие, осуществляющее фирменную торговлю продукцией ОАО «Молочные Горки». Для повышения эффективности коммерческой деятельности данного предприятия проведен анализ финансово-хозяйственной деятельности, изучено современное состояние коммерческой деятельности, а также маркетинговые исследования конкурентоспособности предприятия, разработана стратегия развития предприятия.

Для реализации стратегии развития предприятия был разработан проект модернизации торгового зала одного из торговых объектов ЧУП «Молочные берега» – магазина № 2 «Продовольственный». Реализация данного проекта предусматривает:

- выполнение работ по модернизации торгового зала магазина № 2 «Продовольственный» ЧУП «Молочные берега»;
- оснащение торгового зала магазина современным торговым оборудованием.

На проведение работ по модернизации торгового зала необходимо затратить 7931,9 тыс. руб., на закупку нового торгового оборудования – 23495,6 тыс. руб. Всего для реализации данного проекта потребуются денежные средства в размере 31427,5 тыс. руб. Финансирование данного проекта планируется осуществить за счет собственных средств.

Расчеты показали, что модернизация торгового зала магазина № 2 «Продовольственный» позволит предприятию за первые два года реализации проекта получить 25435,4 тыс. руб. чистой прибыли от торговой деятельности. Срок окупаемости проекта составит 3 года.

Анализ безубыточности проекта показал, что диапазон безопасности равен 76,7 %, то есть при уменьшении товарооборота на 76,7 % магазин останется в зоне прибыли. Это позволит избежать влияния неблагоприятных колебаний цен по отдельным товарам на финансовое состояние предприятия. Значение операционного рычага составит 1,8. Это означает, что при увеличении (или уменьшении) объема розничного товарооборота на 1 % прибыль увеличится (или уменьшится) на 1,8 %, что, в свою очередь, также свидетельствует о высокой эффективности проекта.

Расчеты показывают, что оптимизация структуры ассортимента ЧУП «Молочные берега» обеспечит предприятию получение прибыли в размере 154,7 млн. руб. в год, что на 5,2 % выше фактического уровня.

Таким образом, реализация разработанных предложений позволит повысить эффективность коммерческой деятельности ЧУП «Молочные берега», а также будет способствовать увеличению объемов продаж и прибыли от реализации продукции ОАО «Молочные Горки» через собственную сеть фирменной торговли.

©ПГУ

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬЮ ПРОДУКЦИИ ОАО «МИНСКИЙ КОМБИНАТ СИЛИКАТНЫХ ИЗДЕЛИЙ»**

*Е. Н. ЧАБУРДО, А. Г. САМОЙЛОВА*

The concept of goods competitiveness, its basic parameters, criteria and factors are considered in the work. The reserves for increase of the competitiveness levels are revealed on the basis of the analysis of production competitiveness of Minsk complex of silicate products on an example of the expanded polystyrene heat-insulating plates. The practical recommendations for the organization development are given

Ключевые слова: конкуренция, конкурентоспособность продукции, конкурентное преимущество

На современном этапе экономического развития проблема повышения конкурентоспособности продукции приобретает особую актуальность и практическую значимость для всех участников рыночных отношений. Это связано с тем, что именно конкурентоспособность товара является решающим фактором коммерческого успеха организации на развитом конкурентном рынке.

В системе управления конкурентоспособностью важное место занимает ее оценка. Она позволяет определить положение предприятия и его продукции среди других товаров и производителей, принять необходимые управленческие решения для достижения более высокого уровня конкурентоспособности как выпускаемой продукции, так и самой организации в целом. Сегодня существует большое количество методик исследования конкурентоспособности товара, однако процесс их модификации и создания новых вариантов продолжается.

В рамках проведенного исследования объектом анализа выступила конкурентоспособность пенополистирольных теплоизоляционных плит ОАО «Минский комбинат силикатных изделий». Анализ конкурентоспособности пенополистирольных плит проводился по адаптированной автором методике, в основе которой лежит комплексный метод. Оценочной базой была выбрана продукция трех производителей пенополистирольных плит: ЗАО «Могилевский комбинат силикатных изделий», ООО «Анастан», ООО «Эухарис», – являющихся основными конкурентами ОАО «Минский комбинат силикатных изделий» на рынке Республики Беларусь и стран Балтии.

В результате исследования были выявлены резервы для повышения уровня конкурентоспособности продукции комбината по техническим, экономическим и организационно-коммерческим показателям конкурентоспособности и разработаны практические рекомендации по сохранению достигнутых высоких позиций на рынке.

Современная теория управления конкурентоспособностью ориентирована на подход, при котором сравнение уровней конкурентоспособности и цен целиком базируется на совокупности идентичных товаров, однако присутствие на рынках субститутов значительно усложняет анализ ситуации. На сегодняшний день среди теплоизоляционных материалов серьезными конкурентами ОАО «Минский комбинат силикатных изделий» являются производители минеральной ваты. Так, был проведен сравнительный анализ технических и экономических показателей конкурентоспособности каменной ваты фирмы PAROC (Финляндия) и пенополистирольных плит ОАО «Минский комбинат силикатных изделий», который позволил выявить ряд конкурентных преимуществ пенополистирола.

В работе была рассмотрена экономическая целесообразность утепления одного и того же частного жилого дома каменной ватой и пенополистиролом. Как наиболее конкурентоспособный способ использования товаров-субститутов на потребительском рынке, предлагается вариант санации панельных зданий плитами из пенополистирола, но для противопожарной безопасности использование расщечек из минеральной ваты.

Выполненные автором исследования могут служить базой для повышения результатов деятельности бизнес-единиц благодаря совершенствованию управления не только конкурентоспособностью продукции, но конкурентоспособностью всей организации в целом.

Юридические  
науки.

Политология



## **ОПРОС В ОПЕРАТИВНО-РОЗЫСКНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Т. Н. ДАНЬКОВА, А. Н. ТУКАЛО**

The survey is an indispensable tool for the practical activities of operational units. Tactically interviewing enhances operational information stuff of the internal affairs of deliberately conceived, prepared and committed crimes

Ключевые слова: опрос, оперативно-розыскная деятельность

В оперативно-розыскной деятельности опрос занимает более четверти рабочего времени оперативного сотрудника. Опрос является неотъемлемым инструментом практической деятельности оперативных подразделений. Сведения, получаемые в ходе проведения опроса, составляют значительную часть оперативно значимой информации. Тактически грамотное проведение опроса способствует повышению оперативной осведомленности органов внутренних дел о замышляемых, подготавливаемых и совершенных преступлениях, усиливает действенность контроля за лицами, склонными к совершению преступлений, условно освобожденными и условно осужденными.

Цель опроса – решение задач оперативно-розыскной деятельности путем получения интересующей органы внутренних дел информации.

Опрос является и психологизированным действием, связанным с личностными особенностями опрашиваемого и опрашивающего, с психическим взаимодействием между ними. Поэтому квалифицированное проведение опроса требует учета психологических закономерностей личности.

Универсальность опроса в значительной мере предопределяет разнообразие тактических вариантов его применения. Он может проводиться в любое время суток и в любых местах, в связи с совершением конкретного преступления и в ходе поисковой работы по обнаружению признаков готовящихся преступлений.

Зачастую оперативному работнику не хватает времени на тщательную подготовительную работу, так как по прибытии на место происшествия ему необходимо действовать в экстренном порядке. Но в любой ситуации необходимо продумать задачи опроса, его предмет, круг опрашиваемых лиц, целесообразные формы встречи, место, время и обстановку опроса. Учет этих факторов является обязательным для каждого опроса, даже если он проводится в неотложном порядке. Для подготовки к проведению сложных опросов сотруднику лучше всего составить программу опроса.

Установление контакта – необходимое условие эффективности опроса. В начальной стадии установления психологического контакта оперативного работника с интересующим лицом диагностируются психическое состояние опрашиваемого, его эмоционально-волевые установки, прогнозируется возможное развитие межличностного взаимодействия, изыскивается возможность установления коммуникативного контакта.

Также большое значение имеет предупреждение возможного нежелания лица давать правдивые показания на основе использования положительных качеств личности опрашиваемого, эпизодов из его биографии. В начальной стадии установления психологического контакта рекомендуется избегать того, что может повысить психическую напряженность опрашиваемого, сковать его общение. При этом оперативный работник стремится вызвать активность опрашиваемого и получить информацию о его личностных особенностях и психическом состоянии, определить его отношение к органам внутренних дел и к личности самого работника. Он делает предварительные выводы о возможной тактике опроса в данной ситуации и устанавливает коммуникативный контакт с опрашиваемым лицом.

Оперативный работник подразумевает систему приемов оптимизации отношений между общающимися лицами, внутренние и внешние ухищрения, с помощью которых люди примеряются друг к другу в общении. Устанавливаемый в начале опроса контакт должен всемерно углубляться. Сохраняя лидерство в общении, оперативный работник не подавляет, а развивает психическую активность опрашиваемого лица. Однако контакт – не самоцель, на основе его должны быть получены сведения, то есть, достигнута цель опроса.

## **ОСОБЕННОСТИ КЛАССИФИКАЦИИ НЕЗАКОННОЙ МИГРАЦИИ**

**Е. А. ЕЖЕЛЕВА, А. Н. ПУГАЧЕВ**

Illegal migration continues to be a controversial and divisive topic throughout the world. The number of illegal aliens in the world is obviously impossible to determine accurately.

Illegal migration can be classified on the various bases: the causes and ways of realization of the given phenomenon, a consequence of illegal migration, intention at fulfillment of illegal migration and other. Illegal migration is unfair for taxpayers, citizens, residents, and even the illegal aliens too.

Unfortunately, there is no perfect solution for illegal migration; however this is a problem that needs solving as quickly as possible

Ключевые слова: незаконная миграция, административный поступок, государство-реципиент

Незаконная миграция является одной из разновидностей внешней миграции населения и может быть классифицирована по различным основаниям.

Одним из критериев классификации является способ осуществления данного противоправного явления. Можно выделить два основных способа, а именно: незаконное пересечение государственной границы и пребывание на территории государства после истечения срока действия временного разрешения (визы) на въезд и нахождение на территории данного государства.

Незаконную миграцию как противоправную форму поведения, т. е. как административный поступок или преступление, можно классифицировать по стадиям совершения данного деяния, а именно: стадия принятия решения о миграции; конкретное межгосударственное перемещение; адаптация в государстве пребывания.

Некоторые ученые (Федорако А. И.) предлагают классифицировать незаконную миграцию в зависимости от степени организованности на организованную и неорганизованную; по количеству перемещаемых незаконных мигрантов – на индивидуальную и групповую [1].

В зависимости от наличия либо отсутствия вины субъекта данного противоправного явления, незаконную миграцию можно подразделить на умышленную и неумышленную. Примером неумышленной незаконной миграции может служить переход государственной границы «по неведению», например, лицо, заблудившееся в лесу на приграничной территории, может и несколько раз совершить данное деяние, поскольку не понимает, где находится.

В зависимости от последствий незаконную миграцию, на наш взгляд, следует подразделять на негативную и позитивную. Говорить о негативных последствиях незаконной миграции необходимо в том случае, если данное явление оказывает ярко выраженный отрицательный эффект на экономическую, культурную, криминогенную ситуацию в государстве-реципиенте.

О позитивных последствиях речь идет в том случае, если вред от незаконной миграции в государстве-реципиенте меньше, чем польза. Так, в США и Канаде вред от незаконной миграции скрадывается ввиду того, что незаконные мигранты приносят и определенную экономическую пользу, основанную на меньших затратах на выплату заработной платы незаконным мигрантам, на их социальное обеспечение, что в итоге приводит к снижению себестоимости производимой нелегалами продукции, которая становится более конкурентоспособной на рынках [2].

Можно выделить «чистую» незаконную миграцию, т. е. предполагающую только незаконное пересечение границы, и отягощенную иными противоправными явлениями, такими, как перевозка наркотических средств, торговля оружием, торговля людьми и др.

Таким образом, очевидно, что критериев классификации незаконной миграции существует множество, именно поэтому поиск эффективных путей противодействия данному явлению должен исходить из детального анализа не только причин и условий существования незаконной миграции, но и ее видов.

### Литература

1. Федорако А.И. Причины и тенденции незаконной миграции. Противодействие незаконной миграции// Журнал международного права и международных отношений. – 2009 – № 4.
2. Illegal Immigration – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.philforhumanity.com/Illegal\\_Immigration.html](http://www.philforhumanity.com/Illegal_Immigration.html)

©АУП РБ

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ МОДЕЛИ АДМИНИСТРАТИВНОЙ ЮСТИЦИИ

**О. В. ПРИМАК, Е. А. ЗОРЧЕНКО**

In order to optimize the procedure of resolving administrative disputes in case of the national legal system there are two choices of its reorganization. Firstly, there is reforming which applies constructive and principal reorganization. Secondly, we can apply the modernization of current model of administrative justice. The analysis of practical judicial cases on resolving of administrative disputes is forcing to decline the reforming path at present. The modernization of existing mechanism will allow securing new approaches and principals in resolving the disputes between citizens and government bodies

Ключевые слова: административная юстиция, административное судопроизводство

В контексте развития механизмов административной юстиции в рамках национальной судебной системы следует проанализировать идею о том, что Беларусь, как государство с развитой системой правосудия, могла бы воспринять ценности, выработанные в европейских странах, и создать систему административных судов по типу англо-саксонской, французской и немецкой моделей административной юстиции.

В англо-саксонской модели организации административной юстиции реализован принцип единой юстиции, в соответствии с которым административное судопроизводство отнесено к юрисдикции общих судов. Однако наряду с общими судами, которые рассматривают административные споры, в странах с такой правовой системой существует целый ряд органов, как правило, трибуналов, выполняющих квазисудебные функции и имеющих второстепенное значение по отношению к общим судам.

Французская модель административной юстиции функционирует в рамках доктрины специальных административных судов и является трехступенчатой. Она представлена административными трибуналами, апелляционными административными судами и Государственным Советом Франции как высшей инстанцией.

В немецкой модели организации органов административной юстиции действует принцип специальных административных судов. В Германии сформирована трехзвенная система административного правосудия, представленная административными судами земель, Высшими административными судами земель и Федеральным административным судом. Нормативная регламентация деятельности института административной юстиции и процедур административного судопроизводства осуществляется посредством комплекса законодательства.

В Российской Федерации в настоящее время также активно создается концепция и строится система органов административной юстиции.

На основании анализа моделей административной юстиции в зарубежных странах можно утверждать, что национальная судебная система восприняла принципы организации административной юстиции из англо-саксонской модели. Разрешение административно-правовых споров в настоящий момент отнесено к подведомственности ныне существующих судов общей юрисдикции и осуществляется в рамках производства по делам, возникающим из административно-правовых отношений.

Реализация той или иной концепции, в первую очередь, определяется состоянием судебной практики по определенной категории дел. В связи с этим, в ходе прохождения преддипломной практики в Минском городском суде были изучены статистические данные Главного управления юстиции Минского городского исполнительного комитета о работе районных судов города Минска по рассмотрению в 2005–2008 годах гражданских дел по жалобам на неправомерные действия (бездействие) государственных органов и иных юридических лиц, ущемляющих права граждан. Данная категория дел в соответствии со ст. 335 Гражданского процессуального кодекса Республики Беларусь относится к спорам, возникающим из административно-правовых отношений [1].

Так, в 2005 году судами города Минска было рассмотрено с вынесением решения 185 дел данной категории, в том числе с удовлетворением жалоб – 53 дела (что составило 28,6 % от общего числа рассмотренных), прекращено – 31 дело, оставлено без рассмотрения – 28 дел. В 2006 году было рассмотрено с вынесением решения 235 дел данной категории, в том числе с удовлетворением жалоб – 80 дел (что составило 34 % от общего числа рассмотренных), прекращено – 27 дел, оставлено без рассмотрения – 27 дел.

В 2007 году было рассмотрено с вынесением решения 216 дел данной категории, в том числе с удовлетворением жалоб – 58 дел (что составило 26,9 % от общего числа рассмотренных), прекращено – 40 дел, оставлено без рассмотрения – 65 дел. В 2008 году судами города Минска было рассмотрено с вынесением решения 217 дел данной категории, в том числе с удовлетворением жалоб – 57 дел (что составило 26,3 % от общего числа рассмотренных), прекращено – 41 дело, оставлено без рассмотрения – 50 дел.

Анализируя приведенные данные, можно утверждать, что существенных изменений в количестве рассматриваемых районными судами города Минска дел по жалобам на неправомерные действия (бездействие) государственных органов и иных юридических лиц, ущемляющих права граждан, в 2005–2008 годах не произошло. Количество дел, рассмотренных с вынесением решений, незначительно возросло в 2006 году, а в 2007 и 2008 годах осталось практически неизменным. Наибольшее количество дел рассматриваемой категории было рассмотрено с вынесением решений районными

судами города Минска в 2006 году – 235 дел. В этом же году наибольшее количество жалоб было удовлетворено: процент удовлетворенных жалоб составил 34 %. В 2007 году количество удовлетворенных жалоб сократилось и составило 26,9 %. В 2008 году этот показатель остался практически неизменным – было удовлетворено 26,3 % рассмотренных жалоб.

Обобщение судьями Минского городского суда практики рассмотрения районными судами города Минска 195 гражданских дел по жалобам на неправомерные действия (бездействие) государственных органов и иных юридических лиц, ущемляющих права граждан, рассмотренных судами города Минска в 2008 году, указывает на результаты рассмотрения дел данной категории. Из 195 поступивших гражданских дел данной категории по 33 делам (17 %) жалобы были удовлетворены. По статистическим данным в суде Партизанского района города Минска удовлетворено наибольшее количество рассмотренных жалоб – 30,7 %. По 23 делам из 195 поступивших (11,8 %) жалобы были оставлены без рассмотрения, поскольку имел место спор о праве, по 12 делам жалобы оставлены без рассмотрения по причине несоблюдения досудебного порядка разрешения спора, 5 жалоб оставлено без рассмотрения в результате неявки заявителя. По 15 делам (7,7 %) из 195 поступивших от заявителей поступил отказ от жалобы и производство по делу прекращено.

Среди субъектов, действия (бездействие) которых были обжалованы в порядке производства по делам, возникающим из административно-правовых отношений, наиболее часто фигурируют администрации районов города Минска, Минский городской и областной исполнительный комитет. В том числе были обжалованы решения комиссий по назначению пенсий и Военного комиссариата (6,7 %), решения медико-реабилитационных экспертных комиссий и военно-врачебной комиссии МВД Республики Беларусь (6,7 %). Кроме того, по обобщенным делам обжаловались действия (бездействие) отделов по гражданству и миграции УВД (4,6 %), Департамента государственной инспекции труда, РУП «Минское городское агентство по государственной регистрации и земельному кадастру», управлений образований администраций районов, комиссий по делам несовершеннолетних, ИМНС Республики Беларусь, председателей ЖСК, УП «ЖРЭО», расчетно-справочных центров, жилищно-бытовой комиссии при МВД Республики Беларусь, высших учебных заведений (БНТУ, БГУ и других), ГАИ, Минской региональной таможни, Администрации Президента Республики Беларусь, администрации ИУ «ИК № 1», Департамента исполнения наказаний, Министерства юстиции Республики Беларусь, БРУСП «Белгосстрах» и других. Однако в большинстве случаев в удовлетворении жалоб на действия указанных органов судами было отказано.

Проведенное судьями Минского городского суда обобщение практики рассмотрения гражданских дел по жалобам на неправомерные действия (бездействие) государственных органов и иных юридических лиц, ущемляющих права граждан, показало, что при рассмотрении судами города Минска указанной категории дел имеются недостатки в применении норм как материального, так и процессуального права. В частности, нарушаются требования Гражданского процессуального кодекса Республики Беларусь и Постановления Пленума Верховного Суда Республики Беларусь от 24 декабря 2009 года № 11 «О применении судами законодательства, регулирующего защиту прав и законных интересов граждан при рассмотрении жалоб на неправомерные действия (бездействие) государственных органов, иных организаций и должностных лиц» [2].

В соответствии со статистическими данными о работе судов Республики Беларусь в 2009 году, подготовленными Управлением организации и аналитического обеспечения деятельности судебных органов Министерства юстиции Республики Беларусь, в 2009 году рассмотрено только 1192 дела, возникших из административно-правовых отношений. Это количество соответствует 0,4 % от всех дел, рассмотренных по республике в целом. При этом преобладающей по количеству категорией являются дела по жалобам на действия государственных органов и иных юридических лиц, организаций и должностных лиц, ущемляющих права граждан, составляющие 80,1 % от всех дел, возникших из административно-правовых отношений, рассмотренных в 2009 году [3, с. 16].

В целях анализа с разрешения Председателя Минского городского суда были изучены данные статистической отчетности о работе Минского городского суда по рассмотрению дел, возникающих из административно-правовых отношений, за 2010 год. Так, в суде первой инстанции за 2010 год единственной категорией дел, относимой в соответствии с п. 1 ст. 335 Гражданского процессуального кодекса Республики Беларусь к спорам, возникающим из административно-правовых отношений, по которой было рассмотрено по существу наибольшее количество дел, являются дела по жалобам на действия избирательных комиссий. За отчетный период в Минский городской суд поступило 10 дел

данной категории, что составляет 13,3 % от общего количества дел, рассмотренных по первой инстанции в Минском городском суде за 2010 год. Из них с вынесением решения рассмотрено 10 дел, то есть, все поступившие, в том числе с удовлетворением жалобы – 1 дело. По остальным категориям дел, возникающих из административно-правовых отношений, дела по первой инстанции не рассматривались.

На основании данных статистической отчетности о работе Минского городского суда по рассмотрению гражданских дел в кассационном порядке на решения (определения) судов первой инстанции за 2010 год, в соответствии с результатами рассмотрения дел по кассационным жалобам и протестам, единственной категорией дел, относимой в соответствии с п. 5 ст. 335 Гражданского процессуального кодекса Республики Беларусь к спорам, возникающим из административно-правовых отношений, по которой было рассмотрено наибольшее количество дел, являются дела по жалобам на неправомерные действия органов государственного управления и должностных лиц. За отчетный период Минским городским судом рассмотрено 147 дел данной категории, что составляет 4 % от общего количества гражданских дел, рассмотренных в кассационном порядке в Минском городском суде за 2010 год. При этом из 147 рассмотренных дел в 131 случае определением судебной коллегии по гражданским делам Минского городского суда решение суда первой инстанции оставлено без изменения, 15 решений суда первой инстанции отменено полностью, одно – в части. Количество решений судов первой инстанции, отмененных Минским городским судом с возвращением на новое рассмотрение, составляет 12, с прекращением дела – 5, с оставлением заявления без рассмотрения – 3. Такое небольшое количество отмененных решений свидетельствует о том, что суд кассационной инстанции при проверке законности и обоснованности вынесенных судом первой инстанции решений по спорам данной категории не выявил каких-либо нарушений норм материального и процессуального права и посчитал решение суда первой инстанции законным и обоснованным.

На основании данных отчета о работе Минского городского суда по рассмотрению гражданских дел в порядке надзора, в соответствии с результатами рассмотрения гражданских дел по удовлетворенным протестам, количество рассмотренных дел, возникающих из административно-правовых отношений, составило 12, что соответствует 6,3 % от общего количества дел, рассмотренных президиумом Минского городского суда в порядке надзора, по которым протесты были удовлетворены. Из них дела, которые до рассмотрения в надзорной инстанции не рассматривались в кассационном порядке, составили 5, рассматривались в кассационном порядке – 7 дел. По 12 удовлетворенным протестам 7 судебных постановлений отменены постановлениями президиума Минского городского суда с возвращением дела на новое рассмотрение, 3 кассационных определения отменены с оставлением без изменения решения суда первой инстанции, 2 кассационных определения отменены с возвращением дела на новое кассационное рассмотрение, по 3 судебным постановлениям вынесены другие постановления и определения, 2 постановления президиума вынесены с отменой и изменением кассационных определений.

Отмененные в порядке надзора и направленные на новое рассмотрение судебные постановления свидетельствуют о том, что ранее, при рассмотрении спора в суде нижестоящей инстанции были допущены существенные нарушения норм права и указанные нарушения нельзя было устранить в рамках рассмотрения дела судом надзорной инстанции. Направление дела на новое рассмотрение указывает на необходимость установления новых обстоятельств по делам данной категории, которые не были исследованы судом первой инстанции, в том числе и по дополнительно представленным материалам, либо при их установлении судом были допущены существенные нарушения закона. На новое кассационное рассмотрение дело по административно-правовым спорам передано в результате того, что суд кассационной инстанции допустил существенные процессуальные нарушения, которые лишили его возможности надлежащим образом проверить законность и обоснованность решения и доводы жалобы или протеста.

Анализ материалов обобщения судебной практики рассмотрения гражданских дел, возникающих из административно-правовых отношений, показал, что судами, как правило, соблюдаются требования материального и процессуального законодательства. Вместе с тем, в целях эффективного осуществления правосудия по административно-правовым спорам, судьям следует строго руководствоваться нормами гражданского процессуального законодательства, а также руководящими разъяснениями Постановлений Пленума Верховного Суда Республики Беларусь по делам, возникающим из административно-правовых отношений, и неукоснительно соблюдать процессуальные сроки возбуждения и

рассмотрения дел данной категории. При решении вопроса о возбуждении дела судам необходимо выяснять, соблюден ли внесудебный порядок разрешения жалобы в предусмотренных законом случаях. При возбуждении гражданского дела суду необходимо проводить в обязательном порядке досудебную подготовку в целях исключения случаев проведения формальной подготовки дел к судебному разбирательству. Наконец, суду следует осуществлять постоянный контроль за исполнением решений судов по делам, возникающим из административно-правовых отношений, и реагировать на каждый случай нарушений законных прав и интересов граждан, выявленных при рассмотрении дела, путем вынесения частных определений и доведения их до сведения соответствующих органов.

Исходя из приведенных статистических данных, следует отметить довольно низкий процент рассмотрения дел, возникающих из административно-правовых отношений, по отношению, например, к количеству дел, рассмотренных в исковом производстве. Причина такого небольшого процента дел данной категории от общего числа рассмотренных дел в районных судах города Минска, в целом по республике, а также в Минском городском суде в первой, кассационной и надзорной инстанции связана, на наш взгляд, с относительно низким процентом удовлетворения рассматриваемых жалоб граждан и организаций по спорам административно-правового характера. В то же время правовая неосведомленность граждан о способах и порядке защиты своих нарушенных прав порождает тот факт, что не каждый гражданин будет оспаривать незаконное, по его мнению, решение суда первой инстанции в суд кассационной инстанции и в порядке надзора.

В целях оптимизации процедуры рассмотрения административно-правовых споров, обеспечения гарантий защиты прав и законных интересов граждан при их разрешении встает вопрос о выборе пути преобразования: реформирование, предполагающее конструктивные и кардинальные преобразования, или модернизация существующей модели административной юстиции. Состояние судебной практики по разрешению административно-правовых споров в настоящий момент вынуждает отказаться от пути реформирования. Модернизация же существующего механизма позволит закрепить новые подходы и принципы к разрешению споров между гражданами и государственными органами, а также более подробную законодательную регламентацию процессуальных вопросов производства по делам, возникающим из административно-правовых отношений.

#### Литература

1. Гражданский процессуальный кодекс Республики Беларусь: Кодекс Респ. Беларусь, 11 января 1999 г. № 238-3: Принят Палатой представителей 10 дек. 1998 г.: Одобр. Советом Респ. 18 дек. 1998 г.: В ред. Закона Респ. Беларусь от 15 июля 2010 г. № 166-3 // Эталон – Беларусь [Электрон. ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. Минск, 2011.
2. О применении судами законодательства, регулирующего защиту прав и законных интересов граждан при рассмотрении жалоб на неправомерные действия (бездействие) государственных, иных организаций и должностных лиц: Постановление Пленума Верх. Суда Респ. Беларусь, 24 декабря 2009 года № 11: В ред. Постановления Пленума Верх. Суда Респ. Беларусь от 24 июня 2010 года № 5 // Эталон – Беларусь [Электрон. ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. Минск, 2011.
3. Статистические данные о работе судов Республики Беларусь в 2009 году // Юстиция Беларуси. – 2010 – № 3. – С. 15–19.

©ВГУ

### **ПРАВОВАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ – НЕОТЪЕМЛЕМЫЙ ЭЛЕМЕНТ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**И. А. ШИНКАРЕВ, Д. С. ЯСТРЕБ**

The article deals with law safety as an essential part of national safety of the Republic of Belarus. The norms of the Constitution are properly analysed and it leads to the necessity for the definition «law safety»

Ключевые слова: безопасность, национальная безопасность, правовая безопасность

Статья 1 Конституции Республики Беларусь гласит, что Республика Беларусь – унитарное, демократическое, социальное, правовое государство.

Унитарность, демократичность и социальность государства такого размаха как право в современном мире не имеют. Более того, необходимо отметить, что без правовой составляющей перечисленные компоненты не имели бы возможности своего существования.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что право – это именно то, что в первую очередь может защитить человека. При этом человек изначально испытывает потребность в безопасности, а равно – в защите.

Понятие безопасности является первоочередным по отношению к понятию «защита», т. к. предполагает под собой состояние защищенности чего-либо от кого-либо.

Право регулирует наиболее важные стороны общественной жизни. Как самостоятельное государственное образование, Республика Беларусь способна определять свой особый путь развития. Это означает право на создание особого, специфического подхода к развитию государственности.

Проблема безопасности человека в современном белорусском государстве становится с каждым годом все важнее и актуальнее, а значит, перед государством стоит важная задача в ее обеспечении. При этом принятие мер при осуществлении функций по обеспечению безопасности должно носить комплексный характер, т. е. с учетом прав и свобод человека, всех видов безопасности, а также специфики деятельности отдельных государственных органов. Все это должно проходить сквозь призму правовой безопасности, и на это имеется несколько причин.

Во-первых, в законодательстве Республики Беларусь закреплены основные права и свободы граждан, а также указаны гарантии их реализации. Во-вторых, комплексность обеспечения национальной безопасности продиктована тем, что система обеспечения национальной безопасности является целостным механизмом, а его элементы взаимодополняют друг друга. В-третьих, необходимо установление четкого правового регулирования по вопросам компетенции отдельных субъектов обеспечения безопасности. Перечисленные компоненты не являются исчерпывающими, однако во всех без исключения компонентах присутствует правовая составляющая. Мы считаем, что этой составляющей должна стать правовая безопасность.

Таким образом, понятие «правовая безопасность» имеет право на существование.

По нашему мнению, необходимо законодательно закрепить его в виде принципа, руководящего начала, основополагающей идеи и выработать собственный механизм реализации. При этом он будет пронизывать всю правовую систему республики, являться опорой всей правотворческой, правоприменительной и правоохранительной деятельности государственных органов.

От степени соблюдения данного принципа будет зависеть уровень развития и становления правового государства, а также уровень правовой культуры граждан. Названный принцип будет способствовать укреплению внутреннего единства и взаимодействия различных отраслей и институтов права, правовых норм и правовых отношений.

©АМВД РБ

## **РЕЙДЕРСТВО КАК ОДНА ИЗ ФОРМ НЕЗАКОННОГО ПЕРЕДЕЛА СОБСТВЕННОСТИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ**

*Т. И. ШУКАЙЛО, А. А. ВИШНЕВСКИЙ*

The problem of raiders is a global fight that requires a global system to defeat it. The article is dedicated to analysis illegal actions raiders at business in modern conditions

Ключевые слова: рейдерство, захват, предпринимательский имущественный комплекс

Современный этап социально-экономического развития Республики Беларусь характеризуется резким усилением конкурентной борьбы между предприятиями. Примечательным на данном этапе явлением, сопровождающим процессы социально-экономического развития страны, является рейдерство, которое рассматривается с одной стороны как элемент благоприятного развития конкурентной среды, а с другой – как проявление уголовно наказуемых действий, связанных с незаконным противоправным захватом бизнеса. В этих условиях опасности рейдерской атаки предприятия (компании) вынуждены строить интегрированную защиту бизнеса, разрабатывать превентивные меры и стратегии экономико-финансовой защиты в совокупности с другими организационно-административными и юридическими мерами.

Для того, чтобы противостоять рейдерским действиям, необходимо знать их цели и признаки, что поможет в свою очередь распознать, частью какой логической цепочки криминальных действий они являются.

Говоря об этапах рейдерских захватов, целесообразно обратиться к исследованиям таких авторов как Киц А. В. и Жагорников В. В., которые выделяют в процедуре рейдерства следующие этапы:

- 1) сбор и анализ информации о потенциальном объекте или поступление заказа на объект;
- 2) разработка бизнес-плана;
- 3) разработка плана захвата;
- 4) привлечение необходимых ресурсов (информационных, материальных, кадровых, административных);
- 5) корректировка бизнес-плана;
- 6) реализация плана захвата;

7) реализация захваченных активов [1, с. 12].

Так, рейдеры всегда имеют определенную цель и вразумительный план действий с конкретными мероприятиями по захвату чужого бизнеса, с которыми потерпевшая сторона не знакома. Говоря о целях захвата, среди них можем выделить такие, как: 1) захват организации для получения контроля над принадлежащими ей активами; 2) захват самой организации как бизнеса, дающего определенный доход.

Для достижений названных целей может составляться не только план действий, но и проводиться тщательная разведка (рекогносцировка) структуры, органов управления, бизнеса и иных составляющих объекта предстоящего захвата.

Объектом рейдерства является предпринимательский имущественный комплекс, контроль над которым переходит в результате рейдерских захватов. При этом необходимо отметить, что в рамках разных экономических и правовых систем данный объект будет толковаться по-разному. Так, в США в качестве предпринимательского имущественного комплекса рассматривается исключительно предпринимательская корпорация (акционерное общество по праву Республики Беларусь). При этом на основании того, что корпорация является субъектом права, а не объектом права, речь идет о приобретении акций соответствующих корпораций. Таким образом, в качестве объекта прежде всего выступают именно акции, хотя в конечном счете объектом является именно субъект, т. е. сама корпорация. В РФ под предпринимательским имущественным комплексом понимается более широкое явление, а именно, наряду с акциями соответствующих акционерных обществ и акционерными обществами как таковыми речь идет о переходе контроля над предприятиями любых иных видов коммерческих организаций (последнее объясняется тем, что в праве РФ перечень коммерческих организаций гораздо шире, чем в праве США), а кроме того, о переходе права собственности на отдельные здания и сооружения и даже о переходе прав аренды, землевладения или землепользования на конкретные земельные участки.

Применительно к Республике Беларусь, по нашему мнению, под предпринимательским имущественным комплексом, переход прав на который возможен в результате рейдерского захвата, следует понимать любое коммерческое предприятие, создаваемое в любой организационно-правовой форме, за исключением, возможно, государственного объединения.

Следовательно, в рамках белорусского законодательства речь можно вести о переходе прав на: полные товарищества; командитные товарищества; унитарные предприятия; общества с ограниченной ответственностью; общества с дополнительной ответственностью; акционерные общества; производственные кооперативы (артели); крестьянские (фермерские) хозяйства.

Выбор объекта захвата осуществляется по многим критериям. Чаще всего рейдеры руководствуются следующими соображениями: организация-объект не входит в вертикально интегрированную структуру (холдинг или финансово-промышленную группу); объект захвата занимается перспективным и прибыльным бизнесом; наличие нескольких собственников (учредителей) и степень распределения акций (долей) между ними; низкий уровень готовности к защите от рейдерства; наличие корпоративного конфликта внутри организации-объекта захвата; организационно-правовая форма объекта захвата: чаще всего рейдеры обращают внимание на хозяйственные общества (ЗАО, ОАО, ООО) [2, с. 16].

Необходимо отметить, что задача рейдера всегда облегчается, если компания-цель находится в плохом экономическом состоянии: накоплены долги, продукция не находит достаточно хорошего спроса, доля на рынке падает, капитализация компании уменьшается.

Следует обратить внимание и на то, что в целом рейдерский захват всегда осуществляется на основе выявления слабых сторон бизнеса. К ним относятся: распыленность пакетов акций/долей; неподконтрольная кредиторская задолженность; неопределенность в юридическом состоянии объектов недвижимости; конфликтные отношения между крупными акционерами/участниками юридического лица – собственника предприятия; конфликтные отношения менеджмента предприятия с акционерами/участниками (особенно, если среди них распылен крупный пакет акций/долей); конфликтные отношения с трудовым коллективом и (или) с профсоюзными организациями; слабый административный ресурс руководства предприятия (крупного акционера/участника предприятия); нейтральные или негативные отношения с регистратором, ведущим реестр предприятия (только для акционерных обществ); бесконтрольное, либо слабо контролируемое хранение учредительной и внутренней документации предприятия; неудовлетворительная организация физической охраны предприятия.



Следует отметить, что рейдерские методы захвата чужого привлекательного бизнеса классифицируют на законные, полузаконные и незаконные. При необходимости рейдеры обращаются в суды с исковыми и иными заявлениями, в том числе через подставных (мнимых, фиктивных) истцов, в правоохранительные, контролирующие и другие государственные органы с целью опорочить бизнес потерпевшей стороны, отвлечь от нормальной деятельности и причинить убытки. Нападающий нередко использует полузаконные и незаконные средства: дезинформацию, давление, подкуп чиновников, манипулирование фактами, подтасовку документов, т. е. руководствуется принципом «цель оправдывает средства» [3, с. 13].

В суды, как правило, рейдерская сторона направляет иски о признании решений общего собрания акционеров недействительными из-за нарушений процедурных вопросов. Также суды рейдеры используют для сковывания активов объекта захвата, в том числе недвижимости, посредством ходатайств на различных стадиях судопроизводства об их аресте. Также применяются и другие процессуальные действия. Зная загруженность судов и длительность процессуальных сроков, а также возможность затягивания судебного процесса с помощью различных ходатайств, рейдеры могут все это применять в своих неблагоприятных целях.

Рейдер способен использовать одновременно (в течение конкретного и, как правило, непродолжительного промежутка времени) всю совокупность спланированных мероприятий: проведение множества собраний, пикетов, пресс-конференций, обращение в контролирующие, правоохранительные, лицензионные, регистрирующие органы, организация депутатских запросов, использование «телефонного права».

Рассмотрим основные направления действий рейдеров.

1-е направление, которое можно назвать предпочтительным для рейдера, *это корпоративное господство над существующим бизнесом*. Оно позволяет обрести контроль над всем бизнесом. К способам осуществления этого относятся:

- скупка и (или) приобретение прав другими путями на пакет участия в уставном капитале. 1 акция, 1 %, 2 %, 10 %, 25 %, 30 % + 1 акция, 50 % + 1 акция, 75 % + 1 акция, 100 % – это доли, позволяющие решать разные задачи, от банального получения информации до возможности посредством эмиссии дополнительных акций максимально размыть пакеты участия оппозиционных групп и полного господства над бизнесом;

- фиксация недвижимости на поглощаемом предприятии-собственнике;
- покупка или приобретение прав на доли в уставном капитале акционеров/участников – юридических лиц;
- смена руководства компании;
- силовой захват территории компании;
- перевод активов на другое лицо;
- ликвидация жертвы;
- многочисленные судебные иски от акционеров о защите их прав, либо от других лиц по различным основаниям;
- проведение многочисленных проверок органами государственной власти по жалобам акционеров и участников;
- нанесение максимального ущерба от стагнации предприятия вследствие запретительных мер органов государственной власти, регистрирующих органов, контролирующих органов, органов санитарно-эпидемиологического и экологического контроля по различным основаниям, чаще всего по жалобам заинтересованных лиц;
- психологическое давление на представителей менеджмента предприятия и владельцев крупных (мажоритарных) пакетов
- попытка разобщить или рассорить основных акционеров предприятия, внести дисбаланс и разлад в систему взаимоотношений представителей обороны;
- уголовное преследование менеджмента компании и владельцев крупных пакетов по сфабрикованным фактурам, силовое давление на представителей обороны по уголовным делам;
- публикации в средствах массовой информации данных, порочащих менеджмент бизнеса и основных его участников (настоящих или надуманных) либо оправдывающих действия рейдеров;
- вербовка жизненно важных контрагентов или давление на контрагентов поглощаемого предприятия с целью внести беспорядок в налаженные хозяйственные связи;
- скупка существующих долгов компании или искусственное создание таких долгов посредством

подделки документов и легализации их при помощи управляемых судебных процессов с целью блокировки финансовой деятельности компании, заморозки и(или) присвоение финансовых ресурсов с целью лишения компании-жертвы средств на защиту;

- фальсификация решений органов управления собственников с последующей их регистрацией;
- другие методы.

2-е направление – *установление господства над активами компании.*

Данное направление, хоть по конечной цели и сходно с первым, однако в техническом плане и исполнении гораздо разнообразнее по количеству вариантов работы. Цель – захват бизнеса – достигается путем установления полного контроля и разворота эффективного использования активов предприятия в пользу рейдера или заказчика поглощения. К основным приемам относятся:

- использование долговых обязательств – для последующего наложения взыскания на активы предприятия и дальнейшее их приобретения со значительным дисконтом;
- оспаривание права собственности на недвижимость, что предусматривает разворот использования активов в пользу рейдера на основании его имущественных притязаний рейдера или правомочного лица, вступившего в сговор с рейдером;
- фальсификация сделок по приобретению активов – система противозаконных сделок, направленных на присвоение имущества предприятия посредством регистрации прав других лиц на недвижимость предприятия, произведенной на основании поддельных документов.

3-е направление – *господство над бизнесом.* В данном случае имеются в виду достаточно редкие пока ситуации, результатом которых может оказаться переманивание трудового коллектива, перехват клиентской базы, стагнация бизнеса по другим основаниям, например, лишение специального права заниматься определенным видом деятельности (лицензии, аккредитации и др.). Такие схемы реализуются различными способами, ряд которых не являются противоправными. В качестве примера можно привести установление господства над бизнесом посредством переманивания трудового коллектива, обладающего специальными знаниями в области осуществляемого бизнеса, либо переманивание трудового коллектива посредством использования влияния ключевых лиц производственного процесса на работников, сотрудничающих с рейдером за вознаграждение, что является коммерческим подкупом. Можно отметить также присвоение бизнеса ввиду утери интереса собственника к нему, основанном на невозможности осуществлять бизнес из-за блокирования деятельности предприятия решением чиновников, сотрудничающих с рейдером за вознаграждение [4, с. 14].

Любая рейдерская атака начинается с масштабного сбора информации о компании-цели, ее основных акционерах, менеджерах и др. Информацию о потенциальном объекте захвата рейдеры могут получать из различных источников, в том числе официальных. Это ежеквартальные и годовые отчеты, публикуемые хозяйственными обществами и иными организациями, тексты уставов, списки аффилированных лиц; выписки из регистров; информация банков, налоговых и таможенных органов, судов, сайты организаций в Интернете; информационные бюллетени при продаже акций приватизируемых предприятий и др. Практика показывает, что сами организации по любому запросу предоставляют максимум информации о себе, не задумываясь о последствиях.

Следует отметить, что осуществление рейдерской акции требует, как правило, значительных материальных (чаще финансовых) средств, рассчитанных под намеченный план действий и конкретный интервал времени. Они необходимы для уплаты государственной пошлины и иных судебных расходов при обращении в суд и другие органы (и эти суммы могут быть значительными). «Нападающий», как правило, имеет огромный бюджет для достижения поставленных целей. Сюда входят и гонорары адвокатов, и взятки чиновникам, и коммерческий подкуп, и плата за молчание или лжесвидетельство, и тому подобные «накладные расходы» [3, с. 15]. Кроме того, у рейдерской компании всегда есть информационный, кадровый и административный ресурсы, включая неформальные связи с должностными лицами регистрирующих, контролирующих, правоохранительных, судебных и иных органов, обладающих властными полномочиями. Рейдеры привлекают также высокооплачиваемых квалифицированных специалистов по менеджменту, юриспруденции, экономике и другим направлениям. При необходимости в такие организованные группы негласно и неформально включаются специалисты, имеющие практический опыт работы в различных государственных организациях и учреждениях. Поэтому для противодействия рейдерству необходимо в соответствующих государственных органах иметь как минимум не менее высококвалифицированных, морально и материально устойчивых специалистов, так как самому объекту захвата, как правило, крайне трудно оказывать эффективное противодействие рейдерам. Ведь он создан для других целей и задач: производства товаров и работ, ока-

зания услуг и т. д. У него может даже не быть надлежащей юридической службы, не говоря уже о квалифицированной команде специалистов разного профиля.

Таким образом, для эффективного противодействия обозначенному негативному явлению необходимо постоянно анализировать существующие зарубежные и отечественные способы действий рейдеров, так как благодаря этому можно заранее внедрить в структуру предприятия различные защитные механизмы: передача акций в доверительное управление, передача акций номинальному держателю, передача акций в залог дружественному лицу, блокировка своего лицевого счета и др. В ситуации постоянно изменяющихся и адаптирующихся под новые условия рейдерских захватов, главная задача государства – готовность работать на опережение, оказывать этому явлению квалифицированное противодействие, пресечение предпосылок рейдерских захватов, постоянное изучение новых тенденций, способов рейдерства.

#### Литература

1. *Киц, А.В.* Административный, судебный ресурсы как оружие в руках рейдеров / А.В. Киц, В.В. Жаргоников // Юрист. – 2005. – № 10. – С. 10–13.
2. *Губин, Е.П.* Слияния и поглощения: проблемы правового регулирования / Е.П. Губин, А.Е. Молотников // Вестник Арбитражного суда города Москвы. – 2006. – № 2. – С. 15–18.
3. *Жаворонков, А.А.* Корпоративные войны: стратегия и тактика защиты / А.А. Жаворонков // Корпоративный юрист. – 2006. – № 11. – С. 11–16.
4. *Грачев, В.А.* Адаптивное управление предприятием в условиях противодействия противоправному захвату: автореф. дис. ...канд. экон. наук: 08.00.05 / В.А. Грачев; Межотраслевой центр эргоном. исслед. и разраб. «эргоцентр». – М., 2008. – 26 с.

Педагогика.  
Психология

## ФОРМИРОВАНИЕ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ПОНЯТИЯ ЦЕЛОГО НЕОТРИЦАТЕЛЬНОГО ЧИСЛА С ПОМОЩЬЮ УЧЕБНЫХ МОДЕЛЕЙ

*В. М. АСИНОВСКАЯ, М. А. УРБАН*

The formation of the non-negative integer notion with a help of educational models in the primary school / Science work. The purpose of the research is the theoretical substantiation and the practical examination of the efficiency of the tasks set usage, which is built on the method of application modeling, while studying the non-negative integer notion in a primary school. There are analyzed different approaches to the primary school studying of numbers and arithmetical actions. The research results can be successfully used as supplementary materials as in- and out-of-class activities for children's deeper adoption and usage of knowledge about the numerals positional notation

Ключевые слова: учебные модели, младшие школьники, блок нумерации

Объектом исследования в данной работе являлся процесс ознакомления с понятием целого неотрицательного числа в начальном курсе математики, предметом – использование моделей в процессе ознакомления младших школьников с нумерацией чисел и арифметическими действиями.

Целью данной работы является теоретическое обоснование и проверка на практике эффективности использования комплекса заданий, основанных на применении метода моделирования, при изучении понятия целого неотрицательного числа в начальной школе. В результате проведенных исследований по теме научной работы были достигнуты поставленные перед ней цели и задачи и сформулированы выводы.

В работе проанализированы различные подходы к изучению чисел и арифметических действий над ними в начальной школе. Показано, что нумерация – это основа для изучения математики вообще и арифметического материала в частности. Приступать к ее изучению необходимо с первых дней знакомства ребенка с математикой. Для наиболее полного и качественного усвоения детьми блока нумерации необходимо проводить обучение систематично и последовательно, а именно, по концентрам, логически связывая их друг с другом.

Одним из важнейших направлений в изучении понятия числа является также знакомство с арифметическими действиями над числами. Изучение нумерации чисел неразрывно связано с изучением арифметических действий, что необходимо учитывать при организации процесса обучения.

Современная система обучения требует от учителя использования все более рациональных средств. Одними из наиболее универсальных средств обучения выступают учебные модели. Именно с помощью моделирования становится возможным дать детям более глубокие знания в той или иной области, и область нумерации не является исключением. В арсенале учителя есть множество различных типов моделей, которые могут существенно улучшить результаты учебной деятельности школьников. Предложенная в данной работе классификация учебных моделей основывается на исследованиях Н. Г. Салминой, которая выделяет пространственно-графические и буквенно-цифровые модели.

Также был разработан комплекс учебных заданий по усвоению понятия числа на основе метода моделирования, основанный на установлении соответствия между численностью множества и числом в различных системах счисления, а также на уточнении смысла арифметических действий сложения и вычитания в различных системах счисления.

Эффективность разработанного комплекса учебных заданий, а также различных методических вариантов использования учебных моделей была проверена на практике в ходе экспериментальной работы. Было выявлено, что у учащихся, с которыми проводились упражнения в нумерации чисел в других системах счисления, результаты на контрольном этапе не просто улучшились по сравнению с результатами констатирующего этапа, но и превзошли результаты контрольного класса, где данные упражнения не проводились.

Таким образом, проведенный эксперимент доказал, что использование учебных моделей (в данной работе – абак) существенно улучшает процесс усвоения детьми понятия целого неотрицательного числа, нумерации чисел, а также арифметических действий над ними.

Результаты данной работы могут быть в дальнейшем успешно использованы в практике при обучении младших школьников, так как разработанные упражнения ведут к улучшению качества обучения детей, а именно это является целью современной системы образования.

## **СОЦИАЛЬНЫЙ ИНТЕРЕС И РЕФЛЕКСИЯ КАК УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

**И. О. БУДРЕВИЧ, В. А. КАРАТЕРЗИ**

The article is devoted to the problem of students-psychologists' social intelligence and its basic indicators. The interrelation between social intelligence and a reflexion is described. The results of the research are brought in the end of the article

Ключевые слова: социальный интеллект, рефлексия, личность

В познавательной деятельности человека существует специфическая сфера – понимание самого себя и себе подобных в постоянном видоизменении психических состояний и межличностных отношений. Сферу возможностей субъект-субъектного познания индивида традиционно называют социальным интеллектом, понимая под этим устойчивую, основанную на специфике мыслительных процессов, аффективного реагирования и социального опыта способность понимать самого себя, а также других людей, их взаимоотношения и прогнозировать межличностные события.

Развитию представлений о природе социального интеллекта способствовали работы многих отечественных и зарубежных ученых-психологов. Это такие исследователи как: Х. Айзенк, Г. Олпорт, Дж. Гилфорд, Х. Гарднер, Г. Алдер, Р. Селман, М. И. Бобнева, Ю. Н. Емельянов, Л. И. Анцыферова, А. Л. Южанинова, Е. С. Михайлова (Алешина), А. А. Бодалев, В. Н. Куницына, М. В. Оданович, Г. А. Цукерман и многие другие [1; 2; 3; 4].

Теоретический анализ отечественных и зарубежных исследований в этой области предоставляет огромное разнообразие подходов и теорий. Социальный интеллект является системой свойств и способностей, обеспечивающих участие личности в общении и взаимодействии с другими людьми. Социальный интеллект – это способность правильно понимать свое поведение и поведение окружающих людей. Характерно, что эта способность необходима для эффективного межличностного взаимодействия и успешной социальной адаптации [3, 5].

В результате психологической диагностики было установлено среднее значение общего уровня социального интеллекта студентов-психологов – 2,5 балла из 5 возможных, что говорит о респондентах как о людях со средневыраженным интересом к познанию самих себя и такой же способностью к рефлексии. Студентам-психологам свойственны такие психологические характеристики как: контактность, открытость, тактичность, доброжелательность и сердечность, тенденция к психологической близости в общении и при всем этом перечисленные выше свойства социального интеллекта респондентов имеют средний уровень выраженности. Более того, проведенные исследования социального интереса и рефлексии показали, что у студентов-психологов они развиты на среднем уровне, а это говорит о наличии у них способности интересоваться другими людьми, принимать участие в жизни других, прогнозировать действия друг друга, а также влиять на партнера, корректируя свои действия.

С помощью корреляционного анализа нами была обнаружена статистически значимая положительная взаимосвязь ( $r = 0,32$ ;  $p \leq 0,05$ ) между социальным интеллектом и рефлексией, благодаря этому теперь можно с большой долей уверенности сказать, что, чем больше уровень рефлексии индивида, тем выше его социальный интеллект.

### **Литература**

1. Айзенк Х. Интеллект: новый взгляд // Вопросы психологии. 1995. – № 5. – С. 111–131.
2. Бобнева М.И. Социальное развитие личности. Социальная психология личности. М., 1979.
3. Журавлев А.Л. Социальная психология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений, обучающихся по напр. и спец. психологии. М., 2006.
4. Михайлова Я.И. Взаимосвязь уровня развития социального интеллекта с интеллектуально-личностными характеристиками у детей 6–7 лет. Дис. ... канд. псих. наук. СПб., 2001.
5. Леонтьева Т.Г. Исследование социального интеллекта и личностных особенностей детей младшего школьного возраста // Психологический журнал, 2009. – № 1. – С. 32–37.

## **СРЕДСТВА ФОРМИРОВАНИЯ ДРУЖБЫ У ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА**

**О. В. ВАЛЕТОВА, С. А. СЕРГЕЙКО**

The article presents a complex-and-target program on forming of friendship of the senior preschool age children in a kindergarten

Ключевые слова: дружба, дошкольный возраст, комплексно-целевая программа

Дружба — бескорыстные взаимоотношения между людьми, основанные на доверии, искренности, взаимных симпатиях, общих интересах и увлечениях. Дружба – феномен нравственных категорий. По утверждению В. Т. Чепикова, именно в дошкольном возрасте начинают формироваться внутренние этические инстанции ребенка, образуются элементарные представления о нравственности [1].

Результаты нашего исследования работы дошкольных учреждений по формированию дружбы с детьми старшего дошкольного возраста показали, что данный процесс идет стихийно, отсутствует комплексно-целевая программа формирования дружбы у детей, не разработано учебно-методическое обеспечение, педагоги в основном не готовы к решению задач по данной теме.

С этой целью мы разработали комплексно-целевую программу «Фонарики дружбы» по формированию дружбы у детей 5–6 лет, в основу которой легли принципы систематичности, природосообразности, разноплановости детской самостоятельности, культуросообразности; разработали учебно-методическое обеспечение к ней. Программа состоит из трех блоков: работа с детьми, центральным звеном которой является театрально-художественная деятельность, и цикл занятий «В сказочной стране»; повышение педагогической компетенции воспитателей, который представляет собой систему постоянно действующего семинара на тему «Способы совершенствования дружеских взаимоотношений детей старшего дошкольного возраста»; взаимодействие педагогов с родителями, включающее занятия по теоретическому ознакомлению родителей с понятиями дружбы, особенностями дружбы в дошкольном возрасте, условиями формирования дружбы и формированию практических умений родителей в развитии детских дружеских взаимоотношений со своими детьми [2].

Внедрение программы «Фонарики дружбы» в 2006–2009 годах на базе ДОУ № 69, 87, 95 г. Гродно позволило вдвое увеличить (с 20 % до 40 %) количество детей, для которых стал характерен наиболее высокий уровень взаимоотношений дружеского характера. В результате целенаправленной работы удалось добиться успехов воспитании 15 % детей, которые находились на самом низком уровне развития дружеских взаимоотношений, и «перевести» их на более высокую ступень. Наибольшие приобретения мы находим не столько в количественных, сколько в качественных изменениях поведения детей. Так, дети с высоким уровнем дружеских взаимоотношений, несмотря на все присущие детству качества и особенности, стали более стойкими в дружеских связях, справедливыми. В их отношениях со сверстниками явно выступают общественная устремленность, желание и умение сохранять равноправие в игровых и трудовых взаимоотношениях. У 75 % детей со средним уровнем дружеских взаимоотношений к концу года стали устойчивыми дружеские взаимоотношения со сверстниками; почти исчезла импульсивность; повысился уровень моральных суждений и представлений. На протяжении трех лет работы с разными детьми старшего дошкольного возраста результат внедрения программы оставался стабильным, что подтверждает ее эффективность.

#### Литература

1. Гавриловец К.В. Нравственно–эстетическое воспитание школьников / К.В.Гавриловец. – Мн.: Нар. асвета, 1988. – 127 с.
2. Валетова О.В. Работа дошкольного учреждения по развитию дружбы между детьми старшего дошкольного возраста / О.В. Валетова // Эврика – 2010: сборник научных статей в 2 ч. Ч. 1 / ГрГУ им.Я.Купалы, 2010. – С.246 251.

©БГПУ

### ФОРМИРОВАНИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О СЕБЕ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ С ТРУДНОСТЯМИ В ОБУЧЕНИИ

**Т. С. ВЫСКВАРКО, И. К. РУСАКОВИЧ**

The article describes the research self-concept of children with learning difficulties. The program of research and results of experiment are presented

Ключевые слова: интегрированное обучение, младшие школьники, специальное образование

Согласно Концепции Государственной программы развития специального образования на 2012–2016 годы, разработанной на основе Кодекса Республики Беларусь об образовании, отмечается недостаточная готовность к интегрированному обучению и воспитанию учреждений дошкольного, общего среднего образования в части создания специальных условий (технических, кадровых, психологических) [1]. На данном этапе развития специального образования в нашей республике интеграционными процессами в большей степени охвачена категория детей с задержкой психического развития (которые согласно педагогической классификации называются детьми с трудностями в обучении) в связи с реорганизацией специальной школы для детей с данными особенностями в развитии.

Доказано, что психическое развитие в условиях дизонтогенеза протекает по особому пути, который определяется степенью тяжести, характером, временем возникновения расстройств. Системный характер строения человеческого сознания предполагает, что нарушение одного его компонента обязательно влияет на развитие остальных [2, с.19]. Следовательно, наряду с особенностями познава-

тельной сферы, личностная сфера младших школьников с трудностями в обучении будет иметь свою специфику развития, что требует учета в ходе организации педагогического процесса с детьми данной категории.

В рамках нашего исследования экспериментальную группу составили младшие школьники с трудностями в обучении (20 учащихся). В качестве контрольной группы к участию в эксперименте привлекались младшие школьники, не имеющие особенностей психофизического развития (25 испытуемых). Изучение представлений о себе проводилось в индивидуальной форме и включало 2 серии. В первой серии была использована проективная методика «Автопортрет» адаптированная Р. Бернсом, во второй серии детям предлагалась методика «Какой Я?». Экспериментальное исследование показало, что представления о себе у детей с трудностями в обучении развиваются по той же схеме, что и у нормально развивающихся сверстников, но имеют ряд качественных отличий: низкая критичность к себе; недостаточный уровень осознания собственного социального и физического Я; несформированность внутренних критериев самооценки; стремление к преувеличению своих способностей.

На основании результатов экспериментального исследования нами были разработаны цель, задачи, направления программы педагогической работы по формированию представлений о себе у младших школьников с трудностями в обучении на общеобразовательных уроках. В программе коррекционно-педагогической работы отражены особенности представлений о себе у детей младшего возраста с трудностями в обучении, которые были выявлены в ходе теоретического и экспериментального исследования.

Материалы исследования рекомендуются к использованию в педагогической практике обучения и воспитания детей с трудностями в обучении.

Предложенная программа педагогической работы по формированию представлений о себе у младших школьников с трудностями в обучении на общеобразовательных уроках призвана способствовать совершенствованию представлений о себе, включающих в себя образ «Я» и самооценку у детей с трудностями в обучении.

#### Литература

1. Концепции Государственной программы развития специального образования на 2012 – 2016 годы. – Режим доступа: <http://www.asabliva.by/main.aspx?guid=5301> – Дата доступа: 25.04.2011.
2. Сорокин В.М. Специальная психология: учеб. пособие / Под научн. ред. Л.М. Шипицыной. – СПб.: Речь, 2003. – 216 с.

©БрГУ

### **МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ УЧАЩИХСЯ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ**

**Н. А. ГРИЦАЕВА, С. В. СЕЛИВНИК**

The article deals with one of the actual problems of teaching mathematics – improvement of methods of teaching at secondary school. The problems of teaching mathematics using interactive methods are considered. The author gives specific examples how to organize school children's activities at the lessons of mathematics. The main results of the research have been formulated

Ключевые слова: метод обучения, интерактивный метод, интерактивное обучение, интерактивная доска

При формировании знаний и умений по математике эффективным является деятельностный подход в обучении, позволяющий развивать у ребенка способность творчески и критически мыслить, активизировать его роль в учебном процессе, превратить его в субъект жизнедеятельности. Активизировать ученика как субъекта деятельности, способствовать проявлению его «Я», снять барьеры, препятствующие коммуникации, в наибольшей степени позволяют интерактивные методы обучения.

Интерактивные формы и методы обучения относятся к числу инновационных и способствующих активизации познавательной деятельности учащихся, самостоятельному осмыслению учебного материала, являются условием для самореализации личности учащихся в учебной деятельности, а их использование оказывает воздействие на участников образовательного процесса, ведущее к такой стратегии, как сотрудничество.

Цель исследования – изучить теоретические основы интерактивных методов и разработать уроки и внеклассные мероприятия по математике с использованием данных методов.

Задачи исследования:

1. провести анализ психолого-педагогической и методической литературы по теме исследования;
2. изучить теоретические основы интерактивных методов обучения различным предметам (в высшей и средней школе);
3. разработать и апробировать авторские интерактивные методы обучения математике (как на уроках, так и во внеклассной работе).



Объект исследования – процесс обучения математике учащихся средней школы.

Предмет исследования – методика использования интерактивных методов на уроках и во внеклассной работе по математике.

Гипотеза исследования состоит в том, что целенаправленное использование интерактивных методов в процессе обучения школьников математике способствует развитию интереса и мотивации к изучению предмета, формированию познавательной и эмоциональной активности учащихся, и, в конечном итоге, повышению качества их знаний.

Методологической основой проведенного исследования послужили:

- общенаучная методология: личностно-деятельностного подхода к обучению (Л. С. Выготский, Э. Г. Гельфман, И. А. Зимняя, М. А. Холодная);
- конкретно-научная методология: теоретические и прикладные аспекты исследований по использованию активных методов в обучении (С. С. Кашлев, Т. С. Панина, П. И. Пидкасистый и др.); деятельностный подход в контексте личностно-ориентированного обучения математике (А. Б. Василевский).

Для проверки гипотезы и решения поставленных задач с учетом методологии исследования использовались комплекс теоретических и эмпирических методов: анализ психолого-педагогической, методической и учебной литературы по проблеме исследования; изучение опыта применения активных методов обучения математике; экспериментальное обучение.

Научная новизна работы определяется тем, что в ней теоретически обоснована и экспериментально проверена эффективность использования интерактивных методов обучения математике школьников; предложена авторская методика проведения уроков и внеклассных мероприятий по математике для общеобразовательных школ.

Практическая значимость работы состоит в том, что в результате исследования была разработана система уроков по математике с использованием интерактивных методов, которая способствует повышению эффективности обучения.

Под методами обучения понимают способы взаимосвязанной деятельности учителя и учеников, направленные на решение комплекса задач учебного процесса (Ю. К. Бабанский). В психолого-педагогической литературе существуют различные классификации методов обучения: по источникам и характеру восприятия информации (Е. Я. Голант, И. Т. Огородников); по характеру взаимодействия учителя и учащихся (И. Я. Лернер, М. Н. Скаткин) и другие. Нас же интересует классификация, в основе которой лежит роль обучающегося в процессе обучения: пассивный, активный и интерактивный методы.

- Пассивный метод – способ взаимодействия учащихся и учителя, при котором учитель является основной действующей фигурой урока, а учащиеся выступают в роли пассивных слушателей. Обратная связь в пассивных уроках осуществляется посредством опросов, самостоятельных, контрольных работ, тестов. Пассивный метод – один из самых неэффективных с точки зрения усвоения учащимися учебного материала, но его положительный момент – это относительно нетрудоемкая подготовка урока и возможность преподнести сравнительно большое количество учебного материала в ограниченных временных рамках. Учитывая это, многие учителя предпочитают его остальным методам. И действительно, в некоторых случаях этот подход успешно работает в руках умелого и опытного учителя, особенно если учащиеся уже имеют четкие цели, направленные на основательное изучение предмета [1; 2].

- Активный метод – способ взаимодействия учащихся и учителя, при котором учащиеся – не пассивные слушатели, а активные участники урока. Если в пассивном уроке основной действующей фигурой был учитель, то здесь учитель и учащиеся находятся на равных правах. Если пассивные уроки предполагали авторитарный стиль обучения, то активные уроки предполагают демократический стиль [1; 2].

- Интерактивный метод. От англ. (inter – «между»; act – «действие»). Таким образом, дословный перевод обозначает «интерактивные методы» – позволяющие учиться взаимодействовать между собой; а интерактивное обучение – обучение, построенное на взаимодействии всех обучающихся, включая педагога. Эти методы наиболее соответствуют личностно-ориентированному подходу, так как предполагают «сообучение» (коллективное, обучение в сотрудничестве), причем и обучающийся, и педагог являются субъектами учебного процесса. Педагог чаще выступает лишь в роли организатора процесса обучения, лидера группы, создателя условий для инициативы учащихся, консультанта [3].

Кроме того, интерактивное обучение основано на прямом взаимодействии учащихся со своим опытом и опытом своих друзей, так как большинство интерактивных упражнений обращается к опы-

ту самого учащегося, причем не только учебному, школьному. Новое знание, умение формируется на основе такого опыта.

Рассматривая различные классификации интерактивных методов, мы выбрали классификацию, разработанную С. С. Кашлевым: методы создания благоприятной атмосферы, организации коммуникации, методы обмена деятельностью, методы мыследеятельности, методы смысловторчества, методы рефлексивной деятельности, интегративные методы (интерактивные игры) [3].

Анализ психолого-педагогической литературы по проблеме исследования, беседы с учителями-предметниками и их анкетирование позволили выделить следующие основные проблемы использования интерактивных методов при обучении математике:

- Сложившаяся, устоявшаяся система преподавания математики в школе, ориентирована, как правило, на использование объяснительно-иллюстративных и репродуктивных методов обучения, направленных на формирование умений и навыков использования математических знаний при решении стандартных задач школьного типа.

- Возвращение к одиннадцатилетней системе обучения потребовало переструктурирования содержания предмета «математика» в школе, и привело к необходимости изучения за один год материала, изучаемого ранее в течение двух лет. Это сказалось и на методах обучения: учителя стали больше использовать репродуктивные методы, требующие меньше времени на подготовку и проведение уроков, позволяющие отрабатывать с учащимися основные алгоритмы.

- Учителя математики, как правило, не знают теоретических основ интерактивных методов обучения, что затрудняет их использование в процессе обучения школьников предмету.

- Учителя не готовы, как правило, к реализации интерактивных методик на уроках и во внеклассной работе по математике, поскольку их использование не дает быстрого и конкретного результата. Эффективность таких методов проявляется не только (и не столько) в возможности формирования качественных знаний и умений, но и в создании условий для развития личностных качеств обучаемых, что не менее важно для адаптации школьников в будущей профессиональной деятельности.

- Организация и проведение уроков с использованием интерактивных методик требует большой подготовки со стороны учителя и умения руководить деятельностью школьников в нестандартных ситуациях.

- Финансовые возможности школ ограничены: не в каждой школе имеется кабинет, в котором есть интерактивная доска и возможность проводить уроки математики с использованием компьютерной техники.

Несмотря на выделенные выше проблемы, использование элементов интерактивного обучения на уроках математики не только возможно, но и необходимо. Мы считаем, что «приучать» учащихся к таким урокам следует, начиная с пятого-шестого класса. Приоритетными в таком возрасте считаем методы коллективной мыследеятельности, методы смысловторчества, интерактивные методы (согласно классификации С. С. Кашлева).

Существующие интерактивные методы обучения разработаны и применяются, в основном, для обучения педагогике, психологии, а также для обучения взрослых (повышение квалификации). Однако мы считаем, что такие методы, как: «Перекрестные группы», «Дюжина вопросов», «1x2x4», «Логическая цепочка», «Круглый стол», «Мозговой штурм» и многие другие могут быть адаптированы к обучению математике (как на уроках, так и во внеклассной работе по предмету).

Нами разработаны уроки математики с использованием интерактивных методов. Каждый интерактивный метод разрабатывался по схеме: название метода → назначение метода → требования к реализации метода → порядок реализации метода → рефлексия.

На основе анализа программы и действующих учебников по математике для 5–11-х классов нами были выделены темы, изучение которых предоставляет наибольшие возможности (с нашей точки зрения) для организации обучения с помощью интерактивных методов.

Для разработки и проведения уроков с использованием интерактивных методов обучения мы используем одну из наиболее распространенных в практике работы учителей математики типологий уроков: по основной дидактической цели. В частности, уроки закрепления изученного материала, уроки применения знаний и умений, уроки обобщения и систематизации, уроки проверки и коррекции знаний и умений. Выбор типа уроков обусловлен целями обучения и возможностями содержательного компонента учебного материала.

Приведем конкретный пример урока по математике в 5-ом классе с использованием интерактивных методов обучения.

Тема занятия: «В королевстве дробей».

Название метода: «Создатели».

Назначение метода – развитие умений коммуникации (умение оформить свои мысли точно, компактно, без искажений; умение слушать, вникать в суть услышанного и корректно формулировать вопросы); формирование умений выбирать главную и нужную информацию, умений работать в группе, в команде; развитие творческих умений школьников.

Требования к реализации метода:

1. Оптимальное количество участников – 20 человек.
2. Время реализации метода 45 минут (урок).

Порядок реализации метода.

Первый этап: устная работа. Ученики задают друг другу вопросы по данной теме и отвечают на них. В результате 5 человек, лучше всего справившиеся с вопросами, становятся руководителями групп (учеными).

Второй этап: практическая часть. Ученики делятся на группы по 4 человека. Учитель объявляет, что итогом работы должен быть плакат, на котором будут отражены основные понятия и правила по теме «Дроби» и практические задания.

Внутри группы каждый выбирает себе роль:

1. Ученый – следит за математической грамотностью плаката (руководитель).
2. Теоретик – отвечает за полноту содержания материала.
3. Практик – подбирает задания (прилагаются к плакату), отвечает за дизайн плаката.
4. Критик – следит за соответствием плаката выработанным критериям.

Сформированная группа работает над созданием плаката. Так как обязанности распределены, то каждый учащийся вовлечен в процесс.

По окончании работы критик организует обсуждение выполненной работы внутри группы. Каждый из участников группы анализирует получившийся плакат с позиции своей роли.

Общий итог работы группы подводит критик.

Третий этап: подготовка к подведению результатов.

Ученые из каждой группы объединяются в ученый совет для анализа всех плакатов. В процессе их работы проверяется грамотность и корректность используемых математических понятий. Результат анализа фиксируется на плакате (найденные ошибки выписываются и корректируются), выставляется оценка.

Оставшиеся учащиеся в это время решают практические задания, прилагаемые к плакату.

Четвертый этап: защита плаката.

Критики объединяются в отдельную группу. Каждый из них фиксирует свои замечания по защите теории и практики, которые затем обсуждаются.

На защиту плаката от группы выходит теоретик. Он обосновывает выбранный группой способ отображения материала на плакате. Время защиты ограничено.

Следующим берет слово член ученого совета. Он сообщает результат проверки плаката. Оценка заносится в табло группы.

Практик объясняет решение заданий, ссылаясь на теорию.

Итоги работы групп подводятся критиками, которые сообщают свои замечания и выставляют оценку каждой группе согласно табло учета.

Рефлексия проходит в форме фронтального опроса (вырази свое отношение к уроку, к своей деятельности, что получилось, над каким материалом еще нужно поработать, каких знаний не хватило для работы).

Учитель подводит итоги выполненной работы.

Сконструированные и проводимые таким образом уроки математики заменяют традиционную информационную функцию учителя на организаторскую и управленческую. Совместная деятельность учащихся в процессе работы над плакатами (обмен знаниями, идеями, способами деятельности) позволяет приобретать опыт общения, работы в команде, развивать коммуникативные способности, инициативность, формировать интерес к выполнению учебной деятельности, активизировать процесс познания.

Отметим, что вторым направлением нашего исследования являлось изучение возможностей использования современных компьютерных технологий в обучении математике, в частности, интерактивной доски на уроках математики. В самом деле, в настоящее время, в связи с развитием информационных технологий возможен выход образования на новый, более качественный уровень. Для этого следует повысить уровень и качество предъявления учебного материала на уроках и во внеклассной работе: перевести, по возможности, наработанный десятилетиями методический материал в элек-

тронную форму. Появление таких устройств, как интерактивные доски, решают многие проблемы в процессе обучения.

Нами были разработаны и апробированы уроки по геометрии и алгебре в 9–10 классах (на базе УО «Брестский государственный областной общеобразовательный лицей имени П.М. Машерова»). Типология разработанных уроков разнообразна: уроки ознакомления с новым материалом (например, «Скрещивающиеся прямые», «Угол между прямыми», «Параллельность плоскостей»); уроки обобщения и систематизации знаний («Параллельность в пространстве»); комбинированные уроки («Функция  $y = tgx$ , ее свойства и график»). Выбор типов данных уроков обусловлен, прежде всего, спецификой изучаемого материала, необходимостью выполнения большого объема работы, возможностью динамического предъявления информации с учетом принципов наглядности (выделение различными цветами), научности и доступности (показывать пошагово элементы построения).

Были взяты два экспериментальных класса: 10«А» и 10«Д», а также один контрольный – 10«Г» класс. Организация экспериментальной работы осуществлялась поэтапно.

На первом этапе проверялся уровень знаний учащихся по математике до начала эксперимента. Для этого были взяты результаты проведенной диагностической контрольной работы и четвертные отметки. Анализ результатов, показал, что на начало эксперимента уровень знаний учащихся 10«А» и 10«Д» классов ниже уровня знаний учащихся 10«Г» класса.

На втором этапе проводилась экспериментальная работа с целью формирования познавательной и эмоциональной активности учащихся, развития интереса и мотивации к изучению предмета. В экспериментальных классах проводились уроки с использованием интерактивной доски, в контрольном классе проводились уроки по тем же темам, но без использования интерактивной доски.

На третьем этапе проводились контрольные срезы. Сравнение результатов контрольных работ и четвертных отметок в начале и конца эксперимента, показал, что результаты значительно улучшились. Контрольный класс на начало эксперимента был самым сильным по успеваемости, а экспериментальный 10«А» – самым слабым. После эксперимента отметки этих классов стали практически одинаковыми.

Анализ результатов анкетирования, проведенного в конце экспериментальной работы, показал, что всем учащимся нравится работать на уроках с интерактивной доской (100 %), многие хотели бы, чтобы такие уроки проводились хотя бы два раза в неделю (44 %), на таких уроках интересно (75 %), усваивается больше материала (23 %).

Тем самым гипотеза нашего исследования подтвердилась.

Подводя итоги, отметим, что использование интерактивной доски на уроках математики позволяет экономить время, способствует развитию активности школьников, позволяет конструировать уроки с учетом принципов развивающего обучения, способствует формированию и развитию мотивации школьников к получению новых знаний, помогает создавать ситуации успеха для каждого ученика на уроке.

### Литература

1. *Бабанский, Ю. К.* Методы обучения в современной общеобразовательной школе / Ю. К. Бабанский. – М.: Просвещение, 1985. – 208 с.
2. *Панина, Т. С.* Современные способы активизации обучения: Учеб. пособие для студ. высш. уч. заведений / Т. С. Панина, Л. Н. Вавилова; под. ред. Т. С. Паниной. – М.: Академия, 2006. – 176 с.
3. *Кашлев, С. С.* Интерактивные методы обучения педагогике: Учеб. пособие. / С. С. Кашлев. – Минск: Вышэйшая школа, 2004. – 176 с.

©ГГУ

## ПРОГРАММНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО РАЗВИВАЮЩЕГО ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЮ

*М. А. ДОЛИНСКАЯ, М. С. ДОЛИНСКИЙ*

This article describes Internet-tools for programming teaching on the base of the site «<http://DL.GSU.BY>». The base courses are: «Basic programming», «Starting to program», and «Learning to think». The courses are successful used for first year university students and different age school pupils.

Ключевые слова: дифференцированное обучение программированию, Интернет, развитие мышления

### 1. ВВЕДЕНИЕ

С сентября 1999 года в ГГУ им. Ф. Скорины разрабатывается инструментальная система дистанционного обучения и проект «Distance Learning Belarus» (далее DL [1; 2]), обеспечивающие интенсификацию и повышение качества обучения за счет использования новых информационных технологий. Одно из основных направлений использования DL – обучение «с чистого листа» программиро-

ванию школьников и студентов. Автором в сотрудничестве с научным руководителем разработана и постоянно совершенствуется высокоэффективная система обучения программированию «с чистого листа», которая и описывается ниже. Система целенаправленно используется в работе со школьниками г. Гомеля и Гомельской области, а также со студентами первого курса математического факультета ГГУ им. Ф. Скорины. Кроме того, система активно используется для самообразования школьников и студентами Беларуси, России, Армении, Казахстана, Украины и других стран. И, наконец, система используется для организации факультативной работы в Мозыре, Бресте и Зельве.

Представленная в работе система Интернет-курсов дифференцированного обучения программированию на базе сайта <http://dl.gsu.by>, включает такие курсы как «Базовое программирование», «Начинаем программировать», «Учимся думать». Использование этих курсов доступно без ограничений и позволяет существенно повысить эффективность использования учебного времени.

На всех этапах фиксируется время выполнения комплектов заданий каждым из обучаемых, строятся статистики по минимальному, максимальному и среднему временам прохождения курсов обучаемыми, по каждому классу в отдельности от 1-го до 11-го.

## **2. УЧЕБНЫЙ КУРС «БАЗОВОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ»**

Курс «Базовое программирование» внедрен в эксплуатацию с сентября 2008 года и динамично развивается. Курс «Базовое программирование» содержит материалы, способствующие развитию ученика в четырех стратегических направлениях: мышление, математика, программирование, алгоритмизация. В настоящее время он содержит базовую теорию и систему автоматического дифференцированного предъявления задач по темам: введение в программирование, одномерный массив, двумерный массив, геометрия, строки, сортировка, очередь, простейшие рекуррентные соотношения, а также задачи на исследование, созданные на базе задач по математике из международных конкурсов «Кенгуру» в 2001–2009 годах для учеников 3–6 классов. Внутри каждой из тем регулярно размещены папки с наборами задач «Учимся думать», предназначенными для развития эвристического и исследовательского мышления.

Автоматическое дифференцированное предъявление задач означает следующее. Все задачи в теме выстроены в виде дерева, на стволе которого располагаются главные задачи в порядке увеличения сложности. В начале изучения темы к решению предъявляется первая главная задача. В случае ее успешной сдачи автоматически предъявляется следующая на стволе главная задача. Если же задача решена неверно, или ученик сообщает, что он не знает, как решать задачу (кликнув по специальной кнопке «Не знаю»), автоматически предъявляется первая задача из опять же древовидной системы подводящих заданий. Для индивидуальной навигации по этой системе заданий ученик может использовать кнопки «Я понял» и «Не знаю», а также кнопку прямого перехода к нужной задаче. Важно отметить, что в системе подводящих заданий используются не только задания на разработку программ, но и множество заданий других типов. В том числе: решение тестов к задаче вручную, составление алгоритма решения задачи перестановкой строк алгоритма, сопоставление строк алгоритма и программы на языке Паскаль, ввод пропущенных фрагментов программы, ввод программы построчно (с подсказками и без) и многие другие.

Предполагается прохождение курса «Базовое программирование» школьниками в качестве самостоятельной индивидуальной работы. Все необходимые теоретические сведения имеются в качестве подсказок к задачам. Темп продвижения каждого ученика по учебному материалу определяется его индивидуальными способностями. Допускается помощь ученику со стороны учителя или других учеников. В то же время, активно приветствуется самостоятельное решение всех проблем самим учеником.

Для каждой темы имеется бумажный аналог электронного обучения, который можно использовать, например, если учеников больше чем компьютеров; в случае, когда ученику требуется подумать над изучаемым материалом; а также для домашней работы учеников, не имеющих компьютеров.

Для придания процессу обучения соревновательного духа, ежеквартально подводятся итоги, и проводится награждение учеников, которые решили больше всех ствольных задач в курсе «Базовое программирование» за текущий квартал.

Поясним несколько подробнее, что понимается под комплектами заданий «Кенгуру 3–4 кл, 2001–2008», «Кенгуру 5–6 кл, 2001–2009» и почему они появились в курсе «Базовое программирование». Одним из стратегических направлений развития олимпиадного движения по информатике является внедрение исследовательских задач. То есть, задач, для решения которых не требуется знание новой теории, а, прежде всего, требуется поисковый характер мышления и, как следствие, умение в результате анализа задачи придумать решение, которое основывается на комбинации всем известных знаний.

Именно для формирования и развития таких навыков, было решено использовать задачи международного математического конкурса «Кенгуру», поскольку, цели составителей задач для конкурса «Кенгуру» весьма созвучны – они также ориентированы на то, чтобы в результате конкурса выявлять учеников с развитым поисковым мышлением.

В систему DL задания Кенгуру 3–4 и 5–6 классы были поставлены, как задания по математике (в папки «Учимся думать» по завершению тем курса). Затем большинство задач были переформулированы в задачи по программированию, для решения которых требуется, придумать математическую идею, запрограммировать ее: ввести исходные данные в качестве переменных, вычислить результат (в общем случае!) и вывести ответ.

### 3. УЧЕБНЫЙ КУРС «НАЧИНАЕМ ПРОГРАММИРОВАТЬ»

До сентября 2009 года в курсе «Базовое программирование» в силу его дифференцированности, вполне успешно работали школьники от 1 до 11 классов. Однако была замечена психологическая неудовлетворенность младших школьников (1–3 классов), вынужденных длительное время работать с нулем решенных главных задач. Поэтому было принято решение вынести из курса «Базовое программирование» в отдельный курс «Начинаем программировать» некоторую часть задач и «раздифференцировать» дерево обучения, увеличив число главных ствольных задач. Дополнительно были добавлены контрольные задания, для отслеживания «не забывания» ранее пройденных тем. В результате в курсе «Начинаем программировать» комплект заданий «Введение в программирование» на сегодня включает более 1400 главных задач (сравните с 28 в курсе «Базовое программирование»). Попутно в курс «Начинаем программировать» добавлены собственные папки заданий «Учимся думать», ориентированные на развитие у младших школьников навыков базовых мыслительных операций.

В курсе «Начинаем программировать» обучение последовательно ведется в рамках следующих комплектов заданий «Введение в программирование», «Отладчик», «Одномерный массив», «Двумерный массив», «Геометрия», «Строки». Обучение во всех этих комплектах заданий выстроено на принципах дифференцированного обучения. Ствольные задачи идут в порядке возрастания сложности. К каждой ствольной задаче имеется ветвистое дерево подводящих задач меньшей сложности. В конце концов, для каждой задачи приводятся обучение с предъявляемым исходным текстом примерно в следующем порядке. Предъявляется условие «листовой» задачи к решению. В «Не знаю» к ней – задание вручную ввести ответы, которые должна выдать программа. Затем задание – составить перестановкой строк алгоритм решения задачи – для этого задания есть кнопка «Показать правильные ответы», по нажатию на которую строки алгоритма выстраиваются в правильном порядке, но кнопка «Проверить» при этом блокируется. Для того, чтобы выполнить задание, ученик должен запомнить или записать порядок строк, затем нажать кнопку «Отключить подсказку», в результате чего строки алгоритма вновь выстроятся в случайном порядке. После выполнения задания расстановки строк алгоритма ученику предлагается ввести программу по алгоритму. В случае успешного выполнения этого задания ученик возвращается к «листовой» задаче, поскольку он уже умеет написать ее решение в Turbo Pascal. В противном случае, ученик попадает на серию упражнений подводящих к набору текста решения: задание на сопоставления алгоритма с текстом программы построчно, составление программы построчно, построчный ввод текста программы: по надстрочной подсказке английскими словами, по надстрочной подсказке русскими словами, заполнить пропуски, набрать построчно программу без явных подсказок, но с подсветкой красным ошибочно набранных символов. Завершается эта серия заданий выходом на вызвавшее проблемы задание - ввод программы по алгоритму.

Каждое изученное задание через некоторое количество заданий встречается в качестве контрольного. В этом случае кнопки «Не знаю» нет. Если ученик не может решить такую задачу (ранее изученную) даже с помощью своей тетради, он автоматически переводится назад на обучение к этой задаче. Для стимулирования более напряженной мыслительной деятельности в противовес бездумному нажиманию кнопок «Не знаю», большинство папок с подводящими заданиями снабжено некоторым количеством контрольных заданий, описанных выше, ДО и ПОСЛЕ обучения решению задачи, к которой ученик нажал кнопку «Не знаю».

В процесс обучения непрерывно вплетаются папки с заданиями на развитие базовых мыслительных операций, как на основе графических образов, так и на основе использования в качестве графических образов изученного материала в виде тестов, алгоритмов и программ.

Для более полного контроля усвоения тем, в конце каждой из них стоят папки с задачами на аналогию. Если ученик затрудняется с их решением, значит нужно улучшать обучение вообще и работу с этим учеником, в частности.

Далее стоят задачи, для решения которых требуется умение комбинировать изученные приемы решения задач.

Наконец, каждая тема завершается полным комплектом имеющихся олимпиадных задач. С апреля 2007 года в Гомельской области проводятся олимпиады по программированию для учеников 1–3 классов. Сначала идут олимпиадные задачи по данной теме, а затем – комплекты олимпиадных задач по всем темам, изученным до данной темы, включительно. Для каждой темы имеется бумажный аналог электронного обучения, который можно использовать, например, если учеников больше чем компьютеров или для домашней работы учеников, не имеющих компьютеров.

#### 4. УЧЕБНЫЙ КУРС «УЧИМСЯ ДУМАТЬ»

Многолетний опыт использования разработанной дифференцированной системы обучения программированию показал высокую эффективность такого подхода. Однако вскрылись и проблемы. Основная из них – медленное продвижение по учебному материалу учеников со слабо развитыми навыками мышления. В связи с этим с июля 2008 года автором в сотрудничестве с научным руководителем разрабатывается специальный курс «Учимся думать». С сентября 2008 года этот курс используется для проведения фронтальных занятий в начальной школе (1-3 классы) СШ 27 г. Гомеля, а также кружковой работы со школьниками разных возрастов г. Гомеля. Побочным следствием проведения занятий в этом курсе является рост заинтересованности в обучении широкого круга младших школьников. Главная же цель – получение устойчивых навыков выполнения базовых мыслительных операций. На текущий момент в курсе предлагаются следующие базовые мыслительные операции (в количестве 21 штука):

Операции над парами: сравнение, упорядочивание, ассоциация.

Операции над множествами: объединение, пересечение, вычитание.

Операции на множестве: классификация, структуризация, обобщение.

Логические операции: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, эквивалентность, импликация.

Комплексные операции: синтез, запоминание, анализ, воображение, аналогия, абстракция, позиционирование.

Очевидно, что довольно трудно придумать задания, развивающие или диагностирующие заявленные базовые мыслительные операции по отдельности. В то же время можно придумать задания, в которых одно из качеств будет доминирующим. Кроме того, предлагается концентрическое обучение, когда упражнения разбиваются также на уровни сложности, и вначале все качества развиваются на первом уровне сложности, затем на втором и т. д.

К настоящему времени создана и постоянно развивается рабочая версия такого курса с пятью уровнями обучения. Первые три уровня основаны на графическом представлении информации и потому могут применяться в широком диапазоне – от студентов до детей дошкольного возраста.

Четвертый уровень основывается на текстовом представлении информации, и потому для выполнения в нем заданий предварительным требованием является умение читать. Пятый уровень ориентирован на тех, кто уже начал изучение программирования, и использует в качестве объектов сравнения, упорядочивания, анализа и т.д. программы, алгоритмы, тесты и условия задач.

Первые три уровня используются собственно в курсе «Учимся думать». Задания четвертого уровня разнесены по папкам «Учимся думать» в курсе «Базовое программирование», а задания пятого уровня – разнесены по папкам «Учимся думать» курса «Начинаем программировать».

В системе развивающего дифференцированного обучения программированию учебный курс с названием «Учимся думать», базирующийся на графическом представлении информации, содержит на текущий момент 611 стволовых заданий. Прикладная цель курса (наряду с общим развитием) – подготовить обучаемых дошкольников и младших школьников к успешному запоминанию написаний правильному написанию семи английских слов: `program`, `var`, `longint`, `begin`, `readln`, `writeln`, `end`, а также их переводов на русский язык: программа, переменная, число, начало, читать, писать, конец. Поскольку эти слова являются основой первой изучаемой далее программы «Ввести и вывести одно число».

Последующее изучение азов программирования в курсе «Начинаем программировать» систематически сопровождается полными комплектами упражнений на развитие всех базовых мыслительных операций, но уже на основе условий задач, тестов, программ и алгоритмов.

Кроме того, с марта 2010 года в курс «Начинаем программировать» внедрены текстовые и графические задания на развитие базовых мыслительных операций на базе математических знаний, являющихся основой учебной программы по математике первых – четвертых классов.

На следующем этапе обучения, в курсе «Базовое программирование», ориентированном на изучение школьниками пятых – одиннадцатых классов, папки «Учимся думать» на развитие базовых мыслительных операций содержат текстовые задания на основе соответствующей математической и бытовой лексики.

## 5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Впервые в республике в период с сентября 2007 года по май 2008 года включительно с помощью комплекта заданий «Начинаем программировать» проводилось фронтальное обучение учеников трех первых классов ГУО СОШ 27 г. Гомеля. Обучение проводилось на добровольной основе. Родители, которые хотели, чтобы их дети занимались информатикой, писали специальное заявление. Занятия проводились после 16.00. Любой ребенок имел право отказаться от занятий.

В 1 «А» классе из 20 учеников на относительно регулярной основе занималось 14 учеников. Пять из этих 14 учеников смогли только выучить слова, оставшиеся 9 научились писать программы разной степени сложности. Лучшие четверо из них: Азявчиков Илья, Мазигуло Наталья, Саухин Анатолий и Фабрикант Александр, добились права участвовать в городской и областной олимпиаде по программированию среди учеников 1–3 классов, которые состоялись, соответственно, 4 и 18 апреля 2008 года. Азявчиков Илья на этой областной олимпиаде завоевал диплом третьей степени.

В 1 «Б» классе из 20 учеников на относительно регулярной основе занималось 15 учеников. Все научились писать программы разной степени сложности. Лучшие из них: Дробышевский Дмитрий, Магер Валерий и Маланченко Александра, добились также права участвовать в городской и областной олимпиаде по программированию среди учеников 1–3 классов. Дробышевский Дмитрий на городской олимпиаде завоевал диплом второй степени, а на областной олимпиаде – диплом третьей степени. Магер Валерий на городской и на областной олимпиаде завоевал дипломы третьей степени.

В 1 «В» классе из 17 учеников на относительно регулярной основе занимались 8 учеников. Все научились писать программы разной степени сложности. Лучшие из них: Боярин Николай и Строительева Алина, также участвовали в городской и областной олимпиаде. Боярин Николай на городской и на областной олимпиаде завоевал дипломы третьей степени.

Спустя три года – весной 2010 года все они относительно регулярно занимаются программированием. Саухин Толя стал призером областной олимпиады по информатике для учеников 1–3 классов.

С весны 2008 года организовываются районная, городская и областная олимпиады по программированию для учеников 1–3 классов. Условия для них и авторские решения все это время готовятся автором работы. С весны 2010 автор работы начала готовить также олимпиадные задания для учеников 4–6 классов. Эти задания покрывают все темы, изучаемые в курсах «Начинаем программировать» и «Базовое программирование». Поэтому по завершению олимпиад они включаются в соответствующие курсы в специальные разделы «Олимпиадные задания». В приложении приводятся условия задач и авторские решения на языке программирования Паскаль.

Для фронтальной работы со студентами первого курса математического факультета ГГУ им. Ф. Скорины (специальностей «Прикладная математика» и «Программное обеспечение информационных технологий») материалы из курсов «Базовое программирование» и «Начинаем программировать» собраны в специальный курс «ЭВМ, программирование и методы алгоритмизации». Дифференцированный подход к обучению позволяет обеспечить индивидуальную образовательную траекторию каждому студенту, динамически адаптирующуюся под его текущий уровень подготовки.

### Литература

1. Долинский М.С., Кугейко М.А. «Система интернет-курсов дифференцированного обучения программированию школьников и студентов», Минск, «Информатизация образования», 2010, № 1 (58), с.58-68.
2. <http://dl.gsu.by>

©БГУФК

### **ФОРМИРОВАНИЕ СПЕЦИАЛЬНОЙ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СПОРТСМЕНОВ-БОРЦОВ НА ОСНОВЕ УЧЕТА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ И ПСИХОМОТОРНЫХ ПРОЦЕССОВ**

**Т. С. ЗУБОВИЧ, Е. В. МЕЛЬНИК**

The Psychological factor in scholastic-burn-in and sports activity is set much. On length of the histories to sports psychology problem psychological preparation athlete is guiding to scientific and practical work. The article is devoted to problem to psychological preparation athletes

Ключевые слова: психологическая подготовленность, функциональное состояние, психические процессы, психомоторика

В связи с обострением спортивной конкуренции и повышением требований к уровню выступлений спортсменов роль психологического фактора в этой сфере деятельности становится все более ощутимой. Под психологической подготовленностью следует понимать уровень развития комплекса психических свойств и особенностей спортсмена, от которых зависит совершенное и надежное выполнение спортивной деятельности в экстремальных условиях тренировки и соревнований [1]. Про-



цесс психологической подготовки к соревнованиям представляет собой систему взаимосвязанных компонентов и имеет свои особенности, вытекающие из специфики вида спорта. Специальная психологическая подготовка направлена на формирование у спортсмена психической готовности к конкретному соревнованию, то есть психического состояния, обеспечивающего саморегуляцию движений [2]. Все это позволяет определить актуальность проблемы формирования специальной психологической подготовленности спортсменов-борцов, обеспечивающей достижение более высокого спортивного результата.

В исследовании принимало участие 20 спортсменов высокой квалификации, членов национальной команды по вольной женской борьбе и таэквондо. Для изучения специальной психологической подготовленности использовались компьютерные диагностические комплексы – Психотест (РДО, теппинг-тест), TESTER («Психологическая подготовленность спортсмена», «Соревновательные стресс-ситуации», «Ситуативная тревожность», «Чувство языка»), методики изучения свойств внимания: «Красно-черные таблицы», «Перепутанные линии».

В ходе формирующего педагогического эксперимента спортсмены обучались методам саморегуляции состояния, психорегулирующей тренировке, упражнениям на дыхание, расслабление мышц тела, лица, на концентрацию и переключение внимания. Для высококвалифицированных спортсменов-единоборцев типичными являются: сильная, подвижная, уравновешенная нервная система, выраженная эмоциональность, адекватный самоконтроль, фрустрационная толерантность, высокий уровень распределения и переключения внимания, низкая тревожность. Реализация в учебно-тренировочном процессе спортсменов-борцов психологической подготовки в форме психорегулирующих тренингов, консультирования, контроля и управления функциональными состояниями позволило повысить интерес к занятиям, выработать устойчивую мотивацию самосовершенствования, развить проприоцептивную чувствительность и концентрацию внимания, актуализировать внутренние возможности и способности, что способствовало повышению результативности качества их соревновательной деятельности. Результаты научной работы внедрены в процесс подготовки национальной командой по вольной борьбе (женщины) и таэквондо и могут применяться на всех этапах учебно-тренировочного процесса в единоборствах, а также в соревновательном процессе, что подтверждается спортивными результатами.

#### Литература

1. Загайнов, Р.М. Психологическое мастерство тренера и спортсмена: метод. пособие для олимпийцев / Р.М.Загайнов. – М.: Советский спорт, 2005. – 106 с.
2. Родионов, А.В. Психология физического воспитания и спорта: учебник / А.В.Родионов. – М., 2004. – 576 с.

©БГПУ

### СИСТЕМА ОХРАНЫ ДЕТСТВА В ШВЕЦИИ: ФАКТОРЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ

*Е. А. КАПРАНОВА, В. В. МАРТЫНОВА*

In the article the system of child welfare in Sweden is analyzed. Special attention is paid to Swedish legislation in the field of child welfare, the implementation of the laws in practice and the peculiarities of the regional functioning of welfare units

Ключевые слова: система охраны детства, поддержка семьи, местные органы

Задача формирования современной системы социальной защиты детей, четкого функционирования социальных служб, обслуживающих эту категорию населения и оказывающих им поддержку в деле жизнеустройства, остро стоит перед белорусским обществом. В этой связи безусловный научный и практический интерес представляет опыт стран, система охраны детства которых считается образцовой. К числу таких стран, несомненно, относится Швеция. Высокая результативность работы по защите прав детей в этой стране объясняется, на наш взгляд, не только многочисленными исследованиями данной проблематики, активностью местного сообщества в отношении детей-сирот и детей из неблагополучных семей, но и законодательной поддержкой государства.

В 80-е гг. XX века в Швеции шла активная разработка нормативно-законодательной базы в области охраны детства. Был принят ряд Законов: «О социальном обслуживании» (1980), «Защита прав несовершеннолетних» (1980), «Кодекс детей и родителей» (1988) [1].

Система охраны детства в Швеции имеет децентрализованную структуру. Это объясняется в первую очередь тем, что финансовую и правовую ответственность за деятельность органов охраны детства несут органы местного самоуправления – муниципалитеты. Наряду с деятельностью, которая регламентируется общенациональным законодательством, местные представители оставляют за собой право организовывать систему охраны детства в той форме, которая в наибольшей степени соответствует их возможностям. Местные органы защиты детства ведут работу, направленную на оказа-

ние поддержки семье во взаимодействии с самой семьей независимо от возраста ребенка и причин, вызвавших необходимость вмешательства. Если признается, что одной поддержки семье недостаточно, принимаются конкретные меры по обеспечению должной заботы ребенку. Стандартной процедурой является изъятие ребенка из семьи с согласия родителей (так происходит в 80 % случаев). Местные органы защиты детства не имеют право воздерживаться от принятия конкретных мер по оказанию помощи семье, объясняя свой отказ какой-либо причиной, например, недостатком финансирования. Согласно шведскому законодательству местные органы защиты детства выполняют следующие функции:

- создание безопасных условий для жизни ребенка по месту его жительства;
- помощь семье в обеспечении личностного, физического и социального развития детей;
- осуществление постоянного мониторинга детей, которые находятся в неблагоприятной ситуации развития;
- оказание помощи и защиты детям, оказавшимся в экстремальной ситуации, при необходимости помещение таких детей на воспитание вне их биологических семей [2].

Четкая нормативно-правовая база, определяющая деятельность субъектов охраны и защиты детства, децентрализованная структура, учитывающая региональные особенности страны обеспечивают эффективность работы шведской системы охраны детства.

### Литература

1. Поддубная, Т.Н. Социальная защита детства в России и за рубежом: учеб. Пособие / Т.Н.Поддубная. М.: Академия, 2008. – 320 с.
2. School of Social Sciences [Электронный ресурс]/Child Welfare in Sweden. 2008. Режим доступа: <http://www.sws.soton.ac.uk>. Дата доступа: 12.03.2009.

©БГУ

## КОМПЬЮТЕРНОЕ ВОПЛОЩЕНИЕ ДИНАМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПСИХИКИ

*А. О. КАРАСЕВИЧ, В. А. ПОЛИКАРПОВ*

This work is devoted creation of the dynamic psychics model. It is difficult to overestimate the importance of such model, after all the psychology at a present stage of the development is a science about psyche, however till now there is no accurate definition of psyche, and each psychologist understands psyche in own way

Ключевые слова: психика, динамическая модель психики, карта осознания

Динамическая модель психики является новым перспективным подходом к систематизации и интеграции психологического знания. Модель предназначена для подробного изучения психики, ее природы и законов функционирования. Безусловно, психика – субъективная реальность, и в ее описании модель является каркасом, наполнение которого индивидуально. Моделируя механизмы психики, мы познаем их суть. Кроме того, мы создаем пространство ее дальнейшего изучения.

В качестве методологической основы берется концепция Растущего блока Универсума, разрабатываемая итальянским ученым Дж. Фонтана. Также в подходе используется категориальный аппарат теории психического как процесса С. Л. Рубинштейна. Деятельностный подход выступает в качестве методологического фундамента модели, основная часть которой будет «возведена» из теорий других научных традиций. Однако возникает необходимость модифицировать деятельностный подход. Суть недействительного подхода заключается в расширении основных категорий деятельностного подхода, что будет способствовать межпарадигмальному диалогу, интегрированию материала, наработанного советскими учеными-психологами, в современную психологическую науку. Идеи основателей деятельностного подхода послужат точкой отправления для новых теоретических построений, учитывающих достижения зарубежных психологических школ: бихевиоризма, глубинной психологии, понимающей психологии, когнитивной психологии и многих других.

Основой динамической модели психики является понятие потребностно-целевой линии – это промежуток времени между началом деятельности, исходящим из потребности, и находящимся в будущем результатом – целью. Потребностно-целевые линии могут входить одна в другую, накладываться. Потребностно-целевую линию можно назвать потребностно-результатной, когда результат, к которому стремится деятельность, не осознан. Всю деятельность можно разделить на внутреннюю (психическую) и внешнюю (организменную). К организменной деятельности относятся наши движения, работа органов и вся активность в целом. К психической деятельности можно отнести процессы ощущения, восприятия, внутренней речи, мышления, воображения, памяти и эмоций – эта деятельность будет соответствовать динамическому блоку психики. Кроме динамического блока психики можно выделить стационарный блок, который является вместилищем всего накопленного и врожденного психического материала индивида.

Модель представлена в виде растущей нити, состоящей из трех элементов: динамического и стационарного блоков психики, а также организма и организменной деятельности. Модель трехмерна, динамична, выполнена в программе sds Max. С помощью модели возможна демонстрация социальных процессов. Психофизическая проблема решается в пользу психофизического единства [1, с. 25]. С понятием потребностно-целевой линии тесно связано понятие карты осознания – это схема стационарного и динамического блоков психики, с помощью которых можно обозначить осознанную и неосознанную части психики. Под сознанием мы будем понимать вербализованную, подотчетную часть психики, связанную со знанием [1, с. 20; 2, с. 668].

#### Литература

1. Рубинштейн, С.Л. Основы общей психологии / С.Л. Рубинштейн. – СПб. : Питер, 2007. – 713 с.
2. Выготский, Л.С. Мышление и речь / Л.С. Выготский. – Москва : АСТ, 2008. – 668 с.

©БГПУ

### МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ШКОЛЬНОГО КУРСА СТЕРЕОМЕТРИИ

*Ю. А. КАРПОВИЧ, О. Н. ПИРЮТКО*

The study of the school course stereometrical using computer technology provides the necessary level of quality variation, differentiation and individualization of education

Ключевые слова: методика, компьютерные технологии, стереометрия

#### 1. ВВЕДЕНИЕ

В связи с сокращением количества часов на изучение математики в школе особую актуальность приобретает проблема обучения школьников на основе применения компьютерных технологий на различных этапах образовательного процесса при формировании компетенций при изучении одного из сложных разделов школьного курса математики – стереометрии.

#### 2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Мы рассматриваем применение компьютерных технологий на следующих этапах обучения стереометрии: на этапе подготовки к формированию новых знаний; на этапе формирования знаний; на этапе применения знаний; на этапе обобщения и систематизации знаний; на этапе контроля знаний.

В настоящее время существует достаточное количество компьютерных программных средств для обучения стереометрии. Однако мы в своем исследовании и его апробации обосновали целесообразность применения авторских презентаций, flash-анимаций и использование интерактивной доски с учетом индивидуальных стилей переработки информации учителей и учащихся.

В своем исследовании мы выделили следующие направления в использовании интерактивной доски как многофункционального средства обучения:

1) развитие мотивации и познавательных способностей учащихся: использование интерактивной доски на уроках стереометрии дает мощный стимул в обучении математике, посредством таких уроков активизируется мыслительная деятельность учащихся; активнее и быстрее происходит возбуждение познавательного интереса;

2) интегрированное обучение предмету, повышение уровня знаний учащихся, расширение возможности для самостоятельной творческой деятельности учащихся: использование интерактивной доски на уроках позволяет развивать функциональное мышление учащихся посредством дополнения традиционных задач задачами динамического характера, а также через внесение динамики в теоретический материал и в практику решения задач;

3) изменение структуры подготовки педагога к занятиям и его профессиональной подготовки: использование интерактивной доски служит элементом заинтересованности учителей в применении на своих уроках информационных технологий для создания вариативности, дифференциации и индивидуализации в обучении стереометрии.

#### 3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, изучение школьного курса стереометрии с использованием компьютерных технологий создает необходимый уровень качества, вариативности, дифференциации и индивидуализации обучения; использование компьютера на уроках позволяет интенсифицировать образовательный процесс, активизировать познавательную деятельность, увеличить эффективность урока.

Целеустремленный поиск нового жизненного опыта с помощью информационных технологий способствует тому, что в сознании учащихся наступает качественный скачок на пути развития пространственных представлений.

## СОВЛАДАЮЩЕЕ ПОВЕДЕНИЕ ВОСПИТАННИКОВ ДЕТСКИХ ИНТЕРНАТНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

*Л. С. КОЗЫРЕНЦЕВА, С. С. ГОНЧАРОВА*

In this work events of a course of life of children upbringing in the boarding school, their coping-strategies are studied, and also the comparative analysis of the results of studying coping behaviour of pupils from a boarding school and pupils from a secondary school school at younger teenage age is carried out. The results of the research give the possibility to psychologists, who are working in boarding schools, to use the received knowledge in the preventive purposes: to consult children individually with the aim of their successful socially-psychological adaptation

Ключевые слова: совладающее поведение, негативные события жизненного пути, копинг-стратегия

Основные психологические исследования воспитанников детских интернатных учреждений направлены преимущественно на изучение познавательных процессов и личностных свойств. Специфика же событий жизненного пути и способов совладания с трудными жизненными ситуациями и негативными событиями таких детей изучена в меньшей степени.

В связи с этим, а также с целью выявить особенности совладающего поведения воспитанников детских интернатных учреждений, нами было проведено исследование, в котором приняли участие 2 группы учащихся: первая группа была экспериментальной и состояла из 33 учеников школы-интерната №3 г. Минска в возрасте 11–13 лет, вторая – контрольной, в которую вошли 33 учащихся младшего подросткового возраста (11–13 лет) средней школы № 132 г. Минска. В качестве диагностических методик нами были использованы «Психологическая автобиография» [1, с. 177–209] и «Опросник копинг-стратегий школьного возраста» [2, с. 490–491].

Сравнение результатов изучения совладающего поведения воспитанников детских интернатных учреждений и учащихся средней школы позволяет говорить о том, что

1) «богатство», продуктивность событийной сферы у младших подростков интерната, время ретроспекции и антиципации событий таких детей меньше, чем у учащихся средней школы, что свидетельствует о «пребывании» воспитанников интерната в настоящем, о значимости для них ближайшего, не очень отдаленного во времени, прошлого и будущего;

2) такие сферы жизни, как «Я» и «Родительская семья» представляют для младших подростков интерната наибольшее значение; для детей 11–13 лет, обучающихся в средней школе, наиболее актуальными являются события, которые относятся к сферам «Я» и «Учеба»;

3) негативные события воспитанников интерната относятся преимущественно к личностно-психологическому типу, у учащихся средней школы – к биологическому; конкретизация содержания негативных событий по их виду свидетельствует о том, что у воспитанников интерната трудности чаще всего происходят в сфере «Я», у учащихся средней школы – в сфере «Здоровье»;

4) в трудных жизненных ситуациях младшие подростки, как интерната, так и средней школы, используют такую копинг-стратегию, как «Смотрю телевизор, слушаю музыку», которая представляет собой эффективный способ совладания с негативными событиями жизненного пути;

5) воспитанники интерната чаще, чем учащиеся средней школы, используют стратегии, связанные с верой в высшие силы, ищут «плечо», на которое всегда можно положиться, проявляют физическую агрессию и двигательную активность.

Таким образом, из всего вышесказанного следует, что у воспитанников детских интернатных учреждений в младшем подростковом возрасте существуют особенности совладающего поведения с негативными событиями жизненного пути, а также имеются различия в событийной сфере у младших подростков, воспитывающихся в условиях интерната, и младших подростков, обучающихся в средней школе.

### Литература

1. Бурлачук, Л.Ф. Психология жизненных ситуаций: учеб. пособие / Л.Ф. Бурлачук, Е.Ю. Коржова. – М.: Российское педагогическое агентство, 1998. – 263 с.
2. Никольская, И.М. Психологическая защита у детей / И.М. Никольская, Р.М. Грановская. – СПб.: Речь, 2001. – 507 с.

## ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ТРЕНИНГ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗИЦИИ ОСОЗНАННОГО РОДИТЕЛЬСТВА У СТУДЕНТОВ-СИРОТ В ВУЗЕ

*О. О. КОРОБАН, И. А. КОМАРОВА*

The research work covers the study of the phenomenon of conscious parenthood in psychology-pedagogical literature and the peculiarities of its formation by the orphan students in higher educational establishments with the help of the play training system in the work of social psychological service of the university

Ключевые слова: осознанное родительство, семья, семейные ценности, психолого-педагогический тренинг, студенты-сироты

Родительство, как интегральное образование личности, является жизненным базовым предназначением, важным состоянием и значительной социально-психологической функцией каждого человека [1; с. 56]. Родительство представляет собой систему взаимодействия ценностных ориентаций, установок и ожиданий, родительских чувств, отношений и позиций, родительской ответственности с целью формирования гармоничного стиля семейного воспитания. Каждый из перечисленных компонентов содержит когнитивные, эмоциональные и поведенческие составляющие.

На факультете педагогики и психологии детства УО «МГУ им. А. А. Кулешова» в рамках учебного процесса ведется целенаправленная работа по формированию позиции осознанного родительства. Для студентов дневного и заочного отделений разработано и читается ряд курсов и спецкурсов, утвержденных Советом университета.

Особое внимание в своей работе мы обращаем на студентов-сирот, т. к. у них отсутствует модель родительского поведения. Для наиболее результативного формирования у студентов-сирот представлений об осознанном родительстве недостаточно чтения учебных курсов, а также разработки спецкурсов по семейному воспитанию. На наш взгляд, работа с данной категорией студентов должна вестись во внеурочное время силами социального педагога, педагога-психолога и других работников управления воспитательной работы с молодежью в вузе. При этом эффективность данной работы будет зависеть от ее практикоориентированности и наглядности с учетом игровой формы подачи информации. Каждое занятие состоит из трех основных частей: вводной, снимающей эмоциональное напряжение; смысловой, формирующей позицию осознанного родительства у студентов-сирот, и заключительной, способствующей фиксации основных достижений тренингового занятия.

Результаты контрольной диагностики показали, что апробированная система тренинговых занятий значительно разрешила проблему стихийного наступления родительства по средствам формирования у студенческой молодежи основных семейных ценностей и родительских установок.

В настоящее время на факультете педагогики и психологии нами адаптирована тренинговая программа Р. В. Овчаровой «Осознанное родительство». В 2010–2011 учебном году ведется планомерная и систематическая работа по формированию позиции осознанного родительства у студентов-сирот. Данная программа рассчитана на шесть полноценных занятий на протяжении всего учебного года. Содержание занятий включает цикл разнообразных игровых упражнений, направленных на формирование у студентов позитивного взгляда на семью и будущее родительство.

#### Литература

1. Овчарова, Р.В. Родительство как психологический феномен: Учебное пособие для вузов / Р.В. Овчарова. – М.: Московский психолого-социальный институт, 2006. – 496 с.

©БГПУ

### РОЛЬ ОБРАЗА В ФОРМИРОВАНИИ ПОНЯТИЙНОЙ СТРУКТУРЫ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

*А. В. КРУГЛИК, Т. И. ГАВРИЛКО*

Study of conceptual structure contributes to a better understanding of the problems associated with the process of knowledge transmission and the role of the imagery in it. We want to draw attention to the image, not only as a means of visual aids in teaching, but also as a way of understanding the complex conceptual structures, their deep meanings. Ability to work with images makes the whole process of learning personally meaningful. In a changing modern world a man must strive for a sense of integrity, which can be achieved if he is equipped with a system of signs, images and symbols, the capacity of which is big enough to use them to express the world as the whole, universal

Ключевые слова: понятийная структура, художественный образ, диагностический инструментарий

Объектом исследования в данной работе является понятийная структура. Предметом изучения представлен образ как компонент понятийной структуры у младших школьников. Целью работы является изучение роли и места художественного образа в формировании понятийной структуры младших школьников. В результате проведенных исследований по теме научной работы были достигнуты поставленные цели и задачи и сформулированы выводы.

В рамках первого этапа был предложен комплексный анализ научных работ и исследований по теме формирования образа как смыслового компонента понятия. Проведено теоретическое и методологическое обоснование проблемы взаимодействия знака и символа, понятия и представления, в основу которых было положено изучение ряда научных работ Д. Брунера, Л. С. Выготского, В. П. Зинченко, А. Ф. Лосева, С. Л. Рубинштейна, Н. Г. Салминой, Е. Ю. Артемьевой; А. М. Полякова,

О. С. Анисимова, Н. В. Кулагиной, А. В. Нарышкина и др. Методической основой для выполнения работы послужила модель В. В. Рубцова и А. А. Марголиса.

В рамках второго этапа представлено описание диагностического инструментария и анализ результатов эмпирического исследования организации понятийной структуры у младших школьников – определение основных характеристик и корреляций образной и вербальной составляющих структуры. Для осуществления второго этапа была проведена диагностика образного и вербального компонентов понятийной структуры учащихся 4-х классов на примере их представлений о конкретных и абстрактных понятиях. В качестве итога представлены аргументы в пользу того, что период младшего школьного возраста является сензитивным для развития образного мышления и знаково-символической системы и что важной задачей является развитие у младших школьников культуры работы с образом, способности понимать и продуцировать осмысленные, личностно значимые образы-представления.

В результате проведенного анализа было установлено, что между показателями образности и вербальной представленности понятий была получена прямая умеренная связь ( $r = 0,53$ ) при  $p < 0,05$ , что говорит о наличии следующей закономерности: чем точнее и подробнее понятие описано вербально, тем глубже по своему наполнению изображение-символ. Был сделан вывод о том, что опора на образные представления у детей младшего школьного возраста помогает усвоению абстрактных понятий и реализуется или в аспекте своей знаковости, или образности. Результаты исследования свидетельствуют о нарастании у некоторых младших школьников знаковости мышления, при которой образы рассматриваются с точки зрения их упрощенной функции обозначения предмета.

Обучение в школе широко использует знаки и символы в качестве информационных посредников, поэтому исследование представлений о понятиях способствует глубокому пониманию проблем, связанных с процессом трансляции знания. Психический образ является языком глубинных структур; через гибкий образ-символ духовная реальность, абстрактные понятия доступны чувственному опыту, сам же образ поднимает человека на новую ступень познания.

В условиях меняющегося мира современный человек должен стремиться в определенном смысле к универсальности, которую возможно достичь, если он будет снабжен системой образов, знаков и символов, емкость которых сама по себе достаточно велика, чтобы с их помощью выражать мир в целом, мир как целое.

©БГУФК

## **МЕТОДИКА ТЕСТИРОВАНИЯ УРОВНЯ БАЗОВЫХ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ У ШКОЛЬНИКОВ С НАРУШЕНИЯМИ СЛУХА**

**С. Ч. КУСТИНСКАЯ, В. Г. КАЛЮЖИН**

The our science research devoted to important questions to the process of control of the development of coordination abilities of deaf schoolchildren. This article present statistical analysis the results of research and interpretation them

Ключевые слова: адаптивное физическое воспитание, координационные способности, нарушения слуха, стандартизация тестов, тестирование, тесты

Эффективность тестирования в адаптивном физическом воспитании может быть достижима только при тщательном соблюдении требований, предъявляемым к организации тестирования.

Результаты проведенного нами исследования позволяют сделать следующие выводы, которые можно рекомендовать к практическому применению.

Для подбора тестов, определяющих уровень развития координационных способностей у школьников с нарушениями слуха, необходимо учитывать характер и степень основного заболевания, наличие сопутствующих заболеваний и вторичных отклонений, возраст, пол, уровень физического развития и физической подготовленности учащихся, возможностью использования ими остаточного слуха и других анализаторных систем. Тесты должны быть доступны для понимания и выполнения двигательной задачи. В случае невозможности подбора адекватных методик тестирования, их целесообразно модифицировать.

Методика тестирования оказала значительное влияние на полученные результаты тестирования базовых координационных способностей у слабослышащих школьников при проведении тестирования уровня развития статического равновесия (степень влияния 62 %), реагирующей способности (степень влияния 90 %), при тестировании способности к ориентации в пространстве (степень влияния 89 %) и способности к дифференцировке усилий при метании (степень влияния 6 %). При тестировании уровня развития динамического равновесия и кинестетической способности у школьников с

нарушениями слуха методика проведения тестирования не оказывает значительного влияния на результаты тестирования (степень влияния 11 % и 23 % соответственно).

Показатели тестов «Хожение по бревну» и «Пробежка по скамейке» одинаково однородны. Следовательно, для оценки уровня развития динамического равновесия у школьников с нарушениями слуха можно с одинаковым успехом пользоваться и тем, и другим тестом. Показатели теста «Воспроизведение половины максимального прыжка в длину с места», проведенного со зрительной ориентацией менее однородны, чем результаты этого же теста, проведенного без зрительной ориентации, следовательно, второй вариант теста позволит получить более точную оценку. Показатели пяточносочной пробы более однородные и, следовательно, этот тест эффективнее пробы «Аист». Показатели теста «Ловля линейки» однороднее показателей теста «Секундомер», это значит что тест «Ловля линейки» эффективнее теста «Секундомер». Эффективность теста «Прыжки по кочкам» больше эффективности теста «Слаломный бег», а метание с расстояния 3 метра эффективнее метания с расстояния 6 метров.

Применяя данные методики тестирования уровня развития базовых координационных способностей у школьников с нарушениями слуха, можно выявить преимущества и недостатки применяемых средств, методов обучения и форм организации занятий физическим воспитанием данной категории школьников, а так же составить наиболее обоснованные индивидуальные и групповые планы занятий.

©МГЛУ

**ОБУЧЕНИЕ УЧАЩИХСЯ ЛЕКСИКЕ С НАЦИОНАЛЬНО-КУЛЬТУРНЫМ  
КОМПОНЕНТОМ СЕМАНТИКИ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ «ОБУЧЕНИЕ В СОТРУДНИЧЕСТВЕ»  
(АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК, ЛИНГВОГУМАНИТАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ)**

***Н. В. ЛИСТРАТЕНКО, Т. П. ЛЕОНТЬЕВА***

The article deals with the issues of using cooperative learning in teaching foreign languages, with the focus on vocabulary containing national and cultural semantic components. Examples of some exercises which can be used in teaching different layers of this type of vocabulary on the base of cooperative learning are presented

Ключевые слова: лексика с национально-культурным компонентом семантики, обучение в сотрудничестве, упражнения для формирования и совершенствования лексических навыков

Обучение лексике с национально-культурным компонентом семантики (ЛЕНКС) является в настоящее время особенно актуальным в связи с необходимостью реализации методического принципа соизучения языка и культуры. Для обучения ЛЕНКС необходимо было создать комплекс упражнений, направленных как на формирование, так и на совершенствование лексических навыков, с учетом культуроведческого контекста. В целях оптимизации учебного процесса в комплексе упражнений целесообразно предусмотреть особый тип упражнений, предназначенных для совершенствования навыков обучения в сотрудничестве – подготовительные (кооперативные) упражнения.

В разработанном нами комплексе мы выделяем: а) подготовительные упражнения, б) ознакомительные упражнения, в) упражнения для формирования навыков употребления ЛЕНКС и г) упражнения для совершенствования навыков употребления ЛЕНКС.

Подготовительные упражнения направлены на создание необходимых условий для сближения речевых партнеров при поиске способа решения коммуникативно-познавательных задач и обеспечивают взаимозависимость и взаимную активность учащихся. К ним относятся упражнения на достижение согласия, координацию действий, принятие совместного решения и упражнения на обмен мнениями. Например, учащиеся получают фрагмент пословицы и должны найти партнеров для своей малой группы по недостающей части, а затем обсудить значение пословицы в группе.

Ознакомительные упражнения позволяют формировать знания о способах передачи безэквивалентных лексических единицах, носителях и источниках этнической национально-культурной информации, эмоционально-оценочных оттенках ЛЕНКС, фоновые знания. Они связаны с восприятием и пониманием культуроведческой информации, передаваемой ЛЕНКС, выявлением наличия или отличия культурных различий при отражении сущностных характеристик явлений и используются на этапе семантизации лексических единиц.

Для формирования навыков употребления ЛЕНКС предназначены языковые и условно-речевые упражнения, предусматривающие распознавание значения ЛЕНКС по контексту, замену, дополнение, расширение слов и словосочетаний, а также самостоятельное воспроизведение ЛЕНКС в процессе решения определенной коммуникативной задачи.

Для совершенствования навыков использования ЛЕНКС в речи используются речевые упражнения, которые способствуют усвоению социокультурных коннотаций слов и словосочетаний, безэкви-

валентной и фоновой лексики. Например, используя предложенные лексические единицы, учащиеся в группе составляют описание одного из обычаев культуры страны изучаемого языка.

Разработанный комплекс упражнений прошел опытную проверку в лингвогуманитарном колледже, которая доказала его эффективность.

©ВГУ

## **ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ У УЧАЩИХСЯ С ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ**

**О. П. ЛЫШКО, Н. И. БУМАЖЕНКО**

In article research of a level of development of economic knowledge and abilities of pupils with intellectual insufficiency is described, results of the spent forming experiment directed on formation of economic knowledge of pupils with intellectual insufficiency at lessons mathematics are reflected

Ключевые слова: учащиеся с интеллектуальной недостаточностью, экономические знания и умения, экономическое воспитание, уроки математики

Изучением вопросов экономического воспитания детей с интеллектуальной недостаточностью занимались Парначёва Г. П., Бгажнокова И. М., Башина Е. В. и др. Актуальность данного вопроса на уроках математики определяли Гриханов В. П., Олейникова Н. П., Колосова Е.Е. и другие. Согласно В. Д. Попову, экономическое образование представляет собой процесс передачи и усвоения экономических знаний, умений и навыков, а экономическое воспитание формирует отношение к этим знаниям и направлено на их осмысление [1]. По мнению Н. А. Рябининой, экономическое образование является составной частью экономического воспитания [2].

С целью изучения уровня сформированное™ экономических знаний и умений у учащихся с интеллектуальной недостаточностью нами было проведено исследование на базе УО «Витебская государственная вспомогательная школа № 26». Анализ результатов показал, что только 34 % учащихся данной категории умеют применять имеющиеся у них экономические знания и умения в повседневной жизни, 30 % учащихся с интеллектуальной недостаточностью дают правильные определения элементарным экономическим понятиям, наибольшие трудности вызвали задания, связанные с элементарными представлениями об экономии и бережливости (27 % учащихся правильно ответили на соответствующие вопросы). Следовательно, у учащихся с интеллектуальной недостаточностью низкий уровень сформированное™ экономических знаний и умений.

С целью определения возможности формирования у учащихся с интеллектуальной недостаточностью экономических знаний и умений на уроках математики нами было проведен формирующий эксперимент в 2009–2010 учебном году на базе УО «Вспомогательная школа № 26» г. Витебска. На проведенных нами 20 уроках математики использовались разнообразные задачи, примеры, пословицы, поговорки, загадки, дидактические игры с элементами экономики. Результаты данного эксперимента показали эффективность проведения уроков математики с элементами экономики: уровень экономических знаний и умений учащихся экспериментальной группы повысился как в заданиях, связанных с определением элементарных экономических понятий, так и в заданиях по определению понимания необходимости экономии и бережливости, а также в диагностической беседе по определению способности учащихся применять экономические знания на практике, в повседневной жизни. Учащиеся данной категории также стали более правильно употреблять и оперировать экономическими понятиями, давали более полные и развернутые ответы.

Следовательно, поведение уроков математики с элементами экономики является средством экономического воспитания учащихся с интеллектуальной недостаточностью.

### **Литература**

1. Нисимчук, А. С. Экономическое образование школьников / А.С. Нисимчук. – М.: «Интерпресервис». – 1991. – 267 с.
2. Ботько, А.В. Быть настоящим хозяином / А. В. Ботько // Народная асвета. – 2003. – № 10. – С. 59–64.

©ВГУ

## **СВОЕОБРАЗИЕ ЯЗЫКОВОЙ КУЛЬТУРЫ УЧАЩИХСЯ С ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ**

**А. М. НЕСТЕРЕНКО, С. В. ЛАУТКИНА**

The theme of this article «The originality of language culture of pupils with mental retardation». At the studying the problem we have found out that questions of the studying of the children's language culture with mental retardation are opened insufficiently. We have been lead the research on the several groups of children. The first group was with normally developing children, the second – the children with speech pathologies, a third – the children with mental retarda-



tion. By the results of research correlation connections between the progress of children and the level of the development of language culture have been allocated. Children with mental retardation have shown the lowest results of performance of all techniques. The main conclusions of work: at increase of a level of development of the children's language culture improves their progress; the with mental retardation have shown the lowest results of a level of development of language culture. By the results the correlation connections between progress of children and a level of development of language culture have been allocated

Ключевые слова: языковая культура, успеваемость, интеллектуальная недостаточность

Система образования в условиях современного развития общества претерпевает ряд изменений, внимание специалистов направлено на проблему культурной детерминации образовательного процесса. Такое смещение акцентов привело к постановке проблемы педагогической, профессиональной, психологической и других видов культур. Наименее разработанным понятием в настоящее время является «языковая культура». Научных работ, раскрывающих смысл, структуру, содержание данного феномена в психолого–педагогической литературе представлено ограниченное количество, хотя отдельные его компоненты рассматриваются в лингвистической и психолингвистической литературе.

Не меньшее внимание уделяется проблемам успеваемости, что обусловлено возросшей педагогической и социальной значимостью задачи успешного обучения школьников. При этом ввиду недостаточной разработанности проблемы успеваемости школьников с интеллектуальной недостаточностью особую значимость приобретают исследования данного явления.

Нами изучено влияние, которое оказывает языковая культура на успеваемость детей с интеллектуальной недостаточностью. Исследование данного явления в последующем позволит создавать программы, направленные на повышение их образовательного потенциала и, в свою очередь, в значительной мере облегчит их социализацию.

Исследование проходило в несколько этапов. На первом этапе был проведен анализ литературных источников по проблеме исследования, который позволил конкретизировать проблему изучения, уточнить цель работы, определить задачи и методы исследования. На втором этапе было проведено анкетирование преподавателей и студентов педагогического вуза и констатирующий эксперимент.

Анкетирование было направлено на изучение особенностей понимания педагогами структурно-содержательных характеристик понятия «языковая культура». Для этого было разработано, проведено и обработано с помощью контент-анализа анкетирование, направленное на исследование того, как студенты вуза и практикующие педагоги понимают понятие «языковая культура», а также ряд других понятий. В исследовании участвовало 70 человек, которые были разделены на две группы: студенты педагогического вуза (35 человек) и респонденты, занимающиеся педагогической деятельностью (35 человек).

Данные, полученные в ходе исследования, свидетельствуют о том, что студенты педагогического вуза, как и практикующие учителя, имеют весьма размытое представление о понятии «языковая культура» и ее составляющих. Эти данные указывают на недостаточную разработанность и распространность изучаемого понятия.

Также на втором этапе исследования был проведен констатирующий эксперимент, в котором участвовало 90 школьников. Экспериментальную группу (ЭГ) составили учащиеся вспомогательной школы № 26 г. Витебска, 4–8 классов с диагнозом F 70 (30 человек). Контрольная группа 1 (КГ-1) была сформирована из учащихся 3–4 классов, занимающихся на пункте коррекционно-педагогической помощи и имеющих диагноз «Дисграфия на почве нарушения языкового анализа и синтеза с элементами нарушения фонемного распознавания» и «Задержка формирования навыков чтения и письма, обусловленное общим недоразвитием речи» (30 человек). В контрольную группу 2 (КГ-2) вошли учащиеся 3–4 классов УО «ГОСШ № 31 г. Витебска» с нормальным речевым и интеллектуальным развитием (30 человек). Для сбора данных были использованы следующие методики: «Сравнение понятий», «Определение понятий», «Четвертый лишний», «Составление рассказа-описания по сюжетной картинке», сочинение на тему «Мой день рождения».

На третьем этапе были обработаны данные, полученные в ходе исследования. На четвертом, заключительном, этапе проходил анализ и интерпретация данных, которые позволили сделать необходимые выводы о предмете исследования.

Данные, полученные в ходе исследования, показали, что самые низкие результаты при выполнении всех методик продемонстрировали дети ЭГ. Участники этой группы выполняли задания преимущественно на низком, удовлетворительном, реже – на среднем уровне. Нами было обнаружено снижение следующих способностей:

- сопоставлять пары слов, находить сходства, а не различия, обобщать общие признаки, вводить оба предмета в систему родовых отношений;

- давать значение понятию через его формулировку, выявлять уровень сформированности категориальных понятий;
- уровня вербального мышления, возможности выделять категориальные различия, производить вербальные категориальные обобщения;
- мыслительной операции анализа и уровня связной речи.

В ходе исследования нами также была изучена успеваемость учащихся по предметам языкового цикла (русский язык, русская литература, белорусский язык, белорусская литература и человек и мир). Самые низкие результаты выявлены у детей с интеллектуальной недостаточностью. Средний балл в группе по предметам языкового цикла не превышает 4,6. Наибольшие трудности для детей представляет изучение белорусского языка и литературы. Самый высокий результат успеваемости наблюдается у детей с нормальным развитием. Средний балл по группе составил 8,6.

Нами был выполнен корреляционный анализ полученных данных, в ходе которого мы попытались установить связь между уровнем выполнения данных методик, а соответственно, зависимость компонентов языковой культуры и успеваемости школьников по предметам языкового цикла. Корреляционный анализ был проведен на материале всей выборки. Все корреляционные связи являются прямыми. Графически выявленные корреляционные связи можно представить следующим образом.

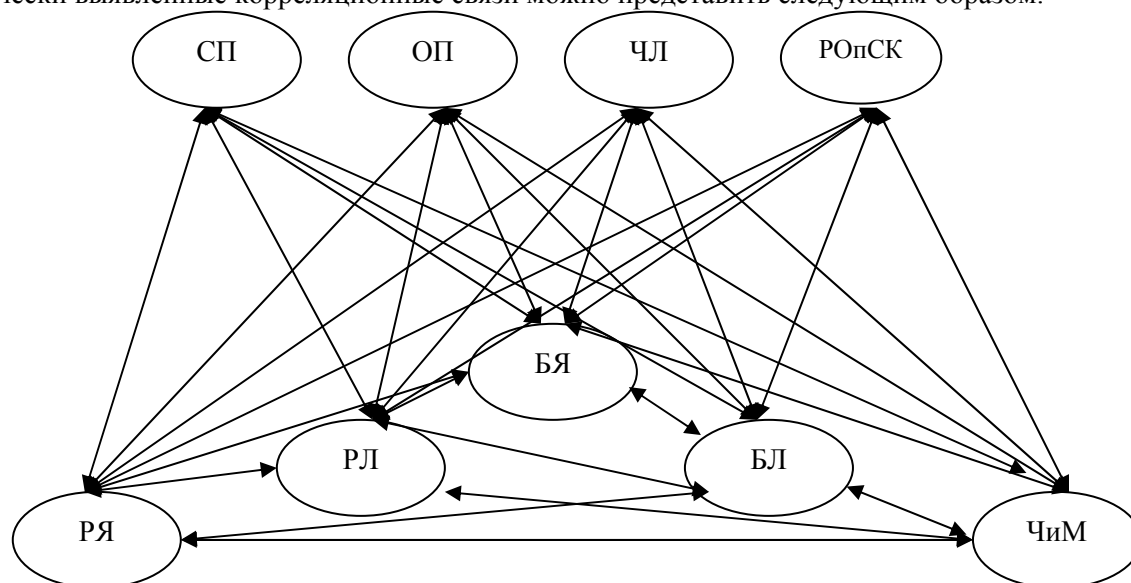


Рис. 1. – Корреляционная зависимость показателей полученных в методиках и предметов языкового цикла

СП – методика «Сравнение понятий», ОП – методика «Определение понятия», ЧЛ – методика «Четвертый лишний», РОпСК – методика «Составление рассказа-описания по сюжетной картинке», РЯ – успеваемость по русскому языку, РЛ – успеваемость русской литературе, БЯ – успеваемость по белорусскому языку, БЛ – успеваемость по белорусской литературе, ЧиМ – успеваемость по «Человек и мир».

В результате корреляционного анализа была обнаружена взаимосвязь успеваемости по русскому языку со следующими явлениями: методики «Сравнение понятий» ( $r = 0,68$ ), «Определение понятия» ( $r = 0,49$ ), «Четвертый лишний» ( $r = 0,70$ ), «Составление рассказа-описания по сюжетной картинке» ( $r = 0,43$ ). Так же сильная зависимость обнаружена с успеваемостью по русской литературе ( $r = 0,91$ ), белорусскому языку ( $r = 0,80$ ), белорусской литературе ( $r = 0,86$ ), «Человек и мир» ( $r = 0,81$ ).

Успеваемость по русской литературе коррелирует со следующими явлениями: методики «Сравнение понятий» ( $r = 0,72$ ), «Определение понятия» ( $r = 0,52$ ), «Четвертый лишний» ( $r = 0,77$ ), «Составление рассказа-описания по сюжетной картинке» ( $r = 0,41$ ), с успеваемостью по русскому языку ( $r = 0,91$ ), белорусскому языку ( $r = 0,79$ ), белорусской литературе ( $r = 0,91$ ), «Человек и мир» ( $r = 0,84$ ).

Положительная корреляция связывает успеваемость по белорусскому языку и методики «Сравнение понятий» ( $r = 0,67$ ), «Определение понятия» ( $r = 0,46$ ), «Четвертый лишний» ( $r = 0,73$ ), «Составление рассказа-описания по сюжетной картинке» ( $r = 0,40$ ). Зависимость обнаружена с успеваемостью по русскому языку ( $r = 0,80$ ), русской литературе ( $r = 0,79$ ), белорусской литературе ( $r = 0,84$ ), «Человек и мир» ( $r = 0,83$ ).

Успеваемость по белорусской литературе коррелирует со следующими явлениями: методики «Сравнение понятий» ( $r = 0,72$ ), «Определение понятия» ( $r = 0,53$ ), «Четвертый лишний» ( $r = 0,75$ ),

«Составление рассказа-описания по сюжетной картинке» ( $r = 0,39$ ), с успеваемостью по русскому языку ( $r = 0,87$ ), русской литературе ( $r = 0,91$ ), белорусскому языку ( $r = 0,84$ ), «Человек и мир» ( $r = 0,84$ ).

Успеваемость по «Человек и мир» связана с методиками «Сравнение понятий» ( $r = 0,72$ ), «Определение понятия» ( $r = 0,47$ ), «Четвертый лишний» ( $r = 0,75$ ), «Составление рассказа-описания по сюжетной картинке» ( $r = 0,33$ ), с успеваемостью по русскому языку ( $r = 0,81$ ), русской литературе ( $r = 0,84$ ), белорусскому языку ( $r = 0,83$ ), белорусской литературе ( $r = 0,84$ ).

Таким образом, нами были выявлены следующие тенденции:

- к снижению уровня успеваемости школьников с интеллектуальной недостаточностью при снижении уровня развития мышления и связной речи;
- к наличию наиболее сильной зависимости между мышлением, связной речью и успеваемостью школьников с интеллектуальной недостаточностью по русской литературе, белорусскому языку и литературе, «Человек и мир»;
- к существованию достоверной и значимой корреляции между изучаемыми явлениями во всех случаях.

Таким образом, выполненный нами корреляционный анализ, свидетельствует о существовании связи между изучаемыми явлениями и успеваемостью детей с интеллектуальной недостаточностью по предметам языкового цикла.

Опытным путем мы убедились в том, что уровень развития компонентов языковой культуры влияет на успеваемость школьников с интеллектуальной недостаточностью по предметам языкового цикла.

Полученные в исследовании выводы никак не претендуют на исчерпывающее решение проблемы изучения влияния языковой культуры на успеваемость школьников с интеллектуальной недостаточностью. Данная проблема сложна и многогранна. Накопленный теоретический и фактический материал требует разработки и уточнения.

©БГУ

## **ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СУБЪЕКТИВНОЙ КОНЦЕПЦИИ БОЛЕЗНИ У ЖЕНЩИН, СТРАДАЮЩИХ НЕРВНОЙ БУЛИМИЕЙ**

*Л. Г. ПОНОМАРЕВА*

In article the basic laws of formation of the subjective concept of illness at women with a nervous bulimia are considered. The special attention is given to formation of the subjective concept of illness at various stages of disease.

For research of the subjective concept of illness at the women, suffering the nervous bulimia, had been used a method of the semiformalized clinical interview. As a method of the analysis of the data the method of the qualitative content-analysis has been chosen.

The results of the study can be used by specialists, working in sphere of the psycho-diagnostics and psychocorrection

Ключевые слова: нервная булимия, карптина болезни, признаки заболевания, эмоциональные переживания

Понятие внутренней картины болезни (субъективная концепция болезни) введено известным отечественным терапевтом Р. А. Лурия в 1935 г. Р. А. Лурия показал узость противопоставления субъективных жалоб и объективных симптомов и предложил более широкие и непротивопоставляемые понятия – внешнюю и внутреннюю картины болезни. Под внутренней картиной болезни Р. А. Лурия понимал признаки заболевания, которые можно получить всеми доступными врачу объективными методами исследования [1]. Р. А. Лурия развивал идеи А. Гольдштейна об аутопластической картине заболевания как субъективном компоненте общей картины соматического заболевания. Аутопластическая картина болезни – это собственно внутренняя картина болезни, которая содержит сенситивную часть (сумму всех ощущений связанных с патологией), и интеллектуальную часть, созданную мышлением больного, то есть сумму переживаний и представлений самого больного о своей болезни, ее причинах и возможном исходе. Аутопластическая картина болезни надстраивается над аллопластической. Аллопластическая картина болезни – это сумма функциональных и органических патологических изменений, связанных с развитием и динамикой заболевания, т.е. это объективные проявления болезни [2, с. 26]. Наряду с объективно обнаруженными изменениями и связанными с ними ощущениями, обширная зона психической активности заболевшего человека начинает фокусироваться на страдании [1, с. 57].

Субъективная концепция болезни представляет собой отношение больного к заболеванию и характеризуется целостностью восприятия и целостностью отношения к заболеванию, а также структурной сложностью и динамичностью. В современной психологической науке под субъективной концепцией болезни (Р. А. Лурия, А. В. Квасенко, Ю. Г. Зубарев и др.) понимают переживания,

сложное сочетание ощущений, представления, идеи человека, под воздействием заболевания. Благодаря научным исследованиям Д. Липовски, Л. Л. Рохлина, Н. Д. Лакосина и Г. К. Ушакова, А. Е. Личко и Н. Я. Иванова и других известно, что формирование субъективной концепции болезни и реакция личности на психическую депривацию происходит под действием множества факторов. Это не только выраженность органических и функциональных нарушений, но и особенности личности, акцентуаций характера, степени осознанности и переживания болезни. Также социальный статус больного, его роль в семейных, служебных отношениях, степень его трудоспособности, общественное положение, ценностные ориентации, вынужденные болезнью ограничения имеют большое значение. Для больного внутренняя картина болезни складывается из понимания механизмов возникновения неприятных и болезненных ощущений, оценки их значения для будущего, а также от реагирования на болезнь в виде эмоциональных переживаний и выбора способа действий и поведения в новых для человека условиях (М. Смирнова, Т. Н. Резников, Л. С. Мучник и др.).

В. В. Николаева (1987) предложила рассматривать такую концепцию как сложное структурированное образование, в котором четыре уровня психического отражения болезни:

- 1) чувственный (уровень ощущений);
- 2) эмоциональный, связанный с различными видами реагирования на отдельные симптомы, заболевание в целом и его последствия;
- 3) интеллектуальный, включающий представления и знания о болезни, размышления о ее причинах и возможных последствиях;
- 4) мотивационный, связанный с определенным отношением больного к своему заболеванию, с изменением поведения и образа жизни в условиях болезни и актуализацией деятельности по возвращению и сохранению здоровья [2]. Наличие неадекватно сформированной субъективной концепции болезни может отрицательно влиять на течение и исход заболевания, а также способствовать уплощению личности больного, развитию внутриличностных и межличностных конфликтов, а также тяжелой невротизации и психопатизации.

Для исследования субъективной концепции болезни у женщин, страдающих нервной булимией, был использован метод полужформализованного клинического интервью. Выбор этого метода был обусловлен спецификой изучаемого заболевания. Так, Ю. Г. Фролова, указывая на трудности проведения нарративного интервью с больными шизофренией, считает, что нарративы в ситуации незавершенности болезненного процесса не могут быть сформированы: «Возможность формирования нарратива будет свидетельствовать о выздоровлении или хотя бы об устойчивой ремиссии» [3, с. 75]. В качестве метода анализа данных был выбран метод качественного контент-анализа.

В исследовании участвовали 10 больных нервной булимией: 6 испытуемых – пациентки Республиканской клинической психиатрической больницы «Новинки» и 4 – пациентки ЧУП санаторий «Криница», окончившие лечение в стационаре за 2–3 месяца до момента исследования. Отбор испытуемых проходил с учетом диагноза, а также личного согласия. Анализ данных интервью проводился при помощи метода суммирующего контент-анализа

В результате проведенного контент-анализа были выделены следующие категории: «адаптация к болезни», «врачебная интервенция», «информированность», «образ тела», «образ здоровья», «ограничения»; «описание симптомов и приступов», «причины возникновения заболевания», «социальное одобрение поведения», «отношения к будущему», «отрицание психического заболевания и статуса больного», «страх социального неприятия», «семья, родные, друзья, окружающие».

При сравнении плотности категорий клинического интервью информантов, находящихся на лечении в РКПБ «Новинки» (группа № 1) и информантов, проходящих реабилитационный курс (группа № 2), было отмечено, что первая группа информантов чаще и больше говорит: о симптомах и приступах (28,66 % от общего числа категорий, выделенных в группе № 1), а также о наличии страха социального неприятия (15,33 %), отрицание наличия психического заболевания и статуса больного (17,33 %), а также о взаимоотношениях с семьей, родными, окружающими (11,33 %).

Информанты второй группы больше и чаще говорят о собственной системе адаптации к болезни (17,60 % общего числа категорий данной группы) и отношении к будущему (14,40 %), также об описании симптомов и приступов (14,40 %) (таблица 1).

Паралингвистический анализ категорий позволил выявить наиболее отвергаемые темы обсуждения для информантов. Анализ позволил оценить эмоциональные реакции: гнев, раздражение и соответствующее изменение интонации, – а также отказы от ответов при обсуждении определенных тем. Так, отвергаемыми для информантов, проходящих курс лечения в РКПБ «Новинки», являлись эле-

менты субъективной концепции болезни, требующие принятия роли психического больного и признания наличия серьезного психического заболевания.

**Таблица 1 – Плотность категорий информантов группы № 1 и группы № 2**

№ категории	Название категории	Число смысловых единиц группы № 1	Число смысловых единиц группы № 2
1	Адаптация к болезни	3	22
2	Описание симптомов и приступов	43	18
3	Причины возникновения заболевания	5	3
4	Врачебная интервенция»	5	8
5	Семья, родные, друзья, окружающие	17	11
6	Информированность	2	9
7	Образ тела	8	8
8	Образ здоровья	1	5
9	Ограничения	6	8
10	Отношение к будущему	3	18
11	Отрицание заболевания и статуса больного	26	5
12	Социальное одобрение поведения	8	7
13	Страх социального неприятия	23	3
Общее число смысловых единиц		150	125

Информанты, проходящие реабилитацию в ЧУП санаторий «Криница» не выражали явной агрессии при проведении клинического интервью, однако большее число отказов от ответа содержали вопросы, относящиеся к описанию симптомов и приступов, а также принятием роли психического больного. Это объясняется, как нежеланием вспоминать либо озвучивать информацию о протекании заболевания, так и сложностями переживания стигматизации.

Полученные данные позволяют сделать следующие выводы.

Субъективная концепция болезни у женщин, страдающих нервной булимией, характеризуется категориями: «адаптация к болезни», «врачебная интервенция», «информированность», «образ тела», «образ здоровья», «ограничения»; «описание симптомов и приступов», «причины возникновения заболевания», «социальное одобрение поведения», «отношения к будущему», «отрицание психического заболевания и статуса больного», «страх социального неприятия», «семья, родные, друзья, окружающие».

Для женщин, страдающих нервной булимией, наиболее значимым явился опыт болезни в виде переживаний симптомов и приступов, переживаний стигматизации при планировании будущего и построения взаимоотношений с семьей и окружающими людьми. Крайне сложным для данных больных является принятие роли психического больного, что проявляется при отрицании наличия заболевания либо его серьезности.

Также было отмечено, что на раннем этапе развития заболевания доминируют чувства и эмоции, вызванные заболеванием. На более поздних этапах – интеллектуальные и мотивационные компоненты субъективной концепции болезни.

Следует отметить, что компоненты субъективной концепции болезни взаимосвязаны и взаимозависимы. В субъективной концепции болезни на различных этапах заболевания доминируют разные уровни, однако полного исключения какого-либо уровня не происходит.

Таким образом, изучение субъективной концепции болезни является необходимым при врачебной и психологической интервенции. Детальные сведения о субъективной концепции болезни, о ее структуре, динамике и причинах изменения, а также факторах формирования, позволяют четко определить и улучшить результаты врачебной интервенции. В том чисто это позволяет повысить уровень реабилитации и психологической помощи больным.

#### Литература

1. Лурия, Р.А. Внутренняя картина болезней и патогенные заболевания. М.: Медицина, 1977. – 112 с.
2. Николаева, В.В. Психологические аспекты рассмотрения внутренней картины болезни / В.В. Николаева // Психологические проблемы психогигиены, психопрофилактики и медицинской деонтологии. 1976. – №4. – С.21–32.
3. Фролова Ю. Г. Реакция личности на психическую болезнь: опыт качественного исследования // Философия и социальные науки. 2007. – №2. – С. 75–80.

## **РАЗВИТИЕ СОЦИАЛЬНЫХ ЭМОЦИЙ СТАРШИХ ДОШКОЛЬНИКОВ С ОБЩИМ НЕДОРАЗВИТИЕМ РЕЧИ**

**К. И. ПОРОЙКОВА, Н. В. ДРОЗДОВА**

The article focuses on the particular emotional features of older preschool children who have general speech defects. There are approaches and methods of the psycho-correction work that aimed at the development of social emotions

Ключевые слова: социальные эмоции, старшие дошкольники с общим недоразвитием речи, психокоррекционная работа

В течение дошкольного периода эмоциональная сфера ребенка качественно преобразуется: происходит диффузное соединение аффективного и когнитивного компонентов, что проявляется в осознанности, дифференцированности, опосредованности социальных эмоций общественными ценностями. Развитие личности ребенка неразрывно связано с динамикой социальных эмоций, которые в процессе вхождения в социум приобретают более богатое содержание и сложные формы проявления. Незрелость эмоциональной сферы старших дошкольников с общим недоразвитием речи (ОНР) затрудняет установление гармоничных отношений между ребенком и окружающими.

Целью констатирующего эксперимента явилось выявление особенностей социальных эмоций старших дошкольников с ОНР. В эмпирическом исследовании приняло участие 65 старших дошкольников – 35 детей с ОНР (III уровень речевого развития) и 30 детей без нарушения речи.

Для дошкольников с ОНР характерно: 1) преобладание среднего уровня выполнения заданий по изучению социальных эмоций, что обусловлено недостаточной сформированностью возрастных эмоциональных новообразований, недифференцированностью основных эмоций, которые являются базой формирования социальных эмоций; 2) трудности в понимании и различении социальных эмоций; расхождение между устным ответом и действием в проблемных ситуациях от третьего лица (персонажа), то есть формальная правильность собственного устного ответа обусловлена мотивом, ориентированным на социальный контроль, наказание; 3) особенности вербализации эмоциональных состояний: ошибки в согласовании предложений, что приводит к ограничению смысловых связей, обеднению связной речи.

Психокоррекционная работа по развитию социальных эмоций старших дошкольников с ОНР предполагает использование игровой психокоррекции и направлено на: объединение, эмоциональное сближение детей; развитие основных эмоций; развитие собственно социальных эмоций; развитие социальных способностей и умений.

Основной формой осуществления психокоррекционной работы является коррекционно-развивающее занятие, которое включает три этапа: ориентировочный (психологическое вхождение в занятие); коррекционный (реализация задач психокоррекционного воздействия); завершающий (закрепление новых представлений, знаний, умений, навыков; снятие психофизической нагрузки). Представленный методический и демонстрационный материал носит индивидуальный характер применения с учетом задач, решаемых на каждом этапе коррекционно-развивающего занятия.

Таким образом, предложенный комплекс игр, упражнений по развитию социальных эмоций старших дошкольников с ОНР направлен на гармонизацию эмоциональной сферы детей и способствует предупреждению трудностей в общении, нарушений межличностных отношений, поведения.

## **ЛОГОПЕДИЧЕСКАЯ РАБОТА ПО ФОРМИРОВАНИЮ СЛОВООБРАЗОВАНИЯ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ С ОБЩИМ НЕДОРАЗВИТИЕМ РЕЧИ**

**М. Г. РАК, Н. Н. БАЛЬ**

The problem of word formation by the children with common speech underdevelopment is analyzed in the given work. The typology of word formation mistakes of junior school children with common speech underdevelopment is found out (the third level of speech development). The direction of logopedic work on word formation by these children are determined and the complex of didactic games is worked out

Ключевые слова: словообразование, младшие школьники, общее недоразвитие речи, формирование, логопедическая работа

### **ВВЕДЕНИЕ**

В настоящее время в педагогической, психологической и психолингвистической литературе исследованию детского словообразования отведено весьма значительное место. Особый интерес к данной проблеме обусловлен тем существенным влиянием, которое оказывает словообразование на развитие языковой компетенции и речевой коммуникации ребенка в целом. Именно этот процесс имеет первоначальное значение в создании новых слов, приносит большую практическую пользу в овладе-

нии орфографией и является важнейшим путем обогащения лексики родного языка, что объясняет пристальное внимание к словообразованию со стороны многих ученых (Н. И. Жинкин, А. А. Леонтьев, С. Н. Цейтлин, А. М. Шахнарович, Д. Б. Эльконин, Н. М. Юрьева и другие).

Особый интерес представляет изучение проблемы овладения процессами словообразования детьми с общим недоразвитием речи (ОНР), так как несформированность словообразовательных процессов является стойким проявлением в структуре этого сложного нарушения. На трудности детей с ОНР в овладении словообразовательными операциями указывали такие ученые, как Н. С. Жукова, Р. И. Лалаева, Р. Е. Левина, Н. В. Серебрякова, Е. Ф. Собонович, Т. Б. Филичева, Г. В. Чиркина, А. В. Ястребова и другие. При этом основное внимание исследователей сосредоточено главным образом на категории детей пяти-шестилетнего возраста, имеющих ОНР, III уровень речевого развития (ур.р.р.), поскольку, по данным Р. Е. Левиной, детям, развитие речи которых соответствует более низким уровням (I–II), словообразовательные действия оказываются недоступны [1].

Информационный поиск позволил установить, что системных и углубленных исследований по проблеме овладения словообразованием детьми с ОНР длительное время не проводилось. Лишь в начале XXI века Т. В. Тумановой было проведено специальное исследование в области углубленного изучения нарушений словообразовательных процессов у детей дошкольного и младшего школьного возраста с ОНР [2, 3]. В своих работах автор доказывает, что недоразвитие словообразовательной системы языка не зависит от возраста детей (дошкольного или школьного), а является одним из серьезных компонентов в структуре ОНР. Т. В. Туманова обращает особое внимание на то, что работа по формированию словообразования целесообразна не только с детьми дошкольного возраста в рамках их подготовки к школе. Такая работа весьма значима и для детей младшего школьного возраста, так как несформированность словообразовательной компетенции оказывает негативное влияние на овладение устной и письменной речью, существенно снижает успешность в усвоении учебных знаний, умений, навыков в процессе школьного обучения, препятствует полноценному развитию языковой способности и речевой коммуникации в целом [3]. Таким образом, важность целенаправленной работы по формированию словообразовательных навыков и необходимость восполнения научной информации о развитии словообразования у детей младшего школьного возраста с ОНР обусловили актуальность нашего эмпирического исследования.

Цель исследования: определить направления логопедической работы по формированию словообразования у младших школьников с ОНР (III ур.р.р.) на логопедических занятиях.

Научная новизна и значимость полученных результатов заключаются в том, что были дополнены и конкретизированы данные о словообразовательных возможностях, имеющихся в речи младших школьников с ОНР.

Практическая значимость полученных результатов отражается в возможностях применения разработанных методических рекомендаций и наборов игр «домино» в работе с детьми младшего школьного возраста с целью развития и совершенствования имеющихся у них навыков и умений в области словообразования. Результаты исследования могут быть применены в процессе подготовки методических пособий, адресованных учителям-логопедам, учителям начальных классов, работающим с учащимися младшего школьного возраста, имеющих ОНР.

#### **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ СЛОВООБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ НАВЫКОВ УЧАЩИХСЯ МЛАДШИХ КЛАССОВ С ОБЩИМ НЕДОРАЗВИТИЕМ РЕЧИ (III УРОВЕНЬ РЕЧЕВОГО РАЗВИТИЯ)**

Экспериментальное исследование, направленное на изучение сформированности словообразовательных навыков, проводилось с участием 60 учеников вторых классов общеобразовательных школ: 30 детей с нормальной речью (НР) и 30 учеников с ОНР (III ур.р.р.), посещающих логопедические занятия на пунктах коррекционно-педагогической помощи школ.

Исследование проводилось в индивидуальной форме и включало восемь групп заданий (всего 58 заданий), объединенных в три серии. Первая серия, включающая четыре группы заданий, была направлена на изучение сформированности имен существительных: образование уменьшительно-ласкательных форм существительных, название детенышей животных, образованных с помощью супплетивной основы, образование названий профессий. Вторая серия включала четыре группы заданий, направленных на образование относительных, качественных и притяжательных прилагательных от существительных суффиксальным способом. Третья серия заданий была направлена на образование глаголов совершенного вида с опорой на соответствующие пары сюжетных картинок. Наряду с часто встречающимися словообразовательными моделями были подобраны слова, которые не являются для детей разговорно-обиходными.

Анализ результатов экспериментального исследования позволил установить, что уровень сформированности словообразовательных навыков младших школьников с ОНР (III ур.р.р.) ниже, чем у

их сверстников с нормальной речью. Была выявлена неоднородность словообразовательных навыков учеников при продуцировании производных слов на материале разных частей речи. Обобщение результатов выполнения каждой группы заданий, входящих в первую серию, позволяет увидеть целостную картину сформированности словообразовательных навыков младших школьников на материале имен существительных. Наиболее успешно детьми обеих групп были выполнены задания на образование названий детенышей животных от производящей основы, а также на образование уменьшительно-ласкательных форм существительных. Правильные варианты требовали от детей выбора нужного уменьшительно-ласкательного суффикса, либо суффикса, употребляющегося для обозначения названий животных. Многие ученые, изучающие онтогенез детской речи, неоднократно указывали на довольно раннее усвоение данных словообразующих аффиксов (Н. Д. Богоявленский, А. Н. Гвоздев, М. Б. Елисеева и др.).

Наибольшие трудности у детей обеих групп возникли при назывании детенышей животных, образованных от супплетивной основы. Большое количество ошибочных ответов связано с тем, что дети опирались на заданную производящую основу, не абстрагируясь от нее. При этом дети с ОНР наряду с правильными вариантами и лексическими заменами, образовывали неологизмы от производящей основы с помощью продуктивных суффиксов «-енок», «-онок». Учащиеся с ОНР, в данном случае, чаще прибегали к использованию ненормативных суффиксов («у овцы – овчонок»).

Весьма затруднительным оказалось для детей образование названий профессий, о чем свидетельствуют количественные показатели (30 % детей с ОНР и 37 % младших школьников с ОНР отнесены к низкому уровню сформированности словообразовательных навыков), а также многообразие словообразовательных ошибок: нарушение звукослоговой структуры слова («шахматист» – «шаштнист»), наличие лексических замен («читатель» – «книжник», «умный»); замены производного слова словосочетаниями, либо ситуативными высказываниями, что является более простым видом ответа (вместо «гитарист» – «учитель музыки»); наличие неологизмов, образованных с помощью ненормативных суффиксов («играет в шахматы» – «шахмаст», «шахматер»); отсутствие словообразующего суффикса (вместо «ответчик» – «ответ»). Таким образом, результаты исследования указывают на то, что у младших школьников с ОНР (III ур.р.) операции образования производных существительных сформированы неокончательно.

Количественно-качественный анализ результатов выполнения второй серии заданий, направленной на образование прилагательных от существительных суффиксальным способом указывает на то, что наиболее успешно исследуемыми обеих групп были выполнены задания на образование относительных прилагательных. Это подтверждается наибольшим количеством правильно образованных производных слов (80 % детей с ОНР и 77 % детей с ОНР отнесены к высокому и среднему уровням сформированности словообразовательных навыков). Однако верные формы образуются детьми при подаче им знакомого материала. В то же время предъявление менее частотных и продуктивных словообразовательных моделей приводит к резкому увеличению неправильных образований (вместо «тополиный пух» – «белый», «цветочный» и т.д.). При этом среди ответов учеников с ОНР (в отличие от детей с ОНР) встречаются словоформы, образованные с помощью неадекватных по форме и значению суффиксов («тополиный» – «топорной», «стопуль»).

Результаты исследования также свидетельствуют об относительной сформированности у большинства младших школьников с ОНР навыков образования качественных прилагательных. Однако количественные показатели (33 % исследуемых с ОНР условно отнесены к низкому уровню сформированности навыков словообразования) и встречаемые ненормативные образования («ветренный» – «ветровой», «морозный» – «морозивый») свидетельствуют об отставании от нормально развивающихся сверстников.

Анализ результатов образования притяжательных прилагательных показал существенное различие уровней сформированности данных словообразовательных навыков детей с ОНР по сравнению с учениками с ОНР (70 % детей с ОНР демонстрировали низкий уровень образования притяжательных прилагательных; относительно младших школьников с ОНР данный показатель составляет 47 %). Среди ответов учеников с ОНР преобладали неологизмы, образованные с помощью ненормативных суффиксов («львиная» – «львячая», «птичий» – «птищный»). При этом дети, опираясь на производящую основу, зачастую искажали звукослоговую структуру образованных слов («левчья», «волчоная лапа»). Данные затруднения образования притяжательных прилагательных, на наш взгляд, связаны с многозначностью и вариативностью суффиксов в языке, что вызывает у детей трудности их дифференциации в результате ограниченного выбора нужных морфем.

При выполнении заданий третьей серии детям предлагалось образовать глаголы совершенного вида прошедшего времени способом префиксации и суффиксации с опорой на пары сюжетных кар-



тинок. В большинстве случаев дети обеих групп самостоятельно образовывали правильные формы глаголов. В небольшом числе отмечались: замены нужной приставки иной продуктивной глагольной приставкой (вместо «надела» – «передела», вместо «собрал» – «насобирал»); замены производных глаголов ситуативными высказываниями (вместо «собрал» (яблоки) – «идет домой с полной корзиной»).

Комплексный анализ результатов исследования свидетельствует о том, что 53 % детей с ОНР и 74 % младших школьников с НР демонстрируют достаточно высокие показатели сформированности словообразовательных навыков на материале разных частей речи. Почти половина детей с ОНР (47 %) имеет средний показатель успешности выполнения заданий, в то время как количество исследуемых с НР, отнесенных к данному уровню, составляет 26 %. Таким образом, полученные результаты указывают на некоторое отставание учащихся с ОНР от их нормально развивающихся сверстников по сформированности словообразовательных навыков.

Качественный анализ результатов исследования указывает на то, что словообразовательная деятельность младших школьников с ОНР характеризуется большим разнообразием и числом ошибочных действий. Типология словообразовательных ошибок представлена следующим образом: образование неологизмов с помощью ненормативных суффиксов; неправильный выбор основы мотивирующего слова; замена готовыми лексическими единицами, словосочетаниями и ситуативными высказываниями; пропуск словообразующего суффикса; добавление лишнего суффикса в структуру производного слова; нарушение звукослоговой структуры слова; постановка неправильного ударения в производном слове. В процессе количественно-качественного анализа результатов экспериментального исследования была подтверждена гипотеза о том, что уровень сформированности словообразовательных навыков младших школьников с ОНР ниже, чем у их сверстников с НР.

#### **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ФОРМИРОВАНИЮ СЛОВООБРАЗОВАНИЯ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ С ОБЩИМ НЕДОРАЗВИТИЕМ РЕЧИ (III УРОВЕНЬ РЕЧЕВОГО РАЗВИТИЯ)**

Недостаточная сформированность словообразовательных процессов младших школьников с ОНР в сравнении с детьми с нормальной речью определяет необходимость включения в систему логопедической работы с учениками данной категории специальных разделов по формированию, развитию и совершенствованию словообразовательных процессов. Выявленная в процессе экспериментального исследования типология словообразовательных ошибок младших школьников с ОНР позволила определить следующие направления коррекционно-педагогической работы:

- закрепление умения дифференцировать глаголы совершенного и несовершенного вида;
- совершенствование умения образовывать названия детенышей животных от производящей основы;
- развитие умения образовывать уменьшительно-ласкательные формы существительных; относительные и качественные прилагательные;
- формирование умения образовывать названия детенышей животных, путем употребления супpletивной основы; названия профессий;
- формирование умения образовывать притяжательные прилагательные.

Проведение данной работы осуществляется поэтапно, начиная с ориентировки в формально-семантической структуре слов и формирования обобщенности восприятия морфем (I этап) с постепенным переходом к формированию навыков осознанного образования производных слов (II этап). Исходя из определенных нами направлений, работу по формированию и развитию словообразовательных умений следует начинать с первого этапа, а совершенствование и закрепление имеющихся у учащихся умений осуществляется на втором этапе. При этом развитие словообразования различных частей речи на первом этапе целесообразно осуществлять последовательно (существительные, затем прилагательные), а на втором – параллельно.

При подборе лексического материала для специальных упражнений необходимо учитывать принцип деления слов на производные и производящие, а также опираться на продуктивные словообразовательные принципы: суффиксальный – для имен существительных и прилагательных, префиксальный – для глаголов.

Реализация работы по формированию, развитию и совершенствованию словообразовательных процессов реализуется на индивидуальных и подгрупповых, а на втором этапе и на групповых занятиях. Т. В. Туманова рекомендует проводить подобные занятия 2–3 раза в неделю; их протяженность по времени варьируется от 10 до 15 минут.

Содержание первого этапа предполагает проведение работы в следующей последовательности: 1) уточнение лексического значения производящего слова; 2) сопоставление производящего и производного слов; 3) определение длины слогового контура слов; 4) выделение общих и различных эле-

ментов в них; 5) определение звукового сходства пар родственных слов; 6) сопоставление родственных слов с одинаковыми корнями и разными некорневыми морфемами; 7) нахождение однокоренных слов в контексте с последующим выделением в них корневых морфем; 8) выделение в словах словообразовательных аффиксов; 9) определение позиции словообразовательного аффикса в слове; 10) самостоятельное конструирование наиболее продуктивных словообразовательных моделей.

При сравнении звукового состава производного и производящего слов используются графические схемы. Вначале составляется графическая схема корневой морфемы, а затем к ней добавляются графические обозначения звуков, обозначающих тот или иной аффикс.

С учетом указанных выше направлений логопедическая работа по формированию процессов словообразования на данном этапе осуществляется по следующим разделам:

- 1) словообразование существительных: уменьшительно-ласкательные формы; образование названий детенышей животных с использованием супплетивной основы; названия профессий;
- 2) словообразование прилагательных: притяжательных, относительных, качественных.

По мере усвоения детьми правил словообразования можно переходить ко второму этапу работы, содержанием которого является: самостоятельное составление учащимися производных слов по знаковым словообразовательным моделям; сравнение словообразовательных моделей между собой, выделение в них похожих и различных компонентов (на слух и графически); формирование понимания общности производящей основы для нескольких производных образований; закрепление навыков осознанного применения словообразовательных правил.

На втором этапе работы в качестве средства по развитию и совершенствованию словообразовательных навыков могут использоваться дидактические игры. Одним из их вариантов являются игры типа «домино». Конструирование новых слов в процессе «домино» поможет учащимся с ОНР усвоить основные способы и средства словообразования, а игровая форма работы будет способствовать развитию речевых умений и навыков, сделает повседневную учебную деятельность более разнообразной. Нами были разработаны наборы игр «домино» и методические рекомендации по их использованию в качестве средства формирования словообразования у младших школьников с ОНР (III ур.р.) [4]. Коррекционно-развивающий эффект предложенных рекомендаций заключается в том, что работа с учетом выделенных направлений будет способствовать устранению имеющихся в речи детей словообразовательных ошибок, а также сознательному усвоению младшими школьниками информации о словообразовательном составе слов и способах их образования. Использование игр «домино», в свою очередь, будет стимулировать активное речевое общение учащихся, позволит разнообразить учебную деятельность и повысить интерес к логопедическим занятиям в целом.

#### Литература

1. Левина, Р.Е. Характеристика общего недоразвития речи у детей / Р.Е. Левина, Н.А. Никашина // Основы теории и практики логопедии / Р.Е. Левина, Н.А. Никашина. – М.: Просвещение, 1968. – Гл. 3. – С. 49–75.
2. Туманова, Т.В. К проблеме развития процессов словообразования у младших школьников с общим недоразвитием речи / Т.В. Туманова // Дефектология. – 2004. – №5. – С. 34–41.
3. Туманова, Т.В. Формирование словообразовательной компетенции детей дошкольного и младшего школьного возраста с общим недоразвитием речи: автореф. дис. ... докт. пед. наук : 13.00.03 / Т.В. Туманова ; Московский гос. пед. ун-т. им. М.А. Шолохова. – М., 2005. – 46 с.
4. Баль, Н.Н. Использование игр «Домино» как средства формирования умений словообразования у младших школьников с общим недоразвитием речи / Н.Н. Баль, М.Г. Рак // Логопед. – 2010. – С. 15–20.

©ГГУ

#### СРЕДСТВА СОЗДАНИЯ ЗАДАНИЙ ДЛЯ РАЗВИВАЮЩЕГО ОБУЧЕНИЯ НА БАЗЕ ФЛЕШ-ТЕХНОЛОГИЙ

Ю. В. РЕШЕТЬКО, М. С. ДОЛИНСКИЙ

This article describes one of ways which gives a convenient way of creation of tasks for a site of remote training. This work is executed in animation Macromedia flash environment. In it it's developed two programs. The first – the environment of creation of tasks. The second – the environment of playing of tasks

Ключевые слова: развивающее обучение, конструктор заданий

Сайт дистанционного обучения [www.dl.gsu.by](http://www.dl.gsu.by) в своем функционировании при работе со школьниками младших классов использует задания и обучающий материал, созданный с помощью анимационной среды Macromedia Flash. Одним из активно развивающихся обучающих курсов является настраиваемый комплекс заданий развивающего обучения. Он был разработан, исходя из анализа аналогичных проектов других обучающих систем. Задания, созданные в этом комплексе, имеют вид анимационных или художественных головоломок, которые побуждают детей активно использовать

аппарат мыслительной деятельности. В частности, анализировать, сравнивать, синтезировать, обобщать те или иные процессы, которые отражают задания. При этом элементарными операциями для выполнения заданий являются: перенос объектов экрана на свои позиции, поворот этих объектов, изменение цвета объекта, выбор верного ответа или запись ответа в текстовое поле, выделение определенной части экрана.

Данная система создана специально для сайта дистанционного обучения. Она состоит из двух частей: среда создания заданий (в дальнейшем – конструктор) и интерпретатор заданий. В конструкторе можно добавлять стандартные элементы, а также создавать собственные. Для каждого элемента задания существует свой образ, который указывает верную позицию при выполнении задания. Элементы настраиваются с помощью специальных панелей конструктора. В итоге конструктор выдает текстовую информацию, которая отражает настройку задания. Данный текст копируется в специальный текстовый файл и отправляется на сайт дистанционного обучения. В момент выбора определенного задания на странице сайта запускается интерпретатор, который считывает загруженный текстовый файл и в соответствии с настройками создает вид задания.

Разработанный программный продукт позволяет в короткое время создавать комплексы развивающих заданий, тестовых заданий. Авторами заданий могут быть не только учителя, но и дети. Таким образом, данная система позволяет развивать творчество учащихся. Для подготовки авторов заданий на сайте дистанционного обучения размещена библиотека видеоуроков по созданию разнообразных заданий с использованием данного программного продукта. Глобальным курсом развития системы создания заданий является внедрение в нее базы данных, которая упростит и ускорит процесс создания заданий.

#### Литература

1. Долинский, М.С. Решение сложных и олимпиадных задач по программированию: Учебное пособие/ М.С. Долинский – С-Пб.,: Питер, 2006. – 365 с.
2. Долинский, М.С. Технология интенсивного дифференцированного обучения программированию / М.С. Долинский, М.А. Кугейко/ Материалы международной научно-практической конференции «Образование и наука – непрерывный инновационный процесс: проблемы, решения и перспективы», 21-22 сентября 2007 года / Северо-Казахстанский государственный университет имени М. Козыбаева – Петропавловск, 2007 – Том 1, с. 59–62.
3. Кугейко, М. А. Методика и средства дифференцированного обучения программированию с «чистого листа» / М. А. Кугейко, М. С. Долинский / Сборник научных работ студентов высших учебных заведений Республики Беларусь «НИРС 2008» / «Издательский центр БГУ» – Минск, 2009 – с. 143–147.
4. Долинский, М.С. Новые информационные технологии в обучении и опыт их использования в ГГУ им. Ф.Скорины / М.С. Долинский, М.А. Кугейко, Ю.В. Кадетов, Р.И. Коржик / Научный и производственно-практический журнал «Известия Гомельского государственного университета имени Ф.Скорины» No5 (44) / ГГУ им. Ф.Скорины – Гомель, 2007 – с. 110-112.
5. Решетько, Ю.В. Использование технологий Macromedia Flash для дистанционного обучения / Ю.В. Решетько / Новые математические методы и компьютерные технологии в проектировании, производстве и научных исследованиях (материалы XI Республиканской научной конференции студентов и аспирантов)/ ГГУ им. Ф. Скорины – Гомель, 2008. с. 71–72.

©БГПУ

### ГЕНДЕРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ РАЗЛИЧНЫХ СФЕР ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*Н. А. САВОСТЕЕНКО, Ю. А. ПОЛЕЩУК*

Theoretical and empirical aspects of gender features of future specialists are considered in this article. The role of man and woman is changing in society. The analysis of a problem in differentiation man and woman's psychological features. Gender stereotypes' impact on professional competence. This article is for psychologists who study gender interaction features of professional activity and other adjacent fields

Ключевые слова: профессиональная деятельность, гендерные различия, адаптация

Вопросы, связанные с особенностями пола человека и его психологическими различиями, в последнее время входят в число наиболее обсуждаемых в обществе. Роль мужчины и женщины в общественной среде сегодня претерпевает значительные изменения. Данная проблема волнует умы многих современных социальных психологов, таких как Ш. Берн, Д. Майерс, И. С. Кон, И. С. Клецина, Т. В. Бендас, О. А. Воронина, которые видят переоценку «гендерных» ценностей в современном социальном обществе.

Объектом нашего исследования являются гендерные характеристики студентов и молодых специалистов.

В процессе работы использовались следующие диагностические методики: методика «Уровень эмоционального интеллекта» (С. А. Беляев, А. И. Янович, М. И. Мазуров), методика исследования

эмпатии (И. М. Юсупов, Е. М. Никиреев), опросник «Кто Я?» (М. Кун, Т. Макпертленд), опросник С. Бем (модифицированный вариант И. С. Клецкиной), опросник «Индекс ургентной аддикции» Н. Тасси (адаптированный Шибко О. Л.), опросник для оценки уровня социально-психологической адаптации учителя средней школы, опросник для оценки проявлений дезадаптации.

В данном исследовании особо акцентируется тот факт, что главным в гендерной психологии является не обнаружение различий между психологическими характеристиками мужчин и женщин, не обоснование целесообразности взаимодополнения мужских и женских социальных ролей, не утверждение идей о традиционных эталонах «правильной» половой идентичности, а фокусом рассмотрения в исследовании является анализ личностных проблем мужчин и женщин, порождаемых дифференциацией их психологических характеристик и иерархичностью их социальных ролей, статусов, позиций в микро- и макросоциуме, затрудняющих их самореализацию в семейной и профессиональных сферах.

По результатам исследования можно сделать вывод, что независимо от пола будущий специалист должен обладать набором личностных характеристик, а не гендерными стереотипами и ожиданиями окружающих. Следовательно, нормальное развитие будущего специалиста зависит не от гендерных стереотипов, а от набора профессионально важных личностных качеств и компетенций.

Результаты исследования внедрены в производственный и учебно-воспитательный процессы.

Данные исследования могут быть использованы в разных сферах профессиональной деятельности – педагогической, юридической, экономической, технической и управленческой.

Мужчины и женщины обладают своими особенностями, но различия не так многозначны, чтобы могли повлиять на качество выполнения работы внутри определенной сферы.

#### Литература

1. Клецкина И. С. Психология гендерных отношений: Теория и практика / И. С. Клецкина. – СПб.: Алетейя, 2004. – 408 с.
2. Полещук Ю. А. Профессиональная направленность личности: теория и практика / Ю. А. Полещук. – Минск: БГПУ, 2006. – 88 с.

©БГУФК

### МЕТОДИКА СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ КОНЬКОБЕЖЦЕВ В ГРУППАХ НАЧАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

*Т. М. САВЧЕНКО, И. И. АЛЬШЕВСКИЙ*

The content of educational and training studies of 9–11 years old girls-skaters has been investigated. Reliable statistical interrelation between girls' physical preparedness and their competitive results in 300 and 500 meters skating has been revealed

Ключевые слова: конькобежцы, методика спортивной тренировки

Начальный этап является наиболее сложным и важным в многолетней спортивной подготовке начинающих конькобежцев [1, 2].

С целью дальнейшего совершенствования методики спортивной тренировки начинающих конькобежцев детско-юношеской спортивной школы в работе решалась задача – выявить эффективные методики спортивной тренировки начинающих конькобежцев.

Для решения задачи использовались общепринятые методы: педагогический эксперимент, тестирование, математическая статистика.

В исследованиях приняли участие 20 девочек в возрасте 9–11 лет одинакового физического развития и спортивной подготовленности, которые были разделены на 2 группы: экспериментальную и контрольную. Физическая подготовленность занимающихся определялась при помощи тестирования основных двигательных качеств: силы, быстроты, выносливости.

Для определения уровня физической подготовленности, в начале и конце эксперимента проводилось тестирование конькобежцев, которое проходило в одинаковых для всех условиях, в первой половине дня; каждому испытуемому предлагалось время для индивидуальной разминки (10–15 мин), а также пробные попытки в каждом виде испытаний.

В контрольной группе тренировки осуществлялись по общепринятой методике, в экспериментальной группе юным спортсменам было предложено тренироваться по специально разработанным целевым программам, в которых упор был сделан на увеличение интенсивности специальных средств.

В конце эксперимента между спортсменками экспериментальной и контрольной групп получены достоверно высокие ( $p < 0,01$ ) различия в соревнованиях на коньках на дистанции 300 и 500 метров. Так, у конькобежек, тренирующихся с акцентом на увеличение средств, адекватных соревновательным, в беге на коньках отмечены более высокие результаты, по сравнению с конькобежками, зани-

мающимися по общепринятой методике. Кроме того, выявлена взаимосвязь ( $p < 0,05$ ) между показателями физической подготовленности и соревновательными результатами на вышеуказанных дистанциях.

Таким образом, исследования показали, что направленность тренировочных нагрузок различного характера оказывают существенное влияние на общую и специальную физическую подготовленность юных спортсменов.

#### Литература

1. *Альшеевский, И.И.* Направление подготовки юных конькобежцев / И.И.Альшеевский, В.И.Альшеевский // научное обоснование физического воспитания, спортивной тренировки и подготовки кадров по физической культуре и спорту: материалы VII Междунар. науч. сессии БГУФК и НИИФКиС РБ по итогам науч.-исслед. работы за 2003 год, Минск 6–8 апр. 2004 г. – Минск: БГУФК, 2004. – С. 529–530.
2. *Ильина, Л.Е.* Структура и содержание учебно-тренировочного процесса конькобежек групп начальной подготовки спортивных школ: автореф. дис... канд. пед. наук / Л.Е.Ильина. – М., 1990. – 25 с.

©МогГУ

### ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛНОГО УСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ

*Т. С. СУЛЕЙКО, Т. Ю. ГЕРАСИМОВА*

The article deals with the problem of the technique of complete mastering the knowledge in physics course in secondary school. This technique was developed and approved in practice during 17 years by the author of the article Gerasimova T.Yu. It helps to strengthen pupils' attention, increase capacity for work, create comfortable atmosphere in class and in extra-class activity, relieve pupils' tension and anxiety, exercise students' self-control and mutual control, abilities and skills

Ключевые слова: технология полного усвоения знаний, дидактическое и методическое обеспечение

Учебный процесс в общеобразовательных учреждениях Республики Беларусь на современном этапе строится на основе педагогических технологий «как научно и (или) практически обоснованной системы деятельности, применяемой человеком в целях преобразования окружающей среды, производства материальных ценностей или духовных ценностей» [1, с. 8]. При этом технологический подход к обучению предусматривает точное инструментальное управление учебным процессом и гарантированное достижение поставленных учебных целей.

Структура педагогической технологии содержит три основных взаимосвязанных компонента [1, с. 51]: научный, формализовано-описательный (дескриптивный), процессуально-деятельностный. Процессуально-деятельностный аспект предполагает, что учитель для осуществления учебной деятельности разрабатывает методическую систему, включающую целеполагание, планирование, проектирование, диагностику, результаты мониторинга учебной деятельности учащихся. Кроме этого, учитель использует ряд известных дидактических и воспитательных методик; учитывает реальные условия работы с различными категориями учащихся; творчески подходит к конструированию содержания предмета в целом; привносит в учебный процесс что-то свое, индивидуальное.

Для реализации технологии полного усвоения знаний в учебном процессе необходимо:

1. Точно определить эталон (критерии) усвоения темы, что выражается в перечне конкретных результатов обучения (целей обучения с определением уровней усвоения, требуемых программой). Для этого из учебной программы выделяются структурные элементы физических знаний и описываются согласно планам обобщенного характера.

2. Подготовить проверочные работы – тесты. Основное назначение текущих тестов – выявить необходимость коррекционных учебных процедур.

3. Подготовить модульные программы для учителя и учеников.

4. Учебный материал разбить на отдельные фрагменты (учебные единицы). После выделения учебных единиц определить результаты (критерии), которые должны быть достигнуты в ходе их изучения.

5. Разработать альтернативные коррекционные и обобщающие материалы по каждому из тестовых вопросов.

6. Разработать опорные конспекты, структурно-логические схемы, систему разноуровневых задач, вопросы к зачету.

7. По-новому организовать работу с учащимися. Отметку ученикам выставлять на основании сравнения усвоенных знаний с определенным эталоном. Число высоких отметок не ограничивать. Каждый ученик может получить любую необходимую помощь. Если он не может усвоить материал одним способом, то ему предоставляются другие альтернативные возможности. Серия диагностических проверочных работ позволяет определить продвижение учащегося на пути усвоения учебного материала.

## Литература

1. Селевко, Г.С. Энциклопедия образовательных технологий: В 2 т. Т.1 / Г.С. Селевко. – М.: НИИ школьных технологий, 2006. – 816 с.

©БГПУ

### **РАЗВИТИЕ ДИАЛОГИЧЕСКОЙ РЕЧИ СЛАБОСЛЫШАЩИХ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ НА ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАНЯТИЯХ**

**Н. Е. ТАРАБОНДА, С. Н. ФЕКЛИСТОВА**

The formation of dialogic speech of hard-of-hearing pupils at the individual lessons / The research is dedicated to the problem of the formation of hard-of-hearing pupil's dialogic speech at the individual lessons. The peculiarities of hard-of-hearing pupil's dialogic speech were revealed. The methods of formation of hard-of-hearing pupil's dialogic speech at the individual lessons were modify.

The materials can be used in practice of correctional teaching of hard-of-hearing pupils

Ключевые слова: диалогическая речь, слабослышащие учащиеся, аналитико-синтетический подход

Объектом исследования в данной работе выступал процесс формирования диалогической речи слабослышащих младших школьников. Предметом изучения являлись особенности методики развития диалогической речи слабослышащих младших школьников на индивидуальных занятиях. Цель данной работы – модификация методики развития диалогической речи слабослышащих младших школьников на индивидуальных занятиях. В результате проведенного исследования по теме научной работы были решены поставленные задачи, достигнута основная цель и сформулированы выводы.

Осуществлена общая оценка состояния проблемы исследования на современном этапе развития сурдопедагогики и обоснована актуальность темы исследования. Проведен глубокий анализ данных общей и специальной психолого-педагогической литературы, который позволил выстроить логическую систему взаимосвязи структурных элементов диалога. Проанализированы закономерности развития речи нормально развивающихся детей, охарактеризованы особенности этого процесса у детей с нарушением слуха.

Полученные теоретические данные послужили базой для определения содержания и методики констатирующего эксперимента. Эксперимент носил комплексный характер и был направлен на выявление особенностей восприятия, понимания и самостоятельного продуцирования диалогической речи слабослышащими учащимися.

Результаты констатирующего эксперимента свидетельствовали о наличии своеобразия в овладении диалогической речью слабослышащими младшими школьниками и дали объективный материал для определения содержания экспериментального обучения, которое стало основной практической составляющей работы.

Была выделена и обоснована особая дидактическая и коррекционная значимость индивидуальных занятий для формирования диалогической речи учащихся с нарушением слуха. Также модифицирована методика работы над диалогом в процессе индивидуальных занятий, которая предусматривала: поэтапный подход к развитию диалогической речи на индивидуальных занятиях; реализацию аналитико-синтетического подхода; подбор специальных методических приемов. Все это было положено в основу экспериментального обучения, цель которого – сформировать умение слабослышащих учащихся самостоятельно продуцировать развернутые речевые высказывания. Экспериментальное обучение включало в себя несколько логически последовательных этапов: подготовительный, основной, завершающий.

Результаты проведенного исследования показали, что использование модифицированной методики формирования диалогической речи на индивидуальных занятиях по развитию устной речи и слухового восприятия позволяет сформировать у учащихся с нарушением слуха необходимые диалогические умения и, следовательно, способствует положительной динамике в овладении самостоятельной диалогической речью.

Эффективность предложенной модификации традиционной методики формирования диалогической речи слабослышащих младших школьников подтверждена качественным и количественным анализом результатов.

Полученные результаты также подтвердили дидактическую и коррекционную ценность индивидуальных занятий по развитию устной речи и слухового восприятия для развития диалогической речи слабослышащих учащихся.

## РАЗВИТИЕ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ У СТАРШИХ ДОШКОЛЬНИКОВ С ОБЩИМ НЕДОРАЗВИТИЕМ РЕЧИ

*В. Н. ТРУХАНОВИЧ, Н. В. ДРОЗДОВА*

The article describes the peculiarities of spatial representations in older preschool children with general speech underdevelopment. The directions and content of the psycho-correction work on the development of spatial representations in older preschool children with general speech underdevelopment are determined

Ключевые слова: развитие пространственных представлений, дошкольники с общим недоразвитием речи

Для успешного обучения ребенку необходимо ориентироваться в пространстве, владеть основными пространственными понятиями. Недостаточная сформированность пространственных представлений влияет на уровень актуального интеллектуального развития ребенка, проявляется в нарушениях графической деятельности, чтения, письма, овладения математическими операциями.

Целью исследования явилось изучение пространственных представлений у старших дошкольников с общим недоразвитием речи (ОНР). Экспериментальное исследование осуществлялось на базе дошкольных учреждений № 418, № 561 г. Минска. В нем приняли участие 60 старших дошкольников: 30 детей с ОНР (III уровень речевого развития) и 30 нормально говорящих. При подготовке методики экспериментального исследования опирались на работы Л. Б. Баряевой, Н. Я. Семаго, М. М. Семаго и др.

У старших дошкольников с ОНР выявлены:

- трудности в назывании и расположении частей тела, в определении ведущей руки и словесном ее обозначении, а также неспособность верно оценить пространственное расположение объектов, определить и обозначить направления в пространстве;
- недостаточная сформированность умения пространственной ориентировки на листе бумаги (чаще всего дети допускают ошибки в расположении картинки в правом/левом углах, в середине листа), затруднено целостное восприятие расположения объектов в пространстве;
- низкая актуализация пространственных представлений, а также нарушения в употреблении предложно-падежных конструкций в экспрессивной речи.

Для большинства детей обеих групп характерны особенности в понимании и употреблении предлогов, обозначающих пространственные отношения («из – за», «из – под», «над – под», «за – перед» «между»), что свидетельствует о низких оптико-пространственных способностях. Старшие дошкольники часто путают, опускают предлоги, не используют в речи сложные предлоги, заменяя их более простыми; правильно употребляют простые предлоги при неправильном выражении падежных окончаний управляемых слов («кубик лежит на коробка», «кисточка под альбому»); замещают требуемый предлог гласными звуками (чаще всего «а», «и», «у») при правильном флексивном оформлении предложной конструкции («а столом» – «под столом», «и альбома» – «из альбома» и т.д.). Дети испытывают трудности в подборе нужного слова, отвечают «тут», «вот здесь», сопровождают слова жестами.

Анализ изученной литературы, результаты экспериментального исследования позволяют определить направления психокоррекционной работы по развитию пространственных представлений у старших дошкольников с ОНР:

- формирование умения ориентировки в окружающем пространстве,
- формирование умения ориентировки на листе бумаги,
- формирование умения понимать и употреблять предлоги, обозначающие пространственные отношения.

ФИЛОЛОГИЯ



## **ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОЦЕНОЧНЫХ ВЫСКАЗЫВАНИЙ В ТЕАТРАЛЬНОЙ РЕЦЕНЗИИ**

*Е. А. АВДЕЕВА, Н. А. КОПАЧЕВА*

The article undertakes an attempt to analyze structural, semantic and pragmatic characteristics of evaluative utterances and to examine means of expressing positive and negative evaluation in theatrical reviews. The means of expression are divided into explicit, or formally presented, and implicit, which are revealed in the process of interpretation

Ключевые слова: структурные, семантико-прагматические характеристики, эксплицитные и имплицитные средства выражения оценки

В настоящей работе была предпринята попытка провести анализ структурных, семантико-прагматических характеристик оценочных высказываний и средств выражения положительной и отрицательной оценки в театральных рецензиях. В своем исследовании мы рассматриваем оценку как семантико-прагматическую категорию, которая направлена, с одной стороны, на анализ предметов и явлений окружающего мира, с другой – на оказание влияния на адресата с целью вызвать у него определенное психологическое состояние. Наиболее ярко данные характеристики проявляются в жанре театральной рецензии, которая сочетает информативную функцию, направленную на сообщение читателю определенной информации о постановке, с функцией оценки, ориентированной на формирование у читателя оценочных представлений о рецензируемом произведении.

Анализ реализации категории оценки в театральной рецензии позволил выделить формальную структуру оценочных высказываний. Было установлено, что синтаксическая структура оценочных высказываний представлена рядом структурных схем: ScopPn, ScopPa, SPv, SPvAdv, SPvOd, SPvOpr, SPvOdPo, SPvOdOpr, SPvOiOd, SPvOdAdv.

Семантико-прагматическая структура оценочных высказываний представлена оценочным предикатом, субъектом и объектом оценки. Анализ способов выражения компонентов семантико-прагматической структуры позволил установить, что субъект оценки в большинстве случаев имплицитный, но подразумевается, что им является автор рецензии. В качестве объекта оценки выступают: сюжет, актерский состав, манера их игры, режиссура, декорации, музыкальное сопровождение, хореография, постановка в целом. Оценочные предикаты выражают оценочное отношение субъекта к объекту и объединены в семантические группы предикатов отношения, действия и качества.

Основываясь на классификации по способу выражения оценочного значения, нами были проанализированы эксплицитные и имплицитные средства выражения оценки. В ходе проведенного анализа было установлено, что эксплицитные средства выражения оценочного значения содержат эксплицитные оценочные семы, которые обнаруживаются в словообразовательных элементах или в синтаксической сочетаемости. Имплицитные средства выражения отрицательного значения формально не представлены и извлекаются из оценочного высказывания при его интерпретации. Проведенное изучение лингвистических средств выражения оценки позволило установить, что категория оценки в театральных рецензиях может проявляться с помощью разноуровневых единиц: лексических, грамматических, стилистических.

Таким образом, исследование особенностей функционирования оценочных высказываний в театральных рецензиях показывает, что они используются с целью передачи оценочного отношения автора рецензии к увиденным постановкам и оказания прагматического влияния на читателя. Коммуникативная цель положительных оценочных высказываний заключается в рекомендации, одобрении и побуждении к просмотру данной постановки. Отрицательные оценочные высказывания, соответственно, выражают неодобрение, осуждение автора рецензии и создают отрицательное оценочное представление у читателя.

## **БИБЛЕЙСКИЕ ЦЫТАТЫ Ў ПРАДМОВАХ ФРАНЦЫСКА СКАРЫНЫ ДА КНІГ СТАРОГА ЗАПАВЕТУ**

*А. А. АКУШЭВІЧ, У. Г. КАРОТКІ*

In this article we analyze the Bible quotations we encounter in Francysk Skaryna's prefaces to the books of the Old Testament. One of the main advantages of this work is that we have managed to create the textual and literary basis for studying Francysk Skaryna's heritage using citation

Ключавыя словы: Францыск Скарына, біблейская цытата, прадмова, літаратурны жанр

Да вывучэння біблейскай цытацы ў прадмовах Францыска Скарыны да кніг Старога Запавету як асобнай тэмы беларускія даследчыкі звярталіся спарадычна, разам з тым, біблейскія цытаты з'яўляюцца адным з галоўных тэкстаўтваральных, стылеўтваральных і сэнсаўтваральных элементаў прадмоў пражскага перыяду творчасці першадрукара. У сваю чаргу, стварэнне тэксталагічнай і літаратуразнаўчай асновы для вывучэння творчасці Францыска Скарыны праз цытацыю ў прадмовах да кніг Старога Запавету дазваляе падысці да вырашэння праблемы крыніц перакладаў Францыска Скарыны.

У выніку праведзенага даследавання, паколькі існуючыя класіфікацыі біблейскіх цытат у адносінах да прадмоў Францыска Скарыны да Старога Запавету не дазваляюць бачыць спецыфіку цытацы ў гэтых творах, была створана ўласная класіфікацыя паводле наступных крытэрыяў: 1) дамінантная функцыя цытаты; 2) семантыка цытаты; 3) указанне на крыніцу цытаты; 4) паўната перадачы зместу; 5) дакладнасць цытаты. Паводле дамінантнай функцыі цытаты падзяляюцца на: 1) цытаты-пераказы (пераказ зместу кнігі); 2) цытаты-экзегезы (тлумачэнне таго, як Стары Запавет прадвызначаецца ў Новым); 3) аўтарытарныя (цытата выконвае ролю аўтарытэтай крыніцы). Паводле семантыкі біблейскія цытаты падзяляюцца на тыя, у аснове якіх ляжыць: 1) прадмет; 2) рэалія; 3) персаналія; 4) сюжэт. Паводле ўказання на крыніцу цытаты падзел зроблены на: 1) маркіраваныя; 2) немаркіраваныя цытаты. У тэксце прадмоў таксама вылучаюцца цытаты-“транскрыпцыі”, якія падзяляюцца паводле мовы-крыніцы на: 1) старажытнаўрэйскія; 2) старажытнагрэчаскія; 3) лацінскія. Паводле паўнаты перадачы зместу і дакладнасці цытаты падзяляюцца на: 1) поўная дакладная цытата (разгорнутая цытата, гэта значыць уласна цытата, цытата ў звычайным яе разуменні); 2) няпоўная дакладная/недакладная цытата (астатнія выпадкі ўжывання цытат).

Пры аналізе тэкстаў прадмоў былі выяўлены адрозненні ва ўжыванні старазапаветных і новазапаветных цытат. Калі старазапаветныя цытаты ўжываюцца ў анатацыі зместу кнігі (дамінуюць у гэтай частцы прадмовы), у дыдактычнай гаміліі (выкарыстоўваюцца для экзегезы), у этымалогіі назвы кнігі (адзначаны цытаты-“транслітэрацыі”), то новазапаветныя цытаты сустракаюцца пераважна ў дыдактычнай гаміліі і адносяцца да тыпу цытат-экзегез і аўтарытарных цытат. Большасць новазапаветных цытат з'яўляецца поўнымі дакладнымі цытатамі (уласна цытатамі). Выкарыстанне біблейскіх цытат у прадмовах Францыска Скарыны да кніг Старога Запавету залежыць ад структуры прадмовы і мэты аўтара.

На аснове праведзенага параўнальнага аналізу новазапаветных цытат з прадмоў да Пяцікніжжа Маісея і адпаведных цытат з “Апостала” (1525) быў зроблены вывад аб тым, што тэкст біблейскіх кніг з “Апостала”, выдадзенага Францыскам Скарынам, не быў крыніцай для цытат у прадмовах да Пяцікніжжа Маісея. Вынікі нашага даследавання ўказваюць на адсутнасць поўнага скарынаўскага перакладу Бібліі падчас напісання прадмоў да Пяцікніжжа Маісея і выступаюць на карысць версіі, згодна з якой першадрукара выдаваў кнігі Бібліі па меры выканання перакладаў.

Такім чынам, біблейскія цытаты ў прадмовах Францыска Скарыны да кніг Старога Запавету выконваюць розныя функцыі, ужыванне цытат абумоўлена структурай прадмовы і мэтай аўтара. Вынікі работы могуць прымяняцца пры падрыхтоўцы навуковага каментарыя да прадмоў Францыска Скарыны, пры перакладзе на сучасную беларускую і замежныя мовы, для асэнсавання творчай спадчыны Францыска Скарыны ў кантэксце эпохі.

©ВДУ

## АСЭНСАВАННЕ РОЛІ МАСТАЦТВА ПАЭТАМІ БЕЛАРУСІ ПЕРШАЙ ТРЭЦІ ХІХ СТАГОДДЗЯ

*П. М. АНДРЭВА, В. Ю. БАРОЎКА*

In the article there is a characteristic of the comprehension of the Belarusian art's role by the Belarusian's poets of the first third of the 19<sup>th</sup> century. Shows the influence of the romantic esthetics and social and historical circumstances on the poet's treatment of the art's role in the society. Proves, that the Belarusian poets spared the main role to the art's opportunity to change the being and a human, to discover a national world, for the patriotical breeding of the compatriots, to heroize the past of the nation

Ключавыя словы: беларуская літаратура, паэзія, рамантызм, эстэтычная праблематыка

Спасціжэнне ролі мастацкай творчасці знайшло арыгінальнае асэнсаванне ў спадчыне пісьменнікаў Беларусі першай трэці ХІХ стагоддзя, калі пануючым мастацкім метадам літаратуры з'яўляўся рамантызм, які грунтаваўся на перакананні аб перавазе духоўнага пачатку над матэрыяльным. Пытанні мастацкай творчасці ўвасобіліся ў творах галоўным чынам польскамоўных паэтаў Т. Зана, Я. Чачота, А. Петрашкевіча, А. Рыпінскага і інш. Маладыя аўтары, што з'яўляліся студэнтамі Віленскага ўніверсітэта, нярэдка ў жартоўнай форме разважалі над пытаннямі творчасці. Асабліва

выразна гэта адбілася ў вершах-прысвячэннях і вершах-віншаваннях з нагоды дня нараджэння ці імянінаў сяброў-філаматаў. Там услаўляюцца маладосць і сяброўства, паэт прадстае ў абліччы жыццялюбавы, творчасць паказваецца як нястрымны палёт фантазіі, а мастацтва – поўная супрацьлегласць шэрай будзёншчыне. У паасобных творах філаматаў, для прыкладу, у “Табакерцы” Т. Зана, акцэнтавалася думка пра мастацтва як сродак захавання і перадачы культурных традыцый, у баладах і “Спевах старадаўніх літвінаў” Я. Чачота – як сродак выхавання грамадзяніна і чалавека. У сталы перыяд творчасці Чачота, як яго паказваюць беларускамоўныя вершы, дастаткова распаўсюджаным стаў акцэнт на дыдактычным патэнцыяле літаратуры.

Самым вядомым прадстаўніком рамантычнай плыні ў прыгожым пісьменстве на беларускай зямлі быў А. Міцкевіч. У першай частцы яго зборніка “Паэзія” “Балады і раманы” (1823) зместам мастацкіх твораў даказвалася прадуктыўнасць узаемадзеяння літаратуры, рэчаіснасці і фальклору. Шмат увагі надавалася эстэтычнай праблематыцы ў знакамітай паэме “Конрад Валенрод”. Тут А. Міцкевіч выказаў думку, што мастацтва дапамагае чалавецтву захоўваць памяць пра мінулае, невыпадкова пра складанае жыццё і справы Валенрода ў паэме распавядае вайдэлот – народны пясняр, які перадае наступным пакаленням памяць пра загадкавую і неардынарную асобу. Музыка, песня, паданне, у трактоўцы Міцкевіча, – скарбніцы мастацкай гісторыі народа і краю, больш дзейнай і праўдзівай за рэальную гісторыю. Паводле Міцкевіча, творчасць – метафарычны аналаг Ноевага каўчэга, які здолеў адродзіць жыццё на зямлі пасля сусветнага патопу, у сучасных умовах гэта можа зрабіць мастацтва. Яно для паэта ўсемагутнае, здольнае пакараць вінаватых, абудзіць чалавечае сумленне, уваскрасіць мінулае, развіць лепшыя рысы характару і талент чалавека.

Думкі А. Міцкевіча пра ролю творчасці і творцы былі блізкімі многім іншым аўтарам. У прыватнасці, А. Э. Адынец у вершы “Дзецям Адама” сцвярджаў, што духоўныя адкрыцці сапраўднага паэта заўсёды знойдуць варты працяг, А. Р. Рыпінскі параўноўваў геніяльнага паэта з першачалавекам.

На асэнсаванне ролі мастацтва паэтамі Беларусі першай трэці XIX стагоддзя накладвалі адбітак, з аднаго боку, прынцыпы рамантычнай эстэтыкі, а з другога – сацыягістарычныя абставіны, таму айчынным аўтарам асаблівае значэнне надавалі здольнасці мастацтва змяняць рэчаіснасць і чалавека, адкрываць нацыянальны свет, дзеля патрыятычнага выхавання суайчыннікаў гераізаваць мінулае свайго народа.

©ГрДУ

## ІНТЭЛЕКТУАЛЬНАЯ ПЛЫНЬ У СУЧАСНАЙ БЕЛАРУСКАЙ ЛІТАРАТУРЫ

*І. А. БАЖОК, А. М. МЕЛЬНИКАВА*

The principal characteristics of foreign and Belarusian intellectual literature is explained, importance of intellectualism in modern Belarusian poetry is defined in the article

Ключавыя словы: інтэлектуалізм, сучасны, паэзія, філасофізм, сінтэтычны

Сучасны літаратурны працэс ацэньваецца як надзвычай інтэнсіўны, шматгранны. Сучаснасць – тое шкло (якога колеру яно будзе, залежыць у многім ад сённяшняй гісторыі), праз якое мы глядзім на мінулае і будучае. Паэзія, якая заўсёды першая рэагуе на ваганні ў стужцы часу, і сёння выдатна справілася са сваёй роляй першапраходцы. Можна з упэўненасцю сказаць, што пануючай у сучаснай беларускай літаратуры стала інтэлектуальная плынь. Сучасная паэзія – з’ява вельмі цікавая, неардынарная і складаная.

“Самая цёмная эпоха – сённяшняя” [1], – так лаканічна і разам з тым вельмі глыбока зазначыў Р. Л. Стывенсан. Цёмная, безумоўна, не толькі таму, што бесперарыўна на нашай планеце і сёння адбываюцца войны, а яшчэ і таму, што мы часта проста не заўважаем, дзе жывём: вывучаем мінулую гісторыю, клапацімся пра забяспечанае будучае, і проста пражываем цяперашняе. Таму зварот да любой з’явы сучаснасці заўсёды актуальны і неабходны.

Паняцці “інтэлектуальны”, “інтэлектуалізм”, “інтэлектуал” рэдка ўжываюцца ў дачыненні да літаратуры. Хутчэй за ўсё, дадзеныя словы характарызуюць навуковую сферу жыццядзейнасці чалавека, інтэлектуал – гэта звычайна той, хто вельмі многа ведае, эрудыт. Часта інтэлектуал асацыіруецца з інтэлігентам. Тым не менш, “інтэлектуалізм” – паняцце больш шырокае, чым проста вытворнае ад “інтэлектуала”; “інтэлектуалізм” часта з’яўляецца амаль тоесным “філасафічнасці” або разглядаецца як састаўная частка філасофскага светапогляду.

У сувязі са зменай культурнай эпохі перад новым інтэлектуалам паўстае і новая задача: “змяняць звычкі і спосабы дзеяння і думкі, развейваць тое, што прынята ў якасці вядомага, занова пераацэньваць правілы і пастановы” [2]. Інтэлектуал – гэта той, хто пастаянна рухаецца, знаходзіцца ў непрыпыўным пошуку нетрадыцыйных спосабаў. Жыццёвую стратэгію інтэлектуала Фуко абазначае як “мараль дыскамфорту”.

Адносіны да цяперашняга ў інтэлектуала-постмадэрніста заключаюцца ў наступным: ён выяўляе і ўказвае на хібы. Інтэлектуал вельмі ўважлівы да цяперашняга, ён праводзіць яго дыягностыку, таму яго не кранаюць пытанні, дзе ён будзе і аб чым падумае заўтра.

“Культурная рэвалюцыя” або “культурная мабілізацыя” не павінна быць зведзена да палітыкі. Тым не менш, менавіта палітыка ў постмадэрністскай літаратуры даволі ўплывовая з’ява. Фуко сцвярджае: відавочна зразумела, “што сутнасць праблем ніяк бы не змянілася пры любым змяненні ўрада” [2]. У сувязі з гэтым галоўнай праблемай, якая стаіць перад інтэлектуалам, выступае наступная: “праблема не ў тым, каб змяніць свядомасць людзей, або тое, што ў іх у галовах, але – самы палітычны, эканамічны або інстытуцыянальны рэжым вытворчасці ісціны” [2].

У сувязі з тыпам мыслення і светаўспрыманням аўтара, яго поглядамі на прызначэнне паэзіі вылучаюць “інтэлектуальную паэзію” і “паэзію пачуццяў”. Пры такім падзеле пад “інтэлектуальнай” разумеюць свядомую, лагічна пабудаваную паэзію, пазбаўленую пачуццяў, эмацыянальных перажыванняў. Прадстаўніком такога роду інтэлектуальнай паэзіі з’яўляецца І. Бабкоў. У яго творчасці назіраецца яскрава адыход ад пачуццяў і зварот да слова.

Рускі даследчык і тэарэтык літаратуры І. Волкаў вызначае інтэлектуальнасць як “тып мастацкага зместу” [3, с. 108]. Інтэлект ён называе вышэйшай каштоўнасцю чалавечага быцця і “найбольш правільным сродкам сцвярджэння гарманічных адносін паміж людзьмі” [3, с. 108]. Інтэлектуалізм стаў папулярным яшчэ ў эпоху Класіцызму, а потым і Асветніцтва. У рускай літаратуры інтэлектуальны тып мастацкага зместу складае пафас рамана М. Чарнышэўскага “Што рабіць?” У літаратуразнаўстве інтэлектуалізм называюць то рацыяналізмам, то філасофскай думкай, але апошнія паняцці ўказваюць на абстрактнасць, а “слова “інтэлектуальнасць” змяшчае ў сабе і нешта індывідуальна чалавечае (высокаразвітую здольнасць чалавека мысліць)” [3, с. 109].

Першым паэтам беларускага інтэлектуалізму называюць Максіма Багдановіча, паэзія якога напоўнена філасофскім зместам. Паэт выдатна быў знаёмы з замежнай літаратурай, культурай, таму зварот да інтэлектуальнага пачатку для яго заканамерны. М. Багдановіч не толькі паэт “чыстай красы”, але і ахоўнік духоўнасці: “шырыня – вось яшчэ адно слова, якім можна характарызаваць усё, што зроблена гэтым чалавекам, усё, што ёсць ягоная творчасць. Перш за ўсё – шырыня духоўная” [4, с. 45].

Знайсці збавенне ад зямных турбот паэт прапануе ў прыродзе, якая з’яўляецца тым месцам, дзе няма размежавання на пачуцці і розум.

Паэт нібы адмаўляе неабходнасць саміх пачуццяў і прапануе ўзамен казачную рэальнасць.

М. Багдановіча цікавіць гісторыя, ён спрабуе захаваць гераічную спадчыну. Нездарма лірычнымі героямі яго вершаў становяцца летапісец і перапісчык, а сімвалам – кніга.

У сваім філасофскім разважанні аб характэры Ул. Жылка пісаў: “Чаму дагэтуль няма рэлігіі характэра? Характэра – стымул праўды, волі і веды. Укараніся культ Характэра, і людзі былі б шчаслівымі... Характэра і гармонія ці не адно і тое ж?!” [5, с. 164]. Гэтай ідэі нібы пакланяўся кожны радок Жылкавай лірыкі. У адным з пісем да Антона Луцкевіча ён выказваў сваё жаданне пісаць на агульначалавечыя тэмы, гэта быў пратэст супраць існуючых тагачасных матываў, матываў сацыяльна-палітычных: “Мой лятунак выдаць кніжку, не больш 30–50 вершаў, выключна з матывамі кахання, смерці, характэра, прыроды, мескіх тавэрнаў і падобнага, без адзінае рыфмы на “бедная старонка” і “гэй, наперад” [5, с. 271]. Гэта з’яўляецца пацвярджэннем таго, што Ул. Жылка імкнуўся быць апалітычным пісьменнікам, а пазбаўленне паэзіі ад падобных матываў і ёсць адна з самых важных і цяжкіх задач інтэлектуальнай літаратуры.

Вершы Ул. Жылкі цяжка назваць проста лірычнымі радкамі на тэму або паэтычнымі творами. Гэта музыка, запісаная словамі, калі такое магчыма. Яго паэзія – сінтэз літаратуры, музыкі і філасофіі.

Майстэрства Ул. Жылкі дазволіла яму словамі перадаваць нават пахі, прычым пахі не толькі кветак ці рэчаў, а (як гэта ні дзіўна) пахі нашых тайн і жаданняў.

Паэзія Ул. Жылкі вельмі гуманістычная па сваім характары. Пяшчотнасць, дабро і ўдзячнасць кіруюць імкненнямі і спадзяваннямі паэта.

Філасафізм – адметная рыса інтэлектуальнай паэзіі. Ул. Караткевіч (дарэчы, як і самы вядомы прадстаўнік сусветнай інтэлектуальнай паэзіі Х. Л. Борхес) прызнаны ў першую чаргу як празаік, хаця паэзія займае адно з вядучых месцаў у ўсім беларускім паэтычным свеце. Ул. Караткевіч быў чалавекам энцыклапедычных ведаў і бязмежнага таленту.

Лірыка Ул. Караткевіча з’яўлялася ў той час, калі чалавек у філасофіі разглядаўся як праблема, якую трэба вырашыць шляхам пазнання самога сябе. Філасофскія матывы назіраюцца амаль у кожным творы пісьменніка.

Цэнтральным вобразам, вакол якога канцэнтруюцца ўсе астатнія філасофскія развагі, з’яўляецца вобраз дарогі. Дзве дарогі Ул. Караткевіча – часавая і прасторавая – даюць магчымасць зразумець

аснову, на якой будзеца светаўспрыманне паэта. Гэтыя дарогі, замыкаючыся ў колы, фарміруюць своеасаблівую сферу, у якой пісьменнік адчуваў сябе шчаслівым чалавекам. Усё, што было за межамі гэтай сферы, прызнавалася чужым і не прыносіла маральнага задавальнення. Нягледзячы на “замкнёнасць” у сферу, ва ўсёй Караткевічавай паэзіі адчуваецца подых бясконцасці, вечнасці і бязмежжа.

В. Акудовіч называе беларускі інтэлектуалізм найбольш значнай падзеяй у беларускай літаратуры апошніх гадоў. Вялікімі дасягненнямі на шляху да інтэлектуалізму даследчык лічыць эсэ Абдзіраловіча (Канчэўскага) “Адвечным шляхам” і эсэ Сулімы (Самойлы) “Гэткім выстаім”. Словазлучэннем “беларускі інтэлектуалізм” В. Акудовіч акрэслівае тэма працэсы і філасофска-мастацкі вопыт, які быў накоплены за XX стагоддзе, акрамя таго, дадзенае азначэнне “бачыцца прыдатным для ўжытку яшчэ і таму, што сучаснае мысленне пачало актыўна выяўляць сябе на Беларусі амаль ва ўсіх гуманітарных сферах: не толькі ў філасофіі і культуралогіі, але і ў гісторыі, мастацтвазнаўстве, лінгвістыцы, сацыялогіі, паліталогіі, публіцыстыцы і г. д. [6, с. 274]. У літаратуры папулярнай становіцца сінтэтычнасць не толькі формы, але і зместу.

Сучасны беларускі інтэлектуалізм прайшоў некалькі стадыяў развіцця. Першыя спробы былі зроблены А. Анціпенкам, І. Бабковым, У. Конанам, В. Рагойшам, Ю. Барысевічам і інш. Спалучэнне філасофіі і культуралогіі адбывалася ў многім дзякуючы Скарынаўскаму цэнтру і выдавецтву часопіса “Фрагменты”. Другая хваля беларускага інтэлектуалізму (В. Булгакаў, А. Туровіч, М. Баярын і інш.) стала яшчэ больш істотнай. В. Акудовіч адзначае, што “з’яўленне наступнага пакалення беларускіх інтэлектуалаў лепей чым што іншае сведчыць за жыццядзейнасць беларускага інтэлектуалізму” [6, с. 278]. Падцвярджэннем гэтаму з’яўляецца выданне часопісаў “Arche” і “Nihil”.

Гаворачы пра інтэлектуальную літаратуру, В. Акудовіч мае на ўвазе філасофскія, культуралагічныя, паліталагічныя, гістарыяграфічныя, мастацтвазнаўчыя і іншыя тэксты такога роду.

Характарызуючы пакаленне сённяшніх паэтаў, С. Дубавец сцвярджае, што “паэзія ўжо не канфліктуе з рэчаіснасцю, яна ўжо не хоча быць распаччу; паэзія – від мастацтва” [7, с. 54]. Сярод адметнасцей сучаснага пакалення пісьменнік называе еўрапейскі характар і тое, што “яны – індывідуалісты. Не супольнікі, грамада, якімі ў маладосці лічылі сябе паэты майго пакалення. Гэтыя – кожны сам па сабе. Што, аказваецца, зусім не замінае ім любіць адно аднаго. А наконт таго, каб іх любілі толькі таму, што яны паэты, здаецца, ім такое і ў галаву не прыйдзе” [7, с. 54].

У сваю чаргу вядомы паэт Анатолий Івашчанка наступным чынам ахарактарызаваў сучасную беларускую паэзію: “Маладая паэзія магутна прадстаўлена, так бы мовіць, “сьцёбам”. Інтэлектуальная паэзія знаходзіцца ў цені праз пасіўнасць яе адэптаў. У мяне няма аўдыторыі. Я пішу для сябе. Тое, што я раблю цяпер, нагадвае пасланне сыгналаў у космас у накірунку незямных цывілізацый. Добра, калі ўнутры чалавека ягонага ўнутраная цывілізацыя на гэта адгукнецца” [8]. Гэта погляд аднаго з аўтараў, непасрэднага стваральніка сучаснай інтэлектуальнай паэзіі.

Зварот да інтэлектуалізму сёння абумоўлены сусветнай мастацкай тэндэнцыяй пераходу ад формы да зместу і сэнсу.

Самай яркай адметнасцю інтэлектуальнай літаратуры з’яўляецца яе сінтэтычны характар. Звычайна, у тэксце спалучаюцца музыка, жывапіс, графіка, філасофія, рэлігія, псіхалогія (псіхіятрыя), тэхнічныя навукі. Гэта не значыць, што ў літаратурным творы апісваюцца вышэйпералічаныя віды мастацтва або навуковыя дасягненні. Інтэлектуальная літаратура – гэта літаратура, пабудаваная па законах жывапісу, па законах музыкі, псіхалогіі і г. д.

Паэзія І. Бабкова – сцвярджэнне інтэлектуалізму ў беларускай літаратуры, У вершах яскрава праявіліся першыя спробы грунтоўнага асэнсавання рэчаіснасці праз разумовы бок жыцця, метафізічнае мысленне дазваляе паглядзець на рэчы і з’явы статычна.

Пісьменнік выбірае для сябе адзін са шляхоў пазнання – інтэлектуальны, выяўляючы тым самым магчымасці літаратуры такога кшталту.

Паэзія М. Баярына адметная складанасцю сэнсавага зместу вершаў, г. зн., што кожны радок змястоўны і нясе пэўную інфармацыю, ідэю, дзеянне, якія разам ствараюць адзінае цэлае. Галоўныя катэгорыі, якія М. Баярын пераасэнсоўвае ў сваёй паэзіі, – час і прастора.

М. Баярын – прадстаўнік “інтэлектуальна-метафізічнай літаратуры” (В. Акудовіч), ён з’яўляецца адным з прадаўжальнікаў новай беларускай філасофіі, да якой у 70-я гады звярнуўся А. Разанаў.

Сапраўды, у сучаснай інтэлектуальнай літаратуры няма ні пераасэнсавання мінулага, ні клопату пра будучыню, а ёсць толькі адно – рэчаіснасць – якую інтэлектуальная літаратура імкнецца пазнаць.

### Літаратура

1. Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.KM.ru>.
2. Грицанов А. Постмодернизм. Режим доступа: <http://www.infolib.info/philos/postmod/intellektual.html>.
3. Волков И. Теория литературы. М.: Просвещение, Владос, 1995. – 256 с.

4. Лойка А. Паэт нараджаецца не аднойчы. Мн.: Бел. навука, 2001. – 752 с.
5. Жылка У. Выбраныя творы. Мн.: Беларускі кнігазбор, 1998. – 358 с.
6. Акудовіч В. Разбурыць Парыж. Мн.: Логвінаў, 2004. – 298 с.
7. Дубавец С. Вершы. Мн.: Медисонт, 2007. – 88 с.
8. Анатолий Ивашанка – лаўрэат “Залатой літары”. Рэжым доступу: <http://www.nn.by>.

©ВГУ

## ЯЗЫКОВАЯ ИГРА В ПОЭТИЧЕСКОМ ПРОСТРАНСТВЕ ИНТЕРНЕТ-ТЕКСТА

Ю. В. БАРТОШ, В. А. МАСЛОВА

This research deals with language puns in the Internet verses. The main claim is to study play on words in the poetic space of the Internet text taking into account its stylistic and pragmatic components. There's given an attempt to characterize Internet poetry as a new stage of Russian poetry, to reveal its specific features and to give the characteristic to the play on words as to the integral feature of Internet poetry

Ключевые слова: сетевая поэзия (интернет-поэзия), языковая игра (ЯИ), игра слов

В лингвистической науке существует множество работ, в которых затрагиваются разные аспекты ЯИ (труды В. З. Санникова, С. Ж. Нухова, Е. А. Земской, Т. А. Гридиной, Б. Ю. Нормана, Н. Д. Арутюновой и др.). Под общим термином «ЯИ» объединяются все «явления, когда говорящий «играет» с формой речи, когда свободное отношение к форме речи получает эстетическое задание, пусть даже самое скромное» [1, с. 172]. Изобилует языковой игрой сетевая поэзия, которая, будучи новым этапом русской поэзии, приносит новые, специфические черты в поэтический текст.

Интернет-стихотворение имеет свой формат, называемый «экран», – текст размером в одну экранную страницу компьютера в пределах рабочего окна. Поэтический текст неотделим от читательского восприятия и комментария; умение необычно написать рецензию ценится так же, как и написание своих стихотворных произведений.

ЯИ – неотъемлемая черта интернет-поэзии. Наибольшее количество случаев ЯИ наблюдается у поэтов, публикующих стихотворения в рубриках «экспериментальная поэзия», «иронические стихи», «подражания и пародии». Зачастую о склонности к ЯИ можно догадаться уже по псевдонимам поэтов: Фло Мастер, Дан Кешон, Никториум [2] и др.

ЯИ как намеренное отклонение от нормы присутствует в интернет-поэзии на всех уровнях языка – от фонетического до синтаксического, а также на интертекстуальном уровне. Наиболее часто встречаемы случаи лексической, фразеологической и синтаксической игры. Помимо термина «ЯИ» существует и «игра слов», иногда употребляющееся как синоним. Однако термин «игра слов» сужает рамки ЯИ лишь до лексического уровня языка (например, у Дан Кешона: «*Как же сердцу доверять, коль стучит?*»). Распространенный прием ЯИ — разделение слова на два самостоятельных: *ты- просто «Беспо...» а я просто«...мощнОСТЬ»* (Евгений Журавли). Используя фразеологизмы, сетевые поэты строят ЯИ на несовпадении плана содержания и плана выражения: «*Не садись не в свои «Нисаны»* (Дина Немировская), «*Чертить свой бермудский квадрат»* (Шестиструнная Осень). Многие интернет-авторы используют словотворчество: «*Рванодымные ветви*» (Glupets), «*девочка – «недолюболь»*» (Марлен Де Смайл), «*Приверочная»* (Я. Кромешный) и т.д. Морфологические намеренные нарушения нормы встречаются реже: «*...увезите меня в Перу / улетите, уйдите меня на чем-нибудь»* (Francis Igwin). Синтаксическая ЯИ также широко представлена: «*Я по горло в зиме и чае»* (Шестиструнная осень) и др.

Сетевые поэты намеренно отступают от норм современного литературного языка, придавая своему творчеству нестандартность, образность и привлекая внимание сатирическим, ироническим тоном повествования, смешением лексики разных стилей, а также нехарактерным для русского языка пунктуационным оформлением. ЯИ, таким образом, является неотъемлемой чертой интернет-поэзии.

### Литература

1. Земская, Е.А., Китайгородская, М.В., Ширяев, Е.Н. Русская разговорная речь: Фонетика. Морфология. Лексика. Жест / Е.А. Земская. – М.: Наука-Флинта, 1983. – 238 с.
2. Стихи.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.stihi.ru> — Дата доступа: 08.05.2011.

©МГЛУ

## ЗАИМСТВОВАННАЯ ЛЕКСИКА В СИНОНИМИЧНЫХ РЯДАХ СОВРЕМЕННОГО НЕМЕЦКОГО ЯЗЫКА

А. А. БЕЛЬКЕВИЧ, Р. В. СОЛОВЬЕВА

Synonymic sets of contemporary German are being intensively replenished by Anglo-American borrowings which fill in the gaps in the lexical system of German including the terminological system. They can also expand synonymic sets without any obvious pragmatic need

Ключевые слова: синонимический ряд, заимствование, язык-донор, язык-реципиент, ассимиляция

Глобализационные процессы, наблюдающиеся в настоящее время во всех сферах жизнедеятельности человека и общества, закономерно коснулись и языковых систем. С ними связаны глобальные изменения в лексическом составе национальных языков, которые вызваны колоссальным притоком иноязычной лексики, преимущественно англо-американского происхождения. Заимствованная лексика заполняет имеющиеся лакуны, например, в сфере IT-технологий, пополняет терминосистемы, расширяет синонимические ряды.

Всплеск поступления инновативной лексики в национальные языки – явление не новое и всегда имело экстралингвистические основания. Так, например, лексический состав современного немецкого языка имеет достаточно большой слой лексики иноязычного происхождения. Среди языков-доноров лидирующее положение занимает латинский, греческий, английский и французский языки. На 1000 исследованных нами синонимов (139 синонимических рядов) приходится 28,8 % лексических единиц иноязычного происхождения. Иноязычная полностью адаптированная лексика имеет в синонимическом ряду те же характеристики, что и автохтонная. Это характерно, прежде всего, для слов латинского происхождения, что объясняется как длительностью периода функционирования в языке, что позволило пройти адаптацию к языку-реципиенту на всех уровнях, так и историческими условиями функционирования латинизмов в немецкой языковой системе. Проникновение латинизмов началось уже в период древнейших контактов римлян и германцев и продолжалось в Средние века в связи с господством католической церкви и клерикальной литературы на латинском языке.

Второе место занимают английские заимствования, что объясняется общностью происхождения языков и историческими контактами родственных этносов.

Французская лексика пришла в немецкий язык в основном в 17–18 вв. благодаря распространению рыцарской культуры Франции и позиции Франции как ведущей западноевропейской державы.

Интересен тот факт, что французская лексика оказывается наименее адаптированной немецкой языковой системой как на уровне фонетики и грамматики, так и на уровне правописания. Выяснение причин могло бы внести ясность в некоторые нерешенные вопросы ассимилятивных процессов.

По данным лексикографических источников англицизмы составляют в синонимических рядах современного немецкого языка около 25 %. Такое утверждение правомерно лишь для синонимов, зафиксированных словарями, которые отстают от реальности по объективным причинам, поскольку последнее десятилетие, характеризуется как десятилетие англо-американской «инвазии в языковую систему немецкого языка». На нынешнем этапе изучения синонимической подсистемы немецкого языка вряд ли существует возможность ее корректной квантитативной характеристики, что подтверждает сравнительный анализ печатных библиографических источников и данных Интернет-порталов «wikipedia» и «corpmedia».

©ВДУ

## АСАБЛІВАСЦІ ЛІНГВІСТЫЧНАЙ АРГАНІЗАЦЫІ ПРАЗАІЧНЫХ ЭПІТАФІЙ

*Г. В. БУЛОЙЧЫК, Г. К. СЕМЯНЬКОВА*

This article deals with linguistic peculiarities of prose epitaph management found at Vitebsk cemeteries. The character system, colourful means, stylistics of sentences are analysed

Ключавыя словы: эпітафія, надмагільны надпіс, прازیчная эпітафія

Матэрыялам для даследавання паслужылі запісы на гарадскіх могілках Віцебска. Мэта артыкула – выявіць асаблівасці лінгвістычнай арганізацыі прازیчных надмагільных надпісаў. Агульная колькасць прааналізаванага матэрыялу – каля 250 адзінак. Ілюстрацыйны матэрыял прыведзены з захаваннем арфаграфіі і пунктуацыі арыгіналаў. Выкарыстаныя метады – апісальны, структурны, стыстычны.

Эпітафіям уласцівы спецыфічны набор персанажаў. Вобраз памерлага існуе ў кожнай эпітафіі («Ты ушла из жизни очень рано, нашу боль не выразят слова. Спи, родная, ты наша боль и рана. Память о тебе всегда жива»), у той час як вобразы сваякоў могуць прысутнічаць не заўсёды. Аповед часам вядзецца ад імя самога памерлага: «Не ходи ты по могиле, не топчи мой прах, ведь я уже дома, а ты в гостях». Да памерлага могуць звяртацца сваякі і сябры: «Вот и все. Глаза твои закрылись, губы сжались, на ресницах тень, но не верится родительскому сердцу, что тебя, сынок, не стало в этот день». Сустрэкаюцца эпітафіі, у якіх немагчыма вызначыць, ад каго вядзецца аповед: «Земной путь краток. Память вечна». Такія запісы неаднародныя: адны ўказваюць на канкрэтны падзеі, звязаныя з жыццём і смерцю памерлага («Погиб в бою на Кунаре»), другія змяшчаюць толькі тэкст філасофскага зместу («Вот и всё...», «Вечная память»). Эпітафій з канкрэтным тэкстам налічваецца 224 адзінкі.

Сярэднестатыстычная эпітафія ўтрымлівае біяграфічныя звесткі пра памерлага: як загінуў, які статус меў, узрост і інш.

Важнай фігурай у эпітафіях з'яўляецца вобраз Бога, праз які падкрэсліваецца сувязь паміж жыццём і смерцю: «Вечны адпачынак дае ёй Пана, А святло вечнае няхай ей свеціць, няхай адпачывае ў супакоі», «Бог забирает лучших». Вобраз магілы падаецца як нешта змрочнае, несумяшчальнае з жыццём, бескампраміснае. Слёзы – гора – смутак – бяда – кантэкстуальны сінанімічны рад да слова магіла. Сінанімічны рад змяняецца на пазітыўны (светлы – жывы – малады – мудры), калі смерць успрымаецца як непазбежны працяг жыцця: «Светлая память о тебе вечна жива».

Надмагільныя надпісы ўтрымліваюць наступныя трыпы: 1) эпітэты: «Любимой, незабываемой и лучшей мамочке и жене на свете»; 2) метафары (найперш у эпітафіях філасофскага зместу): «Твои глаза закрыты вечностью»; 3) адухаўленне: «... Сырой могиле горя не понять», «Память захочет забыть, но сердце никогда»; 4) антытэза: «Не топчи ты мне могилу, не топчи мой прах, ведь я уже дома, а ты в гостях»; 5) перыфразы: «Вот и всё. Глаза твои закрылись, губы сжались, на ресницах тень...». Усе вобразна-выяўленчыя сродкі перадаюць пачуцці родных і блізкіх, падкрэсліваюць сувязь паміж жыццём і смерцю.

Надмагільныя надпісы неаднародныя паводле стылістычных характарыстык. Вялікія па аб'ёме тэксты прысвячаюцца вельмі блізкім (дзеям, бацькам), маладым, тым, хто трагічна загінуў. На стылістыку ўплывае таксама час напісання: эпітафіі, створаныя да 1955 года, найчасцей складаюцца з аднаго простага сказа або некалькі намінаўных («Христианин. Вечная память», «Мир праху твоему»), к канцу XX – пачатку XXI стст. надпісы сталі большымі па аб'ёме («Глубокий слой земли сырой тебя от наших глаз скрывает. Но вечно образ твой живой в сердцах родных не угасает. От жены, дочери и внука»). Нязменнымі застаюцца толькі эпітафіі тыпу «Дорогой и любимой мамочке от дочери, зятя и внуков».

Такім чынам, празаічныя эпітафіі больш распаўсюджаны, чым вершаваныя. У іх шырока выкарыстоўваюцца вобразна-выяўленчыя сродкі. У наш час назіраецца тэндэнцыя да павелічэння аб'ёму эпітафіяў.

©МГЛУ

## МОДИФИКАЦИИ ФРАЗЕОЛОГИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ КАК СПОСОБ ПРАГМАТИЗАЦИИ РЕКЛАМНЫХ ТЕКСТОВ (НА МАТЕРИАЛЕ НЕМЕЦКОГО ЯЗЫКА)

А. О. ВАСИЛЕВСКАЯ, Р. В. СОЛОВЬЕВА

Idiomatic expressions have a huge pragmatic potential in the modern advertising language, because they help to attract recipient's attention and make the advertisement more memorable and expressive. In the German advertising language both conventional and modified idioms are used. Semantic (changes of the literal meaning) and syntactic (transformations of the syntactic structure) modifications are more frequent. These modifications permit to specify the product, to avoid stereotypes, to relieve monotony of the advertisement and to boost thereby its pragmatic potential

Ключевые слова: модифицированные фразеологизмы, рекламный текст, прагматический потенциал

Сила прагматического воздействия рекламного текста в значительной степени зависит от способа выражения и вербального воплощения, поэтому в рекламный текст целесообразно включать элементы, активизирующие языковую компетенцию адресата, способные привлечь внимание и вызывать интерес к прочтению текста потенциальным потребителем.

В этой связи эффективным средством признаются фразеологические единицы. Прагматической заданности фразеологических единиц в рекламном тексте наилучшим образом отвечают экспрессивность, эмоциональность, оценочность, сложность семантической структуры, изобразительные качества фразеологических единиц, способность к ассоциативным связям и к окказиональным преобразованиям, а также ритмико-мелодическая организация фразеологических единиц.

В современной немецкоязычной рекламе используются как конвенциональные, так и модифицированные фразеологические единицы. Последние воспринимаются как более запоминающиеся и оригинальные. Модификации имеют при этом окказиональный и индивидуальный характер и целенаправленно повышают прагматический потенциал рекламного текста через создание определенного эффекта. Однако целевая установка модификаций не ограничивается привлечением внимания. Часто во фразеологизм включается название рекламируемого предмета или его характеристика. Например, *WC-Ente verdient Ihr Vertrauen. Ente gut, alles gut*. Наиболее частотными являются семантические и синтаксические модификации фразеологических единиц.

Семантические (внутренние) модификации осуществляются на уровне поверхностной семантики фразеологической единицы и не затрагивают ни ее компонентного состава, ни синтаксической струк-



туры. Наиболее распространенной семантической модификацией считается двойная актуализация, т. е. обыгрывание значения фразеологизма. При этом возрастает роль контекста, т. к. модификации такого рода возникают за счет взаимодействия вербального и визуального компонентов, которое побуждает реципиента интерпретировать фразеологизм, прибегая не только к его идиоматическому, но и к буквальному значению. Например, *Lassen Sie Ihre schlechte Stimmung baden; Klar geht Stress unter die Haut; Heute Abend werden Sie beim Schminken Augen machen; Bieten Sie Ihrer Mischhaut die Stirn; Haarausfall. Feines, dünnes Haar. Packen Sie das Problem an der Wurzel.*

Синтаксические модификации включают в себя изменения, в ходе которых осуществляется преобразование внешней структуры фразеологической единицы, например, субституция *Auf die Insel! Fertig! Los! Lange Rede, kurze Bindung*; образование сложных слов *Lüften Sie Ihr Lifting-Geheimnis*; контаминация и парцелляция *Erst sticht er ins Auge. Dann ins Herz* и др.

Использование широкого спектра модификаций в рекламных сообщениях помогает точнее охарактеризовать объект рекламы, побуждает реципиента к размышлению, сопоставлению, позволяет избежать стереотипизации рекламного текста, исключает его монотонность, существенно повышая тем самым его прагматический потенциал.

©БГУ

## СИНЕСТЕТИЧЕСКАЯ ОБРАЗНОСТЬ В ИСКУССТВОВЕДЧЕСКИХ ТЕКСТАХ (НА МАТЕРИАЛЕ СТАТЕЙ НА АНГЛИЙСКОМ И РУССКОМ ЯЗЫКАХ О МУЗЫКЕ И ЖИВОПИСИ)

О. В. ВОЛОГИНА, Н. Б. МЕЧКОВСКАЯ

This paper deals with the analysis of synesthetic imagery (e.g., *sweet voice*) in the articles (in the English and Russian languages) on music and art. A synesthetic image results from a combination of a modifier and a head belonging to different sensory modalities and is based on the intersensory transfer of meaning. We classify and explore synesthetic imagery according to the type of the synesthetic transfer and show the difference between usual and occasional synesthetic images

Ключевые слова: синестезия, узуальный и окказиональный синестетический образ, сенсорная модальность

Цель проведенного исследования состояла в том, чтобы охарактеризовать синестетические образы в англоязычных и русскоязычных искусствоведческих статьях и выявить общие и различные черты синестетической образности в текстах о музыке и в текстах о живописи. Материалом для исследования послужила собранная автором картотека из 507 высказываний (содержащих тот или иной синестетический образ), выписанных путем сплошной выборки из русских и английских искусствоведческих статей.

Суть вербальной синестезии заключается в том, что слово, значение которого связано с одним органом чувств употребляется в значении, относящемся к другому органу чувств. Синестетическая метафора двучленна по своей структуре и состоит из источника («source») и адресата / «пункта назначения» («destination») [1, с. 278], принадлежащих к различным сферам ощущения. Например, в словосочетании *сладкий голос* то, что подвергается характеристике, является адресатом (или темой образа). В указанном примере это существительное *голос* (слуховая сфера). Элемент, который используется для характеристики адресата, является источником (то есть ремой образа). Это прилагательное *сладкий* (вкусовая сфера). Перенос прилагательного осуществляется из сферы вкуса в сферу слуха (слуховая синестезия).

Проведенное исследование показало, что в англоязычных текстах о музыке преобладают слухозрительные (40,24 %), слухо-тактильные (11,24 %) и слухо-температурные (11,24 %) синестетические образы, в русскоязычных – слухо-тактильные (20,42 %), слухо-зрительные (17,8 %) и слухо-вкусовые (14,14 %). В статьях о живописи на английском языке наиболее многочисленными оказались зрительно-тактильная (26,98 %) и зрительно-температурная (22,22 %) синестезии, в то время как в русскоязычных текстах о живописи чаще всего встречались зрительно-слуховые (21,24 %), зрительно-двигательные (19,47 %) и зрительно-тактильные (15,04 %) синестетические образы.

Подавляющее большинство синестетических выражений (около 70–80 %) в рассмотренных англоязычных и русскоязычных искусствоведческих текстах как о музыке, так и о живописи являются узуальными (например, *сухой звук, бархатный голос*). Это специфические для подъязыка искусствоведения, «готовые к употреблению» номинативные единицы, стабильно и в той или иной степени часто повторяющиеся и не являющиеся результатом индивидуального творческого акта автора. Значения их синестетически переосмысленных компонентов, как правило, зафиксировано в толковых словарях. В искусствоведческой критике также довольно много (20–30 %) неожиданных, вызывающих удивление читателя, индивидуально-авторских, окказиональных синестетических образов (на-

пример, *эти песни окутаны удушливым дымом дэнс-холл-рагги*), которые созданы на основе субъективных ассоциаций, но все же опираются на существующие в языке модели развития полисемии и поэтому в аспекте механизмов семантических переносов принципиально не отличаются от моделей узуальной полисемии.

#### Литература

1. Ullmann S. The Principles of Semantics. – New York: Philosophical Library, 1957. – 346 p.

©ВГУ

### ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ АНТРОПОНИМИКОНА ГОРОДА БЕЛОРУССКО-РУССКОГО ПОГРАНИЧЬЯ

*Ю. М. ГАЛКОВСКАЯ, А. М. МЕЗЕНКО*

The given article deals with the description of the main tendencies of the development in the naming system in the Belarussian-Russian border zone during the period of 1985–2009. The research material is performed with the data of the civil birth certificates of the population revealed in the governmental books of Ezerishche, Liozno, Rossony and Surazh (4153 birth entries). The motivation of the name giving is under study too

Ключевые слова: антропонимикон, личное имя, динамика, мотивация

Антропоцентричная парадигма современной лингвистики обусловила направленность исследований на изучение проблем взаимодействия языка и его носителя. Антропонимы (личные имена) являются важнейшим звеном, связывающим человека с непосредственным окружением и обществом в целом. «Человек живет не просто среди людей, но и среди имен, которые образуют вокруг каждого человека определенный континуум, особое национально-культурное пространство, единое для всего языкового коллектива и индивидуальное для любого отдельного его члена» [1, с. 5]. Общественно-политические и иные трансформации прямо или косвенно влияют на именованность региона, его динамику.

Так, анализ качественно-количественной наполняемости именованных г. п. Езерище, Лioзно, Россоны, Сураж показал, что:

1) ядро антропонимной системы приграничных населенных пунктов в 80–90-е гг. составляли мужские и женские имена массового распространения (Александр, Андрей, Дмитрий, Сергей, Юрий, Анастасия, Анна, Екатерина, Елена, Ирина, Наталья, Ольга, Татьяна и др.), в начале XXI в. большинство имен из этого списка (за исключением антропонимов Андрей, Дмитрий, Анастасия, Анна) утратило свою популярность и практически вышло из употребления;

2) появилась категория «несовременных» имен (Василий, Михаил, Николай, Олег, Валентина, Галина, Ирина, Надежда и др.);

3) активен процесс популяризации следующих антропонимов: Владислав, Даниил, Егор, Захар, Кирилл, Максим, Никита, Валерия, Дарья, Елизавета, Яна;

4) расширение границ мужского и женского именованных происходит путем активного использования в номинативной практике церковных и заимствованных имен и их редких модификаторов (Герман, Давид, Клим, Лавр, Марк, Матвей, Арина, Варвара, Василиса, Дина, Милана, Ника, Ульяна, Эвелина, Эльвира и др.);

5) появление в именованных г. п. Россоны и Лioзно женской формы имени Владлен (Владлена) указывает на потерю ассоциативных связей с идеологическими преобразованиями начала XX в., в результате чего имя воспринимается как новое и оригинальное;

6) участилось использование женских антропонимов, образованных от мужских (Владислава, Виталия, Влада, Доминика, Владлена, Серафима, Ярослава), как результат поисков родителями новых имен в условиях разнообразия антропонимного репертуара или распространения идеи эмансипации на процесс имянаречения;

7) мужская подсистема именованности уступает женской по числу антропонимных единиц, что объясняется «консервативностью» мужских личных имен в образовании новых форм и вариантов. Главным аргументом здесь служит основная функция мужских антропонимов – необходимость образования от них отчеств.

Мотивы имянаречения в исследуемом регионе обширны и разнообразны. При выборе имени новорожденному сегодня родители, в основном, руководствуются личностными мотивами, среди которых преобладают положительная эмоционально-эстетическая окраска имени; оригинальность, нестандартность и редкость имени; наречение по церковному календарю. Встречаются также мотивы национальной идентификации, именованности в честь родственников, известных личностей, использование модных в данном ареале имен и др.

## Літэратура

1. Рылов, Ю.А. Имена собственные в европейских языках. Романская и русская антропонимика / Ю.А. Рылов. – М.: АСТ: Восток-Запад, 2006. – 311 с.

©БГУ

### БЕЛАРУСКІЯ І ВЕДЫЙСКІЯ ЗАМОВЫ: ПАРАЎНАЛЬНА-ТЫПАЛАГІЧНЫ АСПЕКТ

*В. С. ДЗЯНІСЕНКА, І. У. КІВЕЛЬ*

This article is dealt with the Belarusian and Vedic charms as well as with a range of theoretical problems concerned. The main terminological concepts (including motif, comparative method, motif field, charm motif, the structure and function of charm motif) are defined. A comparative and typological analysis of the structural and motif elements in the Belarusian and Vedic charms is first introduced in the Belarusian folklore studies

Ключавыя словы: індаеўрапеістыка, беларускія замовы, ведыйскія замовы, матыў, матыўнае поле

Параўнальнае вывучэнне берускага фальклору амаль заўсёды ішло ў межах славістычных даследаванняў. І сёння, калі ўзрастае цікавасць да мінулага ў розных яго праяўленнях, наспела неабходнасць шырокага развіцця даследаванняў узаемасувязей беларускага фальклору з фальклорам не толькі славян, але і іншых народаў. Так, за апошнія стагоддзі індаеўрапеістыка стала папулярнай (і нават у пэўнай ступені вядучай) вобласцю параўнальна-гістарычнага даследавання ў галіне фальклору.

Параўноўваючы беларускія замовы з замовамі старажытных арыяў, можна апрыёрна чакаць пэўную колькасць сыходжанняў у межах адной функцыянальна-тэматычнай групы. Так, у выніку параўнальна-тыпалагічнага даследавання беларускіх і ведыйскіх замоў, выявіліся некаторыя агульныя рысы і прыёмы ў іх структуры, якія вытрымліваюцца даволі паслядоўна: матывы пагрозы, забароны, пажадання, просьбы, прыёмы ўхвалення варожай стыхіі і пералічэння; тым самым можна гаварыць пра іх пастаянства, а таксама ўніверсальны, кананічны характар і нават агульныя заканамернасці фальклору.

На падставе матыўнага аналізу беларускіх і ведыйскіх замоў высветлілася, што замоўны матыў – змястоўная, семантычная завершаная адзінка тэксту, элемент, які выконвае сюжэта- (утварае комплекс узаемазвязаных і ўзаемаабумоўленых матываў, а пад гэтым комплексам разумееца матыў) і структураўтваральную (утварае пэўныя кампазіцыйныя часткі твора) функцыі. Як адносна самастойны фрагмент твора матыў мае пэўную структуру, кампаненты якой выяўляюць здольнасць да дэталізацыі, чым і абумоўлена ступень канкрэтызацыі матыву на ўзроўнях субматыву (канкрэтнай рэалізацыі матыву на пэўных сэнсавых узроўнях) і мікраматыву (вышэйшай ступені канкрэтызацыі субматыву на тых ці іншых сэнсавых узроўнях). Падчас даследавання намі было выяўлена, што кросэтнічным і шырока прадстаўленым матывам беларускіх і ведыйскіх замоў з'яўляецца матыў “Зварот замаўляльніка”, які выконвае як структураўтваральную, так і сюжэтаўтваральную функцыі, а выяўленне матыўнага поля вышэйназванага кампанента дазволіць зразумець, як канкрэтызацыя аб'екта і суб'екта дзеяння ў межах гэтага матыву садзейнічае сюжэтнай і структурнай разнастайнасці на ўзроўні суб- і мікраматываў.

У выніку, падчас працы быў асвоены шэраг тэарэтычных праблем і вызначаны асноўныя тэрміналагічныя паняцці (параўнальна-тыпалагічны метады, матыў, субматыў, мікраматыў, матыўнае поле, структура і функцыі замоўных матываў); упершыню ў беларускай фалькларыстыцы праведзена параўнальна-тыпалагічнае вывучэнне структурных і матыўных элементаў беларускіх і ведыйскіх замоў; вызначана структура матыву як змястоўнай адзінкі замоўнага тэксту, а таксама тэкстапараджальныя і сюжэтапараджальныя мадэлі беларускіх і ведыйскіх замоў, функцыянальна-семантычнае падабенства і разыходжанне вобразаў у розных традыцыях; акрэслены ўнутрыматыўны характар структурных кампанентаў матыўнага поля беларускіх і ведыйскіх замоў; выяўлена матыўнае поле кросэтнічных структур у беларускіх і ведыйскіх замовах; на падставе выяўлення агульных рысаў і прыёмаў у структуры замоў абедзвюх культур зроблена спроба вызначыць агульнанацыянальныя жанравыя тэндэнцыі і рэгіянальныя адметнасці фальклору.

©ВДУ

### ПРАБЛЕМА ДЫСКУРСНАЙ ТЫПАЛОГІ У ВАЕННАЙ «МАЛОЙ ПРОЗЕ» К. ЧОРНАГА І В. БЫКАВА

*Т. Ф. ДЗЯМЕШКА, В. Ф. ПАДСТАЎЛЕНКА*

The work is devoted to the analysis of stylistic peculiarities of war story of K. Cherny and V. Bykov

Ключавыя словы: мастацка пахалапзм, стыль, мастацкае асэнсаванне вайны

Творчасць Кузьмы Чорнага і Васіля Быкава, адных з самых папулярных беларускіх празаікаў, ужо даўно і надзейна заняла трывалае месца у духоўным жыцці нашага народа, атрымала прыкметны рэзананс у сусветнай грамадскасці. На падставе праведзенага даследавання можна аргументавана акрэсліць у межах ваеннай «малой прозы» Чорнага і Быкава праявы тыпалапчнай агульнасці і адрознасці. Так, у творчых сістэмах празаікаў маюць месца наступныя мастацкія агульнасці:

Па-першае, аднолькавыя псіхалгічныя партрэты саміх пісьменнікаў, іх светапоглядныя арыенціры і аксіялагічныя падыходы да жыцця і людзей, скіраванасць творчых інтарэсаў. Абодва аўтары былі надвычай тонкімі, ранімымі людзьмі, з абвостранай пачуццёвасцю і непакіснымі пазіцыямі праўдашукальнікаў.

Па-другое, блізкімі з'яўляюцца творчыя пошукі пісьменнікаў у сферы мастацкага псіхалагізму. Яны выпрабавуюць новыя прынцыпы арганізацыі творчага інтраспектыўна арыентаванага матэрыялу (плынь свядомасці, мантаж, фрагментарнасць, чаргаванне эпізодаў мінулага і сучаснага, апеляцыя да памяці). Героі Кузьмы Чорнага і Васіля Быкава малююцца аўтарамі з канстантным вылучэннем у іх тыповасці індывідуальных рыс.

Па-трэцяе, галоўныя героі ваенных апавяданняў пісьменнікаў – гэта выключна мірныя, гуманістычныя па сваіх поглядах людзі, якія часта выступаюць, ахвярамі ў крывавых, маральна дэструктыўных ваенных перыпетыях. Пры гэтым празаікі аб'ектыўна выявілі матывацыю змагання персанажаў: помста ворагу за знічанае даваеннае жывецца, забітыя сем'і, страчанае маленства, адчуванне глыбокага патрыятызму.

Па-чацвёртае, жадаючы пры паказе асобы на вайне практычна раскрыць шырокі спектр мастацкага псіхалагізму, К. Чорны і В. Быкаў апелююць да жанравай формы апавядальнай псторыі з дамінаваннем маналагічнай нарацыі.

Між тым у творчых сістэмах празаікаў ёсць і істотны кампанент тыпалагічна адрознага.

У апавяданнях Кузьмы Чорнага адбілася відавочная палярызацыя характарыстык персанажаў (іх падзел на станоўчых і адмоўных), у В. Быкава нават образы немцаў пададзены варыянтна.

Васіль Быкаў апелуе ў творах да максімальна трагічных эпізодаў, якія перайначваюць, трансфармуюць традыцыйнае ўяўленне аб ролі саветцоў камандзіраў, афіцэраў і салдат у тых ваенных падзеях.

У аснове апавяданняў аналізуемых аўтараў ляжаць рэальныя, жыццёва верагодныя падзеі, а ў В. Быкава гэта яшчэ і асабіста перажытыя эпізоды вайны, так званы аутабіяграфічны матэрыял, у якім сам аўтар выступаў галоўным героем.

Безумоўна, мастацкая сталасць і наватарства твораў К. Чорнага і В. Быкава дэтэрмінуюць іх пазачасава значны статус у беларускім літаратурным працесе.

©ВДУ

## **МАСТАЦКІ СВЕТА АЛЕСЯ РАЗАНАВА Ў КАНТЭКСЦЕ ІНТЭЛЕКТУАЛЬНАЙ БЕЛАРУСКАЙ ПАЗЭІІ**

*Т. А. ДУБОУСКАЯ, В. І. РУСЛІКА*

The scientific work is dedicated to the analysis of the philosophical content and the genre dynamics of Ales Razanov's creative work, and also to the research of typologically common stylistic features of Maxim Tank's, Anatoli Vertinski's, Petrus Maskal's and Ales Razanov's poetry, the article also deals with the style-forming impact of Ales Razanov's creative work on the modern Belorussian poetry

Ключавыя словы: творчая індывідуальнасць, наватарства, жанр, літаратурная пераемнасць, стылеўтваральны ўплыў

Навуковая праца – самастойнае канцэптэуальна завершанае даследаванне, якое змяшчае важныя навуковыя вывады, у тым ліку практычнага і прыкладнага прызначэння.

Актуальнасць навуковага даследавання тлумачыцца неабходнасцю сістэматызаваць тыя шматлікія літаратуразнаўчыя працы, якія прысвечаны творчасці найбольш яркага прадстаўніка беларускай авангарднай пазэіі, творцы еўрапейскага маштабу Алеся Разанава, а таксама даследаваць новыя вершы майстра і прасачыць яго стылеўтваральны ўплыў на айчынную літаратуру.

Аб'ект даследавання – паэтычныя творы Алеся Разанава (пункціры, квантэмы, версэты, вершаказы, зномы) у кантэксце беларускай інтэлектуальнай пазэіі. Прадмет даследавання – жанравая дынаміка творчасці А.Разанава, традыцыі і наватарства ў сучаснай пазэіі.

Мэта працы – канцэптэуальнае даследаванне жанравай дынамікі творчасці А. Разанава, выяўленне тыпалагічна блізкіх стылёвых адзнак пазэіі М. Танка, А. Вярцінскага, П. Макаля і А. Разанава, вызначэнне стылеўтваральнага ўплыву А. Разанава на сучасную беларускую пазэію.

Метады даследавання – кампаратыўны, структурна-тыпалагічны, канкрэтна-гістарычны і дэскрыптыўны.

У выніку праведзенага даследавання акрэслены ідэйна-мастацкія асаблівасці творчай індывідуальнасці А.Разанава, выяўлены заканамернасці жанравага развіцця яго творчасці, прааналізаваны розныя формы верша (пункціры, квантэмы, версэты, вершаказы, зномы і інш.) у кантэсце беларускай інтэлектуальнай паэзіі. Пераканальна вызначаны тыпалагічна блізкія стылёвыя адзнакі паэзіі М. Танка, А. Вярцінскага, П. Макаля, А. Разанава і стылеўтваральны ўплыў А. Разанава на сучасную беларускую паэзію.

Асноўныя вывады навуковага даследавання:

1) паэзія А. Разанава з’яўляецца наватарскай у беларускай літаратуры і характарызуецца пастаянным пошукам у галіне тэматыкі і жанравай формы (пункціры, квантэмы, версэты, вершаказы, зномы);

2) А. Разанаў – паэт-інтэлектуал, творчасць якога ўнутрана звязана з філасофскай глыбінёй верлібраў М. Танка, з прытчавасцю паэзіі А. Вярцінскага, з ідэйнай накіраванасцю твораў П. Макаля;

3) А. Разанаў мае стылеўтваральны ўплыў на сучасную беларускую паэзію, які заключаецца ў тэндэнцыі да лексічнай мінімалізацыі паэтычнага тэксту, імкненні да гранічнай кандэнсацыі думкі, павелічэнні ступені праявы побач з вынаходніцтвам новых вобразна-выяўленчых прыёмаў і сродкаў выразнасці (творчасць В. Слінко, З. Вішнёва, А. Замкоўскага).

Практычнае значэнне работы заключаецца ў магчымасці выкарыстання яе вынікаў пры вывучэнні студэнтамі ВНУ беларускай літаратуры XX стагоддзя, сучаснага літаратурнага працэсу, уводзін у літаратуразнаўства, асноў літаратурнай творчасці.

©БДУ

## АНАМАСТЫЧНАЯ МЕТАФАРА Ў СВЯТЛЕ ТЭОРЫІ ПРЭЦЭДЭНТНАСЦІ (НА МАТЭРЫЯЛЕ СМІ)

М. П. КАЖАРНОВІЧ, С. А. ВАЖНІК

Onomastic metaphor – a language unit, based on the use case name in a metaphorical context. This is both a means and result of the axiological knowledge of reality in the individual and national-cultural experience

Ключавыя словы: анамастычная метафара, прэцэдэнтны феномен, моўная карціна свету, канатацыя

Анамастычная метафара – гэта моўная адзінка, заснаваная на пашырэнні семантычнага аб’ёму оніма за кошт узнікнення ў яго пераносных значэнняў, заснаваных на падабенстве: *Ф. Багушэвіч – гэта Францыск Скарына і Францыск Асізскі ў адной асобе* (Наша Ніва 25.02.04), *Беларуская зямля нарадзіла не аднаго Шагала* (Звязда 14.06.2008).

Анамастычная метафара – адначасова сродак і вынік пазнавальнай дзейнасці чалавека. Яна з’яўляецца адным са спосабаў аксіялагічнага асэнсавання рэчаіснасці: дазваляе ацаніць актуальныя рэаліі грамадскага жыцця пры дапамозе таго, што ўжо захавана ў свядомасці соцыуму ў кантэксце як айчыннага, так і сусветнага культурна-гістарычнага вопыту, не ствараючы пры гэтым новых лексічных адзінак, а толькі пераасэнсоўваючы вопыт і карыстаючыся ўстойлівымі стэрэатыпамі. Згодна з тэорыяй В. М. Тэліі, метафара функцыянуе ў якасці “механізма, які прыводзіць ва ўзаемадзеянне і пазнавальныя працэсы, і эмпірычны вопыт, і культурныя набыткі калектыву, яго моўную кампетэнцыю, каб адлюстраваць у моўнай форме пачуццёва не ўспрымальныя аб’екты і зрабіць бачнай нябачную карціну свету” [5, с. 180].

Механізм утварэння анамастычнай метафары ўяўляе сабой працэс пераносу ў пэўным кантэксце якасных характарыстык рэліята (оніма) на рэферэнт на аснове асацыятыўнай сувязі паміж імі. Так, напрыклад, метафара *Янка Купала – беларускі Дантэ* (ЛіМ 26.10.07) грунтуецца на асацыяцыі ‘нацыянальны прарок’.

Функцыю рэліята такой метафары выконвае прэцэдэнтны факт. Прэцэдэнтны факт – “гэта своеасаблівы складаны знак, пры ўжыванні якога ў камунікацыі ажыццяўляецца апеляцыя не да ўласна дэнатату, а да сукупнасці дыферэнцыяльных прыкмет вызначанага прэцэдэнтнага факта” [2, с. 48]. Гэта можа быць: прэцэдэнтнае імя (*Сёняшнія Байраны вымушаны чакаць свайго летуценнага стагоддзя* (ЛіМ 24.07.2009)), прэцэдэнтная сітуацыя (*Новыя Маўродзі ўжо ў інтэрнэце* (Звязда 18.11.08)), прэцэдэнтны тэкст (*Хіба ў Францыі зніклі ўсе Д’артаньяны?* (Звязда 16.12.2008)).

Характар прэцэдэнтнага оніма-рэліята дае магчымасць казаць пра анамастычную метафару як нацыянальна- і ўніверсальна-культурны кампанент камунікацыі. Яна з’яўляецца яскравым увасабленнем культурна-гістарычнага вопыту асобнага чалавека, нацыі і чалавецтва ў цэлым. Аналіз анамастычных метафар дазваляе акрэсліць сацыякультурныя арыенціры, ідэалы і антыідэалы асобнага пакалення; дае магчымасць выявіць адметнасці моўнай карціны свету пэўнай лінгва-культурнай су-

польнасці. Так, напрыклад, змест метафары *Трэба жыць у Беларусі XXI ст., каб зразумець, як нам нестася сёння Радзівілаў, Сапегаў, Хадкевічаў. Уплывовых гаспадароў. Прыроджаных лідэраў. Проста буйных асобаў* (Наша Ніва 01.06.07) будзе цалкам зразумелы для прадстаўнікоў беларускай лінгва-культурнай супольнасці, таму што онімы *Радзівілы, Сапегі, Хадкевічы* стала замацаваны ў агульнанацыянальнай свядомасці.

Анамастычная метафара – гэта моўная адзінка, якая заслугоўвае асаблівай увагі, таму што мае не толькі ўласналінгвістычнае, але і агульнакультурнае значэнне. Яна функцыянуе ў выглядзе сціслага нацыянальна спецыфічнага кода і ўвасабляе як вынікі культурна значных практык чалавека, так і сістэмнасць самой культуры наогул, узровень яе развіцця.

### Літаратура

1. *Кассирер Э.* Сила метафоры / Э. Кассирер // Теория метафоры: сборник. – М.: Прогресс, 1990. – 43 с.
2. *Красных В.В.* Этнопсихоллингвистика и лингвокультурологи: Курс лекций / В.В. Красных. – М.: ИТДГК “Тнозис”, 2002. – 120 с.
3. *Телия В.Н.* Метафора как модель смыслопроизводства и её экспрессивно-оценочная функция / В.Н. Телия // Метафора в языке и тексте. – М.: Наука, 1988. – 52 с.

©ВГУ

## ПРАВСТВЕННЫЙ АСПЕКТ НАУКИ В ЛИТЕРАТУРЕ XX ВЕКА: ЭВОЛЮЦИЯ ТЕМЫ

**О. А. КАПУСТИНА, В. В. ЗДОЛЬНИКОВ**

Based on the analysis of literary works of the twentieth century, science fiction, utopia, dystopia, as well as traditional stories and novels, where the main characters are the men of science, the author traces the evolution of artistic consciousness of the perception of the functions of science and its ministers in the community. Of almost religious awe in the beginning of the century up to the critical and even satirical evaluation – at the end of it.

The main finding of the study: the literature of the twentieth century has destroyed halo Promethean, makes the sign of the heroes of science and technology almost five hundred years, in the first place. Second, it raised the issue of morality of science, the scientist's moral responsibility for negative consequences of his discoveries, and now outstanding

Ключевые слова: сопоставительный анализ, моральная ответственность

Проблему моральной ответственности науки, нравственной оценки практических последствий ее вечной страсти докопаться до тайн мироздания открыла и разработала лишь литература XX века. Предшествующие ему столетия общественное мнение и литература уповали на благодеяния Разума, пребывали в вере о непогрешимости всего, что связано с научной деятельностью. В двадцатом веке роман меняет традицию почти религиозного преклонения перед гением от науки, его почитания; он отличается теперь иным, критическим или даже сатирическим, пафосом.

Динамика восприятия художественным сознанием функции науки и ее служителей отчетливо представлена в сопоставительном анализе двух произведений начала и конца века – «Собачье сердце» Булгакова и «Элементарные частицы» Уэльбека, которые представляют собой примеры прямо противоположных решений.

Профессор Преображенский не заблуждается относительно своего научного успеха: «Мое открытие стоит ровно один ломаный грош... Я никогда не говорю на ветер... Теоретически это интересно... Ну, а практически что?». Этот вопрос как раз и продиктован чувством высокой моральной ответственности ученого. Профессор Джерзински даже не задается вопросом о практических последствиях своего открытия. Он хотел упростить генетический код человека, зашифрованный природой (или Творцом) в сложнейшего строения спирали, низвести его до прямой линии. В итоге человек как биологический вид поставлен на грань самоуничтожения: ему на смену приходит искусственно выведенное совершенное создание – клон, репликант. О чем с таким восхищением вещает в романе ученик и последователь Джерзински профессор Хюбчяк, сообщая о первом успешном клонировании человека благодаря открытию учителя.

И Преображенский и Джерзински заботились об улучшении человеческой породы. Но отношение авторов начала века и его конца к подобной «заботе» диаметрально противоположны. Герой «Собачьего сердца» не стал орудием зла в силу обостренного чувства моральной ответственности. Субъективно честный ученый в романе «Элементарные частицы» объективно таковым стал. В двадцатом веке физика и генетика стремительно дискредитировали себя: отсюда такая разница их восприятия авторами, которых разделяет всего семьдесят лет. Первый видит опасность и видит возможность предотвратить ее путем отказа от чрезмерного научного любопытства, что и делает его герой профессор Преображенский. Второй, сознавая ту же опасность, делает акцент на безответственности науки и ее представителей.

Не случайно героиня романа Уэльбека, узнав, какую «пользу» принес миру профессор Джерзински, не прямую оценку ей дает, а по принципу от обратного: «Ты не причинил никому зла», – говорит Кристиана его брату Брюно, столь опечаленному практической бесполезностью собственной жизни.

И еще один вывод напрашивается как результат нашего исследования, быть может, самый спорный. Обращает на себя внимание тот факт, что литература второй половины двадцатого века прямо указывает на связь гения науки с потусторонними силами, а плоды ее отождествляет со злом. Немецкий романист и драматург Ф. Клингер (1752–1831), автор романа «Жизнь Фауста, его деяний и гибель в аду», назвал книгопечатание «изобретением дьявола», потому что оно дает силам зла очень эффективное средство манипуляции сознанием человека. Тогда это могло быть и было воспринято как обскурантизм. Но вот по прошествии почти двухсот лет об этом же пишут классики литературы XX века – Т. Манн в «Докторе Фаустусе» и Л. Леонов в «Пирамиде». И у них куда больше оснований для подобных заявлений, чем было их у Клингера. Уж не сбывается ли предостережение, данное Творцом своим самым любимым созданиям: не вкушать, под угрозой изгнания из рая, плодов с дерева познания?

©ГрГУ

## ИЗУЧЕНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ СТЕРЕОТИПОВ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСОВ НАЦИОНАЛЬНЫХ ЛИНГВИСТИЧЕСКИХ КОРПУСОВ

С. Н. КИЕНЯ, Л. В. РЫЧКОВА

On the example of gender stereotypes it is shown how one can investigate stereotypes by use of national linguistic corpora

Ключевые слова: стереотип, национально-культурная специфика, национальные корпуса

Национальный корпус – это большой и представительный корпус, который характеризует язык определенной страны в целом. Его важной особенностью является то, что он стремится к отражению всей генеральной совокупности языкового материала во всем его стилевом и жанровом разнообразии. Национальные корпуса отражают различные формы существования языка: литературный язык, диалекты, социолекты, т. е., помимо литературного языка, они отражают социальную и территориальную дифференциацию языка. Эта особенность национальных корпусов позволяет рассматривать их как хранилище разнообразного языкового материала, отражающего состояние общенационального языка на протяжении определенного периода времени.

Являясь многоцелевыми ресурсами, национальные корпуса могут служить основой для изучения социальных стереотипов, которые могут формироваться на основе практически любого признака (возраста, пола, расы, профессии и т. д.), детерминированы определенной культурой, и, независимо от вида, закрепляются средствами языка.

Британский национальный корпус и Национальный корпус русского языка являются национально-специфичными продуктами, т. к. создаются носителями определенного языка, которые вкладывают в разметку и структуру корпуса те черты, которые и делают корпус действительно уникальным и значимым, прежде всего, для носителей языка, а также для инофонов, стремящихся не только научиться языку, но и постичь его национально-культурную специфику. Рассмотрим возможности использования национальных корпусов для изучения гендерных стереотипов.

Современному обществу свойственно стереотипное мышление и восприятие гендерных отличий. Гендерные стереотипы – внутренние установки в отношении места мужчин и женщин в обществе, их функций и социальных задач. Гендерные стереотипы в языке – ожидания определенного типа речевого поведения, различного для мужчин и для женщин, и реакция на нарушения этого ожидания. Гендерная стереотипизация проявляется, таким образом, в ожидании того, что речь женщин отличается от речи мужчин. Так, метаразметка Национального корпуса русского включает признак пола автора, а возможности Британского национального корпуса неоднократно использовались для выявления лексических предпочтений представителей разных полов. Например, выявлено, что в аналогичных речевых ситуациях для передачи значения ‘хорошо’, ‘замечательно’ британцы предпочитают сказать *fine*, а британки, как правило, используют *nice* и очень редко *fine* [1, с. 134].

Важным фактором является стереотипизация представлений о *старике* и *старухе*, в русской культуре посредством приписывания им определенных характеристик. *Старик* обычно видится человеком с положительными чертами, в то время как *старуха* употребляется, чаще всего, в отрицательных контекстах (так, например, старик описывается как добрый, почтенный, мудрый, а старуха как злая, сварливая, упрямая).

Использование корпусов позволяет не только глубже освоить язык, но и эксплицировать стереотипы определенной культуры, находящие в нем отражение.

## Литература

1. Рычкова, Л.В. Социокультурная значимость национальных корпусов / Л.В. Рычкова, С.Н. Киеня // Компьютерная лингвистика: научное направление и учебная дисциплина: сб. науч. статей. – Гомель, 2010. – Вып. 1. – С. 132–35.

©МГЛУ

## ПРОБЛЕМА ПЕРЕВОДА НЕПРОИЗВОЛЬНОГО ВНИМАНИЯ К РЕКЛАМЕ В ПРОИЗВОЛЬНОЕ

И. Д. КЛЕЙМЕНЫЧЕВА, Т. А. СЫСОЕВА

The paper is dedicated to the psychological mechanisms underlying the effect that printed advertisements exert upon the recipient. Since intentionality of attention is considered the key factor in the purposeful perception of advertisements, the aim is to identify the most universal and effective tactics to convert involuntary attention into voluntary

Ключевые слова: реклама, непроизвольное внимание, произвольное внимание

Привлечение внимания – первое звено в цепи механизма психологического воздействия рекламы. В зависимости от интереса человека к рекламируемому товару внимание подразделяется на два вида – непроизвольное и произвольное. *Непроизвольное внимание* вызывается, прежде всего, внешним видом рекламного сообщения, его динамичностью, контрастностью, размером. Однако непроизвольное внимание к рекламе довольно быстро иссякает, если его не закрепить *произвольным* вниманием, сознательно направляемым и регулируемым [1]. Невозможно достигнуть основной цели рекламы, т.е. изменить поведение реципиента-потребителя, если он не сконцентрирует свое внимание на рекламном сообщении.

Каждый этап привлечения внимания к рекламному сообщению требует определенных приемов речевого воздействия. Яркие иллюстрации играют не последнюю роль в процессе привлечения непроизвольного внимания, однако следует признать принципиальную важность языковых средств, посредством которых автор рекламы может пробудить практический и эстетический интерес реципиента, формируя его произвольное внимание. Безусловно, объективные возможности превращения произвольного внимания в устойчивую реакцию зависят от конкретного вида рекламы, свойств передаваемого сообщения и характера аудитории [2]. Тем не менее, можно выделить наиболее универсальные приемы (тактики) перевода непроизвольного внимания в произвольное:

- «Номинализация» включает использование абстрактных понятий «красота», «стиль», «престиж», «мода», обладающих положительной коннотацией: *В моде всё натуральное!*
- «Приведение примера» показывает, что общее мнение основано на конкретных фактах: *Поклонники швейцарского шоколада Lindt уже оценили новинки в линии Excellence.*
- «Контраст» привлекает внимание к участникам отношения и подчеркивает их оценки: *Calve Французский классический был назван «Ведущим продуктом». Ни один майонез в Европе не был оценен выше Calve Французского Классического!*
- «Неожиданность» предполагает использование в речи новой для адресата информации: *Говорят, что проще убедить человека поменять религию, чем отказаться от любимого кофе. И это действительно так, если этот кофе – Paulig.*
- «Апелляция к авторитету» подразумевает ссылку на известных ученых, деятелей культуры: *Органик-контроль гарантирует природное происхождение ингредиентов и натуральность состава майонеза «Слобода».*
- «Диалогизация» направлена на сокращение дистанции между отправителем и получателем сообщения: *Снова дали себе обещание питаться правильно в новом году? Ешьте Активиа каждый день.*

Набор коммуникативных приемов, используемых при создании рекламных сообщений, не исчерпывается вышеназванными. Указанные тактики также не являются обязательными: в зависимости от вида продукта рекламодатели могут прибегать к различным приемам и по-разному их сочетать.

## Литература

1. Лебедев-Любимов, А.Н. Психология рекламы / А.Н. Лебедев-Любимов [и др.]. 2-е изд. С-Пб.: Питер принт, 2006. – С. 189.
2. Чернявская, В.Е. Дискурс власти и власть дискурса: проблемы речевого воздействия: учеб. пособие / В.Е. Чернявская. – М.: Флинта: Наука, 2006. – С. 31.



## ПРАГМАЛИНГВИСТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ РЕАЛИЗАЦИИ АКСИОЛОГИЧЕСКИХ СОСТАВЛЯЮЩИХ ПОЛИТИЧЕСКОГО ИМИДЖА

**Т. И. КОНОНОВИЧ, Т. Н. РУДЕНКО**

The present article reveals strategies implemented in the tactics of the speech policy of a political leader represented by various lexical and syntactical means and aimed at the formation of a value-oriented political image

Ключевые слова: имидж, ценность, стратегия, тактика

Целью данной научной работы является лингвопрагматический анализ способов реализации аксиологических составляющих политического имиджа как лингвокультурного феномена массовой коммуникации.

Рабочая гипотеза нашего исследования базируется на предположении о том, что система культурных ценностей общества, к которому принадлежит адресат, оказывает существенное влияние на эффективность восприятия и, как следствие, предполагают определенный выбор политическим лидером языковых средств и форм выражения мысли для формирования успешного политического имиджа. Несмотря на существование в настоящее время значительного числа работ, посвященных изучению аксиологической приоритетности, это явление еще не достаточно изучено. Рассмотрение же аксиологической направленности политического имиджа и ее проявления в текстах публичных выступлений политических лидеров позволяет детально изучить и конкретизировать процесс моделирования политического имиджа.

В результате проведенного исследования выдвинутая нами гипотеза была полностью подтверждена. В частности, выяснилось, что имидж политического лидера включает набор определенных качеств, основой для формирования которых являются аксиологические составляющие, т.е. качества, представляющие определенную ценность для общества. Под ценностью понимается материальное или духовное явление, которое имеет положительную значимость для общества и служит средством удовлетворения его потребностей и интересов [1]. В сознании общества ценности являются своеобразным критерием оценки политического имиджа по шкале хорошо – плохо. То есть, политический имидж удачен только в том случае, если он созвучен культурным ценностям общества.

Аксиологические составляющие политического имиджа реализуются в стратегиях положительной самопрезентации и формирования отрицательного мнения об оппоненте. Стратегия положительной самопрезентации осуществляется с помощью двух основных тактик: тактики выбора социальной роли политического лидера и тактики аксиологической направленности действий политического лидера. Стратегия формирования отрицательного мнения об оппоненте реализуется с помощью трех тактик: тактики дискредитации оппонента, тактики прямого обращения к оппоненту и тактики иронического высказывания, имеющего противоположный отрицательный смысл.

Лингвистическая репрезентация данных стратегий и тактик находит свое отражение в речах публичных выступлений Б. Обамы. С опорой на систему культурных ценностей американского общества при помощи различных лексических (эпитет, метафора, метонимия, олицетворение, синекдоха, гипербола, ирония и др.) и синтаксических (анафора, полисиндетон и др.) средств Б. Обама осуществляет тактики реализации стратегий формирования политического имиджа, что делает образ таким, за которым идут последователи.

Таким образом, тактики реализации стратегий положительной самопрезентации и формирования отрицательного мнения об оппоненте позволяют политическому лидеру правильно выстроить ценностно-ориентированный имидж и получить одобрение общества.

### Литература

1. *Deignan, J.* Values: The Importance of Values in the Formation of Character / J.Deignan // Peace Palace Library [Electronic resource]. The Hague, 2003. – 2005. – Mode of access://www.google.com – Date of access: 11.12.2010.

## ЗНАЧЕНИЕ ЛИНГВИСТИЧЕСКИХ ОГРАНИЧИТЕЛЕЙ ДЛЯ МЕЖКУЛЬТУРНОЙ КОМУНИКАЦИИ

**Е. А. КОНОПЛЯНИК, С. В. АДАМОВИЧ**

This article discusses the importance of linguistic hedges in the context of the intercultural communication. Linguistic hedges are considered as a significant characteristic of the intercultural competence of a person and a supplement by translation of a text. The mentioned approach researches also the possibilities of use and functioning of linguistic hedges according to the politeness strategies

Ключевые слова: лингвистические ограничители, межкультурная коммуникация

Важность межкультурной коммуникации как общественного феномена наиболее отчетливо проявилась во второй половине 20 века, на данный момент плотность и интенсивность продолжительных контактов между представителями разных культур продолжает увеличиваться. Эти процессы влекут за собой развитие межкультурной коммуникации как научной дисциплины, которая опирается на новый в истории человечества феномен интереса народов Земли друг к другу. В условиях возрастания внимания к другим культурам важную роль играет исследование их языков, в частности, изучение функционирования в речи представителей разных культур лингвистических ограничителей.

Лингвистические ограничители служат эффективным «индикатором» степени развития межкультурной компетенции личности, также они активно функционируют в рамках стратегий вежливости и являются важным элементом кросс-культурной трансляции текста. Однако особый интерес лингвистические ограничители представляют собой при исследовании культурноспецифических характеристик наций, так как при помощи анализа особенностей употребления лингвистических ограничителей можно описать картину мира отдельного индивида, проанализировать его отношение к обществу, а также выявить некоторые личностные характеристики, свойственные носителю определенного языка.

Лингвистические ограничители принадлежат к факторам, значительно осложняющим процесс межкультурной коммуникации. Они являются культурноспецифическими языковыми средствами, что затрудняет понимание, а тем более адекватное использование лингвистических ограничителей носителями одной культуры, в случае если они общаются на языке другой культуры. Наряду с этим, правильное употребление лингвистических ограничителей является эффективным средством формирования межкультурной компетенции личности а также своеобразным «индикатором» степени развития данной компетенции: чем правильнее индивид употребляет в речи лингвистические ограничители, тем более высоким можно считать уровень сформированности у него навыков межкультурного общения.

Также лингвистические ограничители служат важным вспомогательным средством при обеспечении принципов динамической эквивалентности и адаптивного транскодирования текста, а также для сохранения прагматического потенциала текста в процессе его кросс-культурной трансляции. В процессе кросс-культурной трансляции текста ограничители могут быть рассмотрены в двух аспектах: во-первых, как дополнительная сложность, требующая особенно тщательного и продуманного перекодирования текста; а во-вторых, как важное вспомогательное средство при обеспечении принципов динамической эквивалентности и адаптивного транскодирования текста.

Лингвистические ограничители являются важным элементом в функционировании стратегий вежливости в межкультурной коммуникации. Они употребляются для маркирования дистанции между автором и реципиентом, выступают признаком понимания другого поведения и умственных образов, а также наличия сформированной системы знаний о характерных особенностях чужой культуры. Изучение закономерностей функционирования лингвистических ограничителей в немецком, русском и белорусском языках позволяет также сделать выводы о таких культурноспецифических характеристиках соответствующих наций, как индивидуализм и стремление избежать неопределенности.

©МГЛУ

## **МЕХАНИЗМЫ ОБРАЗОВАНИЯ АНТРОПОМОРФНЫХ ЗНАЧЕНИЙ В АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ**

***И. В. КОШКИНА, Е. Г. ЛУКАШАНЕЦ***

In this research certain mechanisms of figurative anthropomorphic meanings are identified in English slang. Three thematic groups were analyzed: names of colour, instruments and parts of a human body. As a result, the domineering character of slang meanings was revealed in comparison with Standard English

Ключевые слова: сленг, переносные значения, метафора, метонимия, синекдоха

Целью нашей работы является установить механизмы образования лексико-семантических вариантов в английском сленге. Объектом исследования послужили лексемы трех тематических групп (ТГ) английского языка – «стандартные цветоименования», «инструменты» и «части тела человека», получившие вторичные сленговые значения в количестве 72, 51 и 58 значений соответственно.

Следует отметить, что в каждой тематической группе нашли свое отражение названия лиц как преобладающая подгруппа (31,6 % в ТГ «стандартные цветоименования», 39,2 % в ТГ «инструменты» и 41 % в ТГ «части тела человека»).

При сравнении с переносными значениями, развивающимися у слов этих же ТГ в стандартном английском, просматривается иная тенденция: здесь названия лиц составляют всего 2 % (ТГ «инструменты»), 4 % (ТГ «части тела человека») и 19 % (ТГ «стандартные цветоименования»). Все это

свидетельствует о явных антропоцентрических тенденциях при развитии переносных значений в сленге, которые, однако, неодинаково проявляются в указанных ТГ.

В ходе исследования нами были отмечены следующие типичные случаи сленговых переносов: для ТГ «стандартные цветоименования» – ассоциативный перенос (связанный с укоренившимися в языке ассоциациями) и перенос по цвету (во всех группах, кроме абстрактных существительных). Как ассоциативный перенос, так и перенос по цвету участвуют в образовании названий лиц: *white* ‘хороший, надежный парень’, *yellow* ‘светлокожий негр’.

Для ТГ «инструменты» не существует четких моделей образования значений сленговых лексем. Однако в целом к механизмам образования значений сленгизмов ТГ «инструменты» можно отнести метафорический перенос, метонимический перенос и перенос смешанного типа, который включает элементы как метафоры, так метонимии: *fork* ‘вор-карманник’. Согласно нашему исследованию, метафорический перенос является преобладающим типом образования значений сленгизмов ТГ. Более того, было установлено, что во всей совокупности наименований с единичным переносным значением ярко выделяется группа «Названия предметов», а среди наименований с большим числом переносных значений, в первую очередь выделяется группа «Названия лиц», что свидетельствует о наличии двух основных направлений переноса в данной области английского сленга.

В качестве механизмов образования антропоморфных значений сленгизмов ТГ «части тела человека» выступает метафорический перенос, перенос на основе синекдохи и отмеченный выше перенос смешанного типа, который является доминирующим для подгруппы «Названия лиц» и опирается на сходство между представлением о частях тела человека, их функционированием и самим человеком: *mouth* ‘ростак, глупый человек’, *throat* ‘честный студент’.

©МГЛУ

## ФОРМАЛИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПОРОЖДЕНИЯ ЗАГОЛОВКА АНГЛОЯЗЫЧНОГО НАУЧНОГО ТЕКСТА

**Н. В. КРАЛЕВИЧ, И. И. ЗУБОВА**

The article deals with the problem of English science text titles generation by a computer. The formal model is created with this aim. It includes the following parts: 1) the computer knowledge base with the semantic-syntactical formulae of the titles and the tagged dictionary on the theme «Computer linguistics» and 2) the algorithm. The main lexical units necessary for the title creation procedure are extracted from the analyzed text. The computer experimental results do not contain any grammatical, lexical or semantic errors

Ключевые слова: база знаний, заголовок, модель, семантико-синтаксическая структура, текст

В результате теоретического изучения процесса порождения текста человеком было выявлено, что, создавая текст, он использует как определенные детерминированные правила, так и случайные, вероятностные факторы. Например, детерминировано происходит выбор общей темы текста и определение его основного содержания. При выборе языковых единиц для реализации темы применяются вероятностные правила, так как они зависят от типа текста, его размера, намерения автора, его речевого опыта и восприятия окружающей действительности. Поэтому создание компьютерных программ, моделирующих процесс порождения текста человеком, требует формального задания общей темы текста, выделения основных семантико-синтаксических единиц и поиска вероятностно-детерминированных правил, объединяющих эти единицы в связный текст.

Все вышесказанное в определенной степени справедливо и для построения текста заголовка. При всем многообразии проблем, уже разработанных в теории заглавия, до сих пор остается актуальным вопрос об особенностях заглавий научных текстов в контексте их порождения с помощью компьютера. В настоящее время научный текст представляет большой интерес для исследователей, что объясняется следующими причинами. Поскольку воздействие науки является определяющим для всей жизни человека, то и воздействие научного текста имеет абсолютное значение не только для прогресса самой науки, но и для развития общества в целом. Исследование внутренней структуры научного текста и его заглавия позволяет рассматривать данный тип текста как результат отражения взаимоотношений человека и природы, взаимосвязи различных идей, диалога автора текста с читателем.

Данная научная работа посвящена проблеме выявления лингвистических правил, определяющих процесс создания заглавия англоязычного научного текста. Материалом для исследования послужили 500 заголовков англоязычных научных текстов предметной области «Компьютерная лингвистика», взятых из сборников докладов Международных научных конференций и сети Интернет.

Заголовок – особый структурно-композиционный элемент текста, акцентирующий внимание читателя на какой-то определенной теме, которая, по мнению автора, является в тексте главной. Заголовочный элемент имеет тесную семантическую связь, как с его начальным предложением, так и со

всеми остальными частями. Как правило, заглавие представляет собой сокращенный вариант текста, причем его наличие у микротекста является необязательным. Функции заголовка варьируются исходя из функционального стиля и жанра, к которому относится текст. Выделяют информативную, коммуникативную, номинативную, прогностическую и конституирующую функции заглавия. Грамматические структуры заголовка различны. Также различаются и точки зрения ученых относительно синтаксического статуса этого текстового компонента. Некоторые ученые относят заголовок к словосочетаниям, другие исследователи предлагают относиться к заголовку как к предложению. Автор данной работы придерживается последней точки зрения, поскольку в смысловом плане это вполне законченное высказывание.

Заглавия научных текстов имеют ряд общих черт с заглавиями текстов других стилей и жанров. Однако им присущи свои особенности. Типичным для научного текста можно считать заголовок, выполняющий функцию сообщения. Для него наиболее характерен эксплицированный тип связи с текстом, а также высшая степень содержательной мотивации. Заголовок научного текста создает необходимую и достаточную предсказуемость и обеспечивает поступательный характер изложения материала. Заглавия научных текстов имеют свои структурно-грамматические особенности. Для них характерны многоступенчатые атрибутивные конструкции, двусоставность и клишированность. Некоторые ученые выделяют в структуре заголовка научного текста основные (предметное слово, опорное слово) и дополнительные (аспектное слово, вспомогательное слово) элементы.

Анализ синтаксической организации отобранных для исследования заголовков англоязычных научных текстов предметной области «Компьютерная лингвистика» показал следующее.

1. Исследованные заголовки представлены двумя синтаксическими типами: неполным предложением ( $f = 0,86$ ) и сложным предложением ( $f = 0,14$ ). Среди неполных предложений наиболее частотны предложно-именные конструкции ( $f = 0,66$ ).

2. Ядерными предлогами в предложно-именных структурах являются чаще всего предлоги *for* ( $f = 0,47$ ) и *of* ( $f = 0,32$ ).

3. Структурно-количественный анализ предложно-именных конструкций с этими предлогами показал, что наиболее частотными являются четырехкомпонентные конструкции с предлогом *for* ( $f = 0,36$ ) и семикомпонентные конструкции с предлогом *of* ( $f = 0,18$ ).

Моделирование семантико-синтаксической организации англоязычных научных заголовков как номинативных предложений проводилось с помощью искусственного языка СЕМСИИТ. Поскольку исследованные заголовки чаще всего были выражены предложно-именными словосочетаниями, то учитывался их конструктивный центр – предлоги *for* и *of*. В соответствии с языком СЕМСИИТ формула предложения должна отражать семантико-синтаксические роли представленных в нем объектов, понятий, фактов, явлений и процессов, которые задаются главными и второстепенными опорными словами. Однако, так как предметы и факты неотделимы от их признаков, то выделяемые роли относятся к группам слов, включающим в себя имена существительные и все относящиеся к ним определители, выраженные именами прилагательными, причастиями, местоимениями, числительными и наречиями. Такие группы слов называются аргументными группами. Для более точного отражения в семантико-синтаксической формуле предложения элементов конкретной ситуации в язык СЕМСИИТ дополнительно введены семантические подклассы знаменательных и служебных классов слов. Таким образом, каждая аргументная группа состоит из цепочки кодов семантических подклассов определителей и имен существительных, соединяемых знаком \*, ограниченных слева знаком <, а справа – знаком >. Эти знаки ставятся за кодами соответствующих подклассов частей речи. Например, англоязычный заголовок *Speech Recognition System for the Russian Speech* будет представлен на языке СЕМСИИТ следующей семантико-синтаксической формулой:

$$AS2<N03*N04*N19>+FOR+AS2<J04*N03>$$

где AS2 – код семантической функции «Понятие»; N03 – семантический подкласс имен существительных, называющих лингвистические объекты или явления; N04 – семантический подкласс имен существительных, указывающих на процесс выполнения действия при исследовании языкового явления; N19 – семантический подкласс имен существительных, называющих общую структурную организацию текста / речи / модели; FOR – ядерный предлог; AS2 – код семантической функции «Предмет»; J04 – семантический подкласс имен прилагательных, указывающих на название языка; N03 – семантический подкласс имен существительных, называющих лингвистические объекты или явления.

Другой заголовок *Quantitative Research of Graphemes and Phonemes in Czech* будет представлен на языке СЕМСИИТ следующей семантико-синтаксической формулой:

$$AS2<J01*N01>+OF+AS2<N03*L01*N03>+ALK<K03*N20>$$

где AS2 – код семантической функции «Понятие»; J01 – семантический подкласс имен прилагательных, обозначающих количество; N01 – семантический подкласс имен существительных, указывающих на исследовательскую деятельность; OF – ядерный предлог; AS2 – код семантической функции «Понятие»; N03 – семантический подкласс имен существительных, называющих лингвистические объекты или явления; L01 – скреп; N03 – семантический подкласс имен существительных, называющих лингвистические объекты или явления; ALK – код семантической функции «Место»; K03 – семантический подкласс предлога *in*; N20 – семантический подкласс имен существительных, связанных с названием языка.

Построенные семантико-синтаксические формулы составили лингвистическую базу знаний системы порождения заглавия. В нее также вошел определенным образом размеченный тематический словарь предметной области «Компьютерная лингвистика». Сформированная база знаний стала основой для разработки формальной модели системы порождения заглавия англоязычного научного текста. Предложенная модель является вероятностно-алгоритмической, так как базируется на вероятностном выборе семантико-синтаксической формулы заглавия научного текста, а также на определенных лексических, синтаксических и семантических правилах, в формализованном виде представленных в словаре. Сначала компьютер формирует по анализируемому англоязычному научному тексту список главных и второстепенных опорных слов, используя определенные правила статистической обработки текста. Затем на полученный список главных и второстепенных опорных слов текста накладывается тематический словарь. В результате главные и второстепенные опорные слова текста получают соответствующие коды: код части речи, коды грамматических признаков и код семантического подкласса. Далее случайным образом компьютер выбирает из лингвистической базы знаний семантико-синтаксическую формулу порождаемого заголовка и поэтапно заполняет ее конкретными лексическими единицами.

Проверка адекватности работы формальной модели показала следующее. Порождаемые компьютером заглавия полностью отражают основную тему каждого текста и имеют правильную семантико-синтаксическую и лексическую организацию. Вариативность порождаемых заглавий можно увеличить путем расширения лингвистической базы знаний и включения в нее новых структурных типов данного элемента текста. Априори можно предположить, что сбой в компьютерной системе может произойти в случае использования в тексте новой терминологии, не зафиксированной в тематическом словаре по конкретной предметной области. Поэтому объем словаря должен постоянно пополняться.

Возможность продолжения исследования по данной тематике видится, во-первых, в совершенствовании формальной модели путем включения в нее заголовков, выраженных другими типами неполных предложений, и, во-вторых, в применении данной модели относительно заглавий, представленных на других языках.

©БДУ

## **РАСЛІННЫ СВЕТ У ПАЭЗІІ ДЭСАНКІ МАКСІМАВІЧ І НАТАЛЛІ АРСЕННЕВАЙ**

**К. Ф. КУРЧЫЧ, І. А. ЧАРОТА**

This article presents a variant of interpreting peculiar features of national literatures by the analysis of the poetic representation of plant images. Our research subject is D. Maksimovich's and N. Arsenieva's poetry and research developments in the framework of the idea «type of nature – type of culture»

Ключавыя словы: прырода ў паэзіі, пейзажная вобразнасць, раслінныя вобразы

Нацыянальная літаратура фарміруецца пад уплывам нацыянальнай культуры, якая мае свае адметнасці светаўспрымання і прадвызначана этнапрасторай. Даследаванне паэзіі Дэсанкі Максімавіч і Наталлі Арсенневай прапануе варыянт асэнсавання беларускай літаратуры ў яе параўнанні з сербскай у межах канцэпцыі залежнасці нацыянальнай культуры ад нацыянальнага пейзажу, прыроды. Аналіз тэкстаў паказаў, што дамінантнымі ў сістэме пейзажных вобразаў з'яўляюцца раслінныя вобразы.

Падчас даследавання было зафіксавана, што пастаянным кампанентам як міфалагічнай, так і мастацкай рэальнасці з'яўляецца раслінны свет. У яго сферы звычайна адбываюцца асноватворныя жыццёвыя працэсы. Расліннае паходжанне асобных багоў і пераўтварэнне чалавека ў расліну ўласціва міфалогіі, актыўнае ўзаемадзеянне з адухоўленай прыродай – фальклору, сцвярджанне духоўнай еднасці паміж лірычным героем і раслінай – паэзіі. Пры гэтым, усе мадэлі свету падобны змяшчэннем чалавечага і сакральнага ў прастору расліннага.

Рускі культуролог Г. Гачаў выказвае думку аб арыентацыі ў паэзіі чалавека альбо на расліну, альбо на жывёлу, у залежнасці ад асэнсавання свайго «я» у касмічнай сістэме [гл.: 1, с. 57–60]. Намі ж

было адзначана, што лірычны герой звычайна атаясамлівае сябе з раслінай: бачыць сябе цэнтрам сусвету, вертыкаллю – вощю быцця.

Механізм асэнсавання быцця ў паэзіі Д. Максімавіч і Н. Арсенневай таксама цесна звязаны з раслінным светам: сістэма раслінных вобразаў як знакавая сістэма для тлумачэння асабістага разумення свету. Праінтэрпрэтаваць такую з’яву можна словамі рускага літаратуразнаўцы М. Эпштэйна, які ў сваіх даследаваннях сцвярджае, што прырода як катэгорыя універсальная, вечная, нязменная з’яўляецца ідэалам паэзіі, бо, спасцігаючы сутнасць прыроды, паэзія становіцца філасофскай, сапраўдная паэзія мае мову раслін [гл.: 2, с. 18–20].

У выніку даследавання намі былі вылучаны і сфармуляваны асноўныя тыпы адлюстравання прыроды ў паэзіі Д. Максімавіч і Н. Арсенневай, у аснове дыферэнцыяцыі якіх знаходзіцца або эксплікацыя чалавека, або яго інтэграцыя ў этнапрасторы; вызначана тыпалогія міжвобразавых адносінаў лірычнага героя і расліны – адносіны падначаленасці (у форме “бацька і сын”) і адносіны роўнасці (у форме “брат і сябар”).

Паколькі працэс мыслетворчасці ў паэзіі належыць прасторы расліннага свету, то гэта дало нам падставы акрэсліць раслінныя мадэлі паэтычнай думкі – “зерневую” і “кветкавую”, якія звязваюць архетып прадрэва або з вобразам зерня, або з вобразам кветкі і такім чынам вылучаюць адрозныя вектары развіцця сербскай і беларускай паэзіі.

Таксама, вынікі даследавання даюць нам магчымасць сцвярджаць, што сістэма раслінных вобразаў з’яўляецца своеасаблівай метамай і рэпрэзентуе духоўнае аблічча народа.

### Літаратура

1. Гачев. Г. Национальные образы мира. – М.: ИСРАН, 2007. – 320 с.
2. Эпштейн М. «Природа, мир, тайник вселенной...»: Система пейзажных образов в русской поэзии. – М.: Высшая школа, 1990. – 304 с.

©ВДУ

## СЕМАНТЫКА-ФУНКЦЫЯНАЛЬНЫ АСПЕКТ ВОБРАЗНА-ВЫЯЎЛЕННЫХ СРОДКАЎ У ПАЭЗІІ І. БАГДАНОВІЧ І Л. РУБЛЕЎСКОЙ

І. У. ЛУЧЫНА, В. В. ЛАПАЦІНСКАЯ

The competitive work I. Luchina devoted to the study of modern literary process, which requires a detailed scientific analysis. A Specific of this work is selected typological approach to the study of genre and stylistic differences between the lyrics of L. Rublevskaya and I. Bogdanovich. Understanding the creativity of these talented authors introduced a new way to present a panorama of color development of the Belarusian literature at the present stage, to more fully identify trends and patterns of social and cultural life

Ключавыя словы: жанр, стыль, тыпалагічны аналіз, троп, функцыянальнасць

Для сучаснай лірыкі характэрна наяўнасць розных кірункаў светапазнання, багацце вобразаў і матываў. Цяжка назваць жанр лірыкі ці тэму, якія б не знаходзілі ўвасаблення ў творчасці беларускіх паэтаў. Прыкметай сучаснага дня стаў зварот беларускіх паэтаў да рэлігійна-хрысціянскай і біблейска-філасофскай тэматыкі; таксама закранаюцца патрыятычная тэма, тэма вёскі, бацькоўскага кутка, роднай зямлі і інш.

У ходзе аналізу было выяўлена, што творчасць Л. Рублеўскай і І. Багдановіч мае шырокі тэматычны спектр. У сваёй паэзіі яны звяртаюцца да такіх тэм, як гістарычная, урбаністычная, філасофская, у прыватнасці рэлігійна-хрысціянская, інтымная і пейзажная. Своеасаблівай спецыфікай вылучаецца тэма паэта і паэзіі ў Людмілы Рублеўскай. У творчасці абедзвюх паэтаў назіраецца рамантызацыя гістарычнай тэматыкі, а у Рублеўскай – і бачная рамантызацыя мастака-творцы. Падобнымі ў адлюстраванні рэчаіснасці з’яўляюцца вершы, дзе гаворыцца пра гарадскі асяродак, узгадваюцца рэлігійныя матывы. Агульным у паэтаў выступае вобраз распятага краю. Інтымная лірыка І. Багдановіч і Л. Рублеўскай мае свае падабенствы і адрозненні, так як і вершы на прыродную тэматыку. Адметнай рысай творчасці Л. Рублеўскай з’яўляецца ўвага да тэмы паэта і паэзіі.

У мове мастацкай літаратуры новага часу эстэтычная функцыя мае важныя і трывалыя пазіцыі. Так, у паэзіі Ірыны Багдановіч і Людмілы Рублеўскай адзначаецца сімбіёз такіх выяўленчых сродкаў, як метафара, параўнанне і колеравыя эпітэты, якія не толькі арганічна суіснуюць, але ў некаторых выпадках проста не магчымы адзін без аднаго. Статыстычныя дадзеныя даюць падставы сцвярджаць, што ў паэзіі, як Л. Рублеўскай, так і І. Багдановіч назіраецца сінтэз рамантычных і рэалістычных тропі. Скарыстоўваючы моўныя здабыткі і традыцыі вусна-паэтычнай творчасці, арыентуючыся на лепшыя прыклады беларускай паэзіі, сінтэзуючы традыцыйныя і аўтарскія метафары ў сваіх тэкстах, аўтаркі дасягаюць арыгінальнасці ўласнага вобразнага выказвання.

У Л. Рублеўскай і І. Багдановіч пераважаюць рамантычныя і рэалістычныя параўнанні, якія павялічваюцца ў працэсе эвалюцыі іх творчасці. Выкарыстанне колеравых эпітэтаў дапамагае выражаць эмацыянальнасць разважанняў, ствараць пэўныя вобразы, уздзейнічаць на пачуцці чытача, выяўляць шырыню і багацце аўтарскіх назіранняў і жыццёвага вопыту, а таксама несці ў сабе ўяўленне пра свет, асацыяцыі і прыхільнасці да той ці іншай колеравай палітры.

Падсумоўваючы вышэй сказанае, можна выказаць думку пра выбар паэткамі рамантычнай плыні ў літаратуры, з якой гарманічна суіснуюць рэалістычныя матывы. Іх паэзія з часам удасканальваецца, папаўняецца новымі вобразамі, становіцца больш вобразнай і выразнай, фарміруюцца сталы позірк і адметнасці паэтычнага таленту, вымалёўваецца яркая творчая індывідуальнасць кожнай з пісьменніц.

Такім чынам, Ірына Багдановіч і Людміла Рублеўская робяць значны ўклад у беларускую паэзію. Іх вершы прасякнуты гуманістычным пафасам, адданай любоўю да Радзімы, услаўленнем нашага слаўнага мінулага, патрыятызмам. Творы сцвярджаюць непахісную грамадзянскую пазіцыю іх аўтараў.

©БГТУ

## ЗАГОЛОВК СОВРЕМЕННОГО ПЕРИОДИЧЕСКОГО ИЗДАНИЯ ДЛЯ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

*А. С. МАЛЮКЕВИЧ, О. В. ТОКАРЬ*

Article is devoted registration of heading of magazines for children of younger school age. The preferences of children of younger school age were revealed by means of questioning them about the features of given magazine headings. In the study of the topic the features of headings to which children pay more attention were also revealed

Ключевые слова: журнал, читатель-ребенок, заголовок, дизайн

Современный детский журнал – это комплексное издание, сочетающее в себе функции периодического издания, книги, альбома, раскраски, личного дневника и учебника. Сегодня к нему предъявляются особые требования, среди которых не только прекрасное полиграфическое исполнение, но и яркий дизайн, привлекающий внимание юного читателя с самой первой страницы.

Цель работы – анализ титульной полосы (заголовка) современных периодических изданий для детей младшего школьного возраста с целью выявления основных требований, предъявляемых детьми к заголовку издания, и особенностей восприятия заголовка читателями. Основным методом исследования – опрос и анкетирование. В опросе приняло участие 30 школьников младшего школьного возраста. Для проведения анализа была сделана выборка периодических изданий белорусского и российского рынков периодической печати – 15 изданий («Мишутка», «Мурзилка», «Каламбур», «Тигра», «Островок», «Вяселка», «Познайка», «Ну, погоди» и др.). Методика анкетирования состоит в том, что школьникам предлагалось выбрать из 10 антонимических пар десять прилагательных, которые наиболее полно раскрывают их эмоциональное восприятие при оценке заголовка.

На основании результатов был сделан вывод: дети младшего школьного возраста воспринимают заголовок издания целостно только при его сочетании с иллюстрацией на титульной полосе. Для данной возрастной группы важно наличие на первой полосе издания знакомого или любимого героя. Большинство читателей в ответах использовали только прилагательные, имеющие положительную оценку. Выяснилось, что при выборе журнала дети обращают внимание на: внешнее оформление названия (гарнитура, размер, форма, начертание, расположение), цвет (цветовое сочетание, фон, яркость, насыщенность), наличие логотипа (эмблема, изображение героев, дополнение к названию) и его оформление, читаемость заголовка (форма букв, использование иностранных букв, легкость произношения и прочтения), тематическое оформление заголовка (соответствие названия журнала его дизайну и читательской группе), фактор современности (использование современных технологий, модных шрифтов и героев), яркость и цветность рисунка, отсутствие лишних деталей и избыточности.

Были определены издания, вызывающие у респондентов положительные эмоции только при взгляде на обложку и название: «Приключения Шрэка», «Умняша», «Винни и его друзья», «Тигра», «Неугомонные детки». Меньше всего баллов получили издания: «А почему», «Лисичка», «Бим-Бом», «Шапокляк». Школьникам младшего школьного возраста нравятся журналы, названия которых имеют средний размер заголовка, необычную гарнитуру, яркий цвет, изображение главного героя или другого тематического предмета, расположены на цветном фоне. Также эти заголовки имеют высокий показатель читаемости, запоминаются и соответствуют читательскому адресу и тематике издания.

Периодические издания с неудачным, по мнению школьников, оформлением отличают две особенности: они слишком насыщены яркими красками и дополнительными элементами или слишком тусклые и темные по цвету при полном отсутствии дополнительных элементов.

Необходимость изучать отношения юных читателей к заголовку современного журнала можно объяснить тем, что из-за большого ассортимента изданий в газетных киосках ребенок видит на витрине только заголовок журнала и его узнаваемость, а также субъективное отношение читателя влияет на решение о покупке.

©МГЛУ

## **ЛОГИКО-СЕМАНТИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКА АНГЛОЯЗЫЧНЫХ ЮРИДИЧЕСКИХ ТЕКСТОВ (НА МАТЕРИАЛЕ ОБВИНИТЕЛЬНЫХ АКТОВ)**

*А. А. МАСЛО, Р. В. ДЕТСКИНА*

The article deals with logical-semantic structure of law texts in English, to be more precise of indictments. Each charge faced by the defendant is contained in a separate 'count.' The main idea of counts is stated in the heading which contains a unique reference number for the case and a classification of the offence

Ключевые слова: англоязычные юридические тексты, обвинительные акты, семантические блоки, логико-семантическая специфика

Для англоязычных юридических текстов обвинительных актов, как и для юридических текстов в целом, характерна жесткая структурированность материала. Это обуславливается тем фактом, что юридические тексты обладают высокой степенью официальности. Обвинительный акт состоит из пунктов обвинения, что и рассматривается как текст обвинительного акта.

Основная мысль в тексте обвинительного акта излагается в заголовке, где указывают номер пункта и классифицируют действия обвиняемого. Далее следует техническая информация, включающая изложение факты преступления и квалификация действий обвиняемого в соответствии с Уголовным кодексом страны, где было совершено преступление.

Тексты обвинительных актов состоят из семантических блоков. Семантический блок – некоторая последовательность высказываний, передающих законченную мысль. Специалисты разных направлений (логики, психологи, лингвисты) сходятся во мнении, что человек порождает и воспринимает текст не отдельными элементами, а некоторыми «квантами» или «блоками» [1, с. 38].

Проанализировав отобранные англоязычные юридические тексты обвинительных актов с точки зрения наличия в них логико-семантических блоков, мы пришли к выводу, что в текстах данной тематики чаще всего встречаются 20 таких блоков. Большинство логико-семантических блоков не являются частотными. К наиболее распространенным можно отнести такие блоки как «номер обвинительного акта», «фабула преступления (описание преступных деяний по видам составов преступления)», «название состава преступления и сведения о потерпевшем лице», «квалификация преступного действия». Особое место занимает блок «квалификация преступного действия». Данный семантический блок повторяется несколько раз на протяжении одного текста, что подчеркивает его особую важность как составляющего юридического текста. Затем по степени важности следуют такие семантические блоки как «название состава преступления», «номер пункта обвинительного акта», «краткая фабула преступления (краткое описание преступных деяний по видам составов преступления)», «ссылка на правовые нормы», «описание нарушенных норм». Наличие этих блоков и их более частое употребление объясняется самой спецификой юридического текста, задачей которого является не только сообщить о правонарушении и квалифицировать его, но и дать ссылку на правовые нормы законодательства того или иного государства, а также описать преступное действие в соответствии с ним.

Другие логико-семантические блоки употребляются реже. Это такие блоки в исследуемом материале как «общие сведения о совершенных преступлениях и лицах причастных к ним», «общая фабула преступления», «субъективная сторона преступления: мотив преступного действия» и т.д. Такая их употребительность обуславливается индивидуальным характером информации каждого уголовного дела.

### **Литература**

1. *Зубов, А.В.* Проблемы порождения текста. Теория и алгоритмы: учебное пособие: в 2 ч. / А.В. Зубов. – Минск: МГПИ-ИЯ, 1987. – Ч. 1. – 77с.

©БарГУ

## **ОБУЧЕНИЕ УЧАЩИХСЯ СТРАТЕГИЯМ ОЗНАКОМИТЕЛЬНОГО ЧТЕНИЯ ИНОЯЗЫЧНЫХ ТЕКСТОВ ЭЛЕКТРОННЫХ ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИЗДАНИЙ**

*Ю. Н. МИСТЮКЕВИЧ, А. В. ПРАДУН*

This article presents methods of teaching pupils strategies of reading for gist of foreign language electronic periodicals. The following aspects are highlighted: peculiarities of reading for gist process; structural, stylistic and linguistic features of popular science and journalistic texts of electronic periodicals; groups of strategies of reading for gist;



complex of exercises aimed at teaching pupils strategies of reading for gist; components of electronic complex of teaching aids; results of experimental teaching

Ключевые слова: ознакомительное чтение, иноязычный текст, текст электронных периодических изданий, стратегии ознакомительного чтения, электронный учебно-методический комплекс

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Чтение представляет собой самую доступную сферу иноязычного речевого общения и помогает, до определенной степени, снять проблему дефицита непосредственной коммуникации, особенно в условиях чрезмерной пространственной удаленности от страны изучаемого языка. В то же время, наблюдается недостаточный интерес исследователей к особенностям восприятия обучающимися иноязычных текстов электронных периодических изданий (ЭПИ) и созданию методики обучения их пониманию в процессе ознакомительного чтения, что и определило *актуальность* настоящего исследования.

*Объектом* исследования являлся процесс обучения учащихся стратегиям ознакомительного чтения иноязычных текстов ЭПИ. *Предметом* исследования выступила методика обучения учащихся стратегиям ознакомительного чтения иноязычных текстов ЭПИ. *Цель* исследования заключалась в разработке методики обучения учащихся стратегиям ознакомительного чтения иноязычных текстов ЭПИ.

## 2. СПЕЦИФИКА ОЗНАКОМИТЕЛЬНОГО ЧТЕНИЯ

Ознакомительное чтение представляет собой познающее чтение, при котором предметом внимания читающего становится все речевое произведение (книга, статья, рассказ) без установки на получение определенной информации. Это чтение «для себя», без предварительной специальной подготовки на последующее запоминание, использование или воспроизведение полученной информации. Если читающий и запоминает ее, это запоминание носит произвольный характер, чаще всего под влиянием возникшего интереса [1, с. 95].

Для достижения целей ознакомительного чтения бывает достаточно понимания 75 % предикаций текста, если в остальные 25 % не входят ключевые положения текста, существенные для понимания его содержания. Темп ознакомительного чтения для английского языка не должен быть ниже 180 слов в минуту. Для практики в этом виде чтения используются сравнительно длинные тексты, легкие в языковом отношении, содержащие не менее 25–30 % избыточной, второстепенной информации [1, с. 96].

## 3. ОСОБЕННОСТИ ИНОЯЗЫЧНОГО ТЕКСТА КАК ОБЪЕКТА ПОНИМАНИЯ

Научно-популярные и публицистические тексты ЭПИ обладают огромным преимуществом по сравнению с печатными изданиями в силу того, что возможность приобрести журналы и газеты на иностранном языке в их традиционном печатном виде имеют не многие учащиеся, а выход в глобальную сеть Интернет – практически все. Более того, электронные издания относятся к динамически развивающемуся классу продукции, их количество увеличивается быстрыми темпами, а качество непрерывно улучшается.

Научно-популярные и публицистические тексты имеют свои структурные, стилистические и языковые особенности.

Публицистический текст выполняет информационную функцию и функцию воздействия. Он сообщает читателям об актуальных проблемах общества. Одной из наиболее характерных черт публицистического стиля является употребление интернациональных слов и неологизмов, а также сокращений и аббревиатур, которые можно встретить как в заголовках, так и в самом тексте. Занимая промежуточное положение между научным и художественным стилем, данный стиль текста отражает современный уровень развития языка [2, с. 406; 3].

Цель научно-популярного текста заключается в том, чтобы проинформировать читателей о возможных изменениях в научной среде. Данный тип текста предполагает сочетание научности и занимательности, которая обеспечивается тем, что научные факты преподносятся в образной ассоциативной форме. Вследствие использования определенных элементов художественности научная информация воспринимается легко и просто [4, с. 352]. Рассчитанный на массового читателя научно-популярный текст содержит в себе языковые средства, которые наиболее распространены в иностранном языке.

Использование иноязычных текстов ЭПИ при обучении ознакомительному чтению имеет свои особенности. Основной частью электронных изданий является гипертекст, который состоит из гипотекстов и гиперссылок [5, с. 10–11]. Главными характеристиками электронного текста выступают ин-

терактивность, мультимедийность и нелинейная форма его организации, а также невербальные средства представления информации (шрифт, цвет, визуальные опоры).

#### **4. СТРАТЕГИИ ОЗНАКОМИТЕЛЬНОГО ЧТЕНИЯ ИНОЯЗЫЧНЫХ ТЕСТОВ ЭЛЕКТРОННЫХ ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИЗДАНИЙ**

Умение ознакомительного чтения является интегрированным и представляет собой деятельность, морфологической единицей которой выступают действия: навыки операционного уровня и умения мотивационно-мыслительного уровня. В то же время, данные действия могут включать в себя более частные действия, называемые в научно-методической литературе стратегиями. Стратегия ознакомительного чтения – это частное действие, которое обучающиеся используют для повышения эффективности восприятия и понимания иноязычного текста и выбор которого носит индивидуальный характер.

Определив основные трудности, которые могут возникать в процессе чтения иноязычного электронного текста, а также, учитывая специфику ознакомительного чтения и иерархичность речевого умения, мы выделили набор стратегий, способствующих развитию основных умений данного вида чтения.

Так, развитие умений, связанных с прогнозированием содержания/темы текста, его стиля и жанра обеспечивают две группы стратегий. Первая группа включает в себя стратегии прогнозирования содержания/темы текста по: заголовку; подзаголовкам; первому (второму) предложению; нескольким предложениям в разных абзацах; первому и последнему абзацам; ключевым словам или предложениям, выделенным на экране при помощи графических средств; представленным на экране визуальным опорам (картинки, рисунки, фотографии и пр.).

Вторая группа стратегий связана с определением жанрово-стилистической принадлежности текста:

1. Определение жанра текста (рассказ, статья, заметка, повесть и т. д.) на основе выявления его внутренней композиции.

2. Определение стиля текста: по лексическому и грамматическому наполнению (количество терминов/общеупотребительной лексики, преобладающие типы предложений, применение стилистических средств и т. п.); по представленным на экране визуальным опорам (картинки, рисунки, фотографии и др.); по заголовку.

Функционирование лексических навыков осуществляют стратегии идентификации слова: анализ по частям речи [6, с. 156]; анализ корней и аффиксов [6, с. 157]; поиск родственных слов в родном языке; выявление принадлежности слова к лексике с национально-культурным компонентом значения при помощи электронных ресурсов (словари, справочники, энциклопедии и пр.); нахождение дефиниций, синонимов, антонимичных выражений в тексте; догадка по текстовому контексту (опора на знакомые слова, опора на «здоровый смысл» (жизненный опыт), опора на тему/ситуацию текста [6, с. 160]); использование представленных на экране визуальных опор (картинки, рисунки, фотографии и др.); использование электронного одноязычного/двуязычного словаря; проверка выдвинутых гипотез о значении незнакомых слов по электронному словарю.

Для развития умений, направленных на определение основного содержания и смысла текста выделены три группы стратегии. Первая группа объединяет в себя стратегии определения основного содержания и смысла текста и способствует преодолению трудностей предметно-логического характера: деление текста на смысловые части в соответствии с его внутренней композицией; определение количества и последовательности упомянутых фактов, событий, явлений, процессов и т. д.; определение причинно-следственных связей, родово-видовых и других отношений между фактами, событиями, явлениями, процессами и т. п.; выделение ключевых предложений, отражающих основные идеи текста; определение главной идеи текста; определение цели и мотива создания текста автором.

Вторая группа стратегий – это стратегии извлечения социокультурной информации, которые помогают преодолеть трудности социокультурного характера: привлечение имеющихся знаний о культуре страны изучаемого языка для понимания новой социокультурной информации; сравнение фактов, событий, явлений, процессов и т. п. для определения их особенностей в разных культурах; использование электронных ресурсов (справочники, энциклопедии и др.) для извлечения информации о незнакомых фактах, событиях, явлениях, процессах и т. д., характерных для культуры страны изучаемого языка.

Третья группа стратегий направлена на использование специальных возможностей Интернет-браузера и способствует преодолению трудностей, связанных с тем, что иноязычный текст представлен в электронном формате. Она включает: извлечение необходимой/дополнительной информации из аудио- и видеофайлов; получение необходимой/дополнительной информации посредством гиперссылок и гипертекста; применение всплывающих подсказок электронных словарей, энциклопедий, спра-

вочников и т. п. для получения необходимой/дополнительной информации; изменение масштаба страницы, отображение/скрытие изображений на странице и т. п. с целью облегчения восприятия текста с экрана.

#### **5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ СТРАТЕГИЯМ ОЗНАКОМИТЕЛЬНОГО ЧТЕНИЯ**

Для оптимизации процесса обучения стратегиям ознакомительного чтения иноязычных текстов ЭПИ разработан электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК), который представляет собой средство обучения, включающее текстовую, графическую, звуковую и видео информацию, характеризующуюся наглядностью, логичностью и последовательностью изложения, что обеспечивает возможность организации самостоятельной работы учащихся в процессе обучения иностранному языку под руководством учителя.

В структуру ЭУМК входят:

1. Тексты для обучения стратегиям ознакомительного чтения.
2. Тексты для самостоятельного чтения.
3. Тесты, направленные на проверку понимания общего содержания текстов для самостоятельного чтения.
4. Список ЭПИ.
5. Методические материалы для учителя.

Текстовый материал, включенный в данный ЭУМК, отобран в соответствии с выделенными критериями отбора текстов: программность, мотивационно-познавательный критерий, проблемный потенциал текста, наличие национально-культурного компонента в содержании текста, аутентичность и новизна.

#### **6. КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ СТРАТЕГИЯМ ОЗНАКОМИТЕЛЬНОГО ЧТЕНИЯ**

Обучение учащихся стратегиям ознакомительного чтения следует организовывать на основе разработанного комплекса упражнений, который включает в себя речевые упражнения, используемые на традиционно выделяемых этапах работы с текстом. Предтекстовый этап направлен на овладение учащимися стратегиями прогнозирования содержания и темы текста, а также выявления его жанрово-стилистической принадлежности. Текстовый этап ориентирован на формирование стратегий определения основного содержания и смысла текста, использования специальных возможностей Интернет браузера, идентификации слова, а также извлечения социокультурной информации, если она является необходимой для общего понимания текста. На послетекстовом этапе работа учащихся нацелена на развитие умений устной речи посредством организации различного рода дискуссий. Здесь также могут действовать стратегии извлечения социокультурной информации с целью сравнения фактов и событий для определения их особенностей в разных культурах, формирования своего отношения к иноязычной культуре, а также получения дополнительной информации об интересующих учащихся фактах с помощью электронных ресурсов.

#### **7. РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТНОГО ОБУЧЕНИЯ СТРАТЕГИЯМ ОЗНАКОМИТЕЛЬНОГО ЧТЕНИЯ ИНОЯЗЫЧНЫХ ТЕКСТОВ ЭЛЕКТРОННЫХ ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИЗДАНИЙ**

Эффективность разработанного комплекса упражнений проверялась в ходе опытного обучения в 11 «А» и 11 «Б» классах ОСШ № 16 г. Барановичи в количестве 22 человек.

При этом нами сформулирована следующая гипотеза: формирование у учащихся стратегий ознакомительного чтения иноязычных текстов ЭПИ будет более эффективным при условии использования специально разработанной методики обучения, реализованной в ЭУМК.

Опытное обучение проводилось в течение 7 недель по темам “What Might a Teenager Do?”, “Pastime. In Fitness and in Health” и “Far and Wide. Countries on the Map of the World”. Содержание обучения составили научно-популярные и публицистические тексты объемом примерно 3000-4000 печатных знаков с пробелами, в соответствии с требованиями учебной программы по иностранным языкам [7, с. 83]. Отбор текстов осуществлен из материалов англоязычных сайтов ЭПИ: [www.nationalgeographic.com](http://www.nationalgeographic.com), [www.seventeen.com](http://www.seventeen.com), [www.teenmag.com](http://www.teenmag.com) и др.

В начале обучения проведены 2 предварительных теста. Первый тест направлен на проверку уровня развития умений ознакомительного чтения: умений определять жанрово-стилистическую принадлежность текста и его основное содержание. Он состоял из 10 заданий с множественным выбором. Нами также фиксировалось и время, затраченное учащимися на чтение. Средняя скорость чтения учащихся составила 160 слов в минуту, при норме 180, что говорит о недостаточном уровне развития умений ознакомительного чтения. Второй тест нацелен на проверку уровня сформированности у учащихся стратегий идентификации слова. Ученикам также было предложено сделать вывод

об использовании стратегий ознакомительного чтения в процессе работы с иноязычным текстом посредством заполнения листа самооценки.

Первым этапом опытного обучения стало формирование стратегий ознакомительного чтения иноязычных текстов ЭПИ по темам “Physical Development” и “Teen Stereotypes: Emo, Prep, Wannabe?” с использованием ЭУМК, включающего в себя разработанный комплекс упражнений. Вторым этапом выступило чтение учащимися текстов для самостоятельного чтения и выполнение тестов под руководством учителя. Это позволило, с одной стороны, применить сформированные стратегии ознакомительного чтения и, с другой стороны, способствовало дальнейшему развитию умений школьников.

По окончании опытного обучения проведены аналогичные предварительным тестам по структуре и целевой направленности итоговые тесты. Средняя скорость чтения учащихся составила 195 слов в минуту. Учащимся также предлагалось заполнить итоговый лист самооценки, результаты которого показали, что уровень самооценки обучающихся стал более адекватным и соответствовал результатам тестирования.

Анализ результатов предварительных и итоговых текстов, листов самооценки и наблюдения позволяет сделать вывод о положительной динамике уровня сформированности стратегий ознакомительного чтения, что свидетельствует об эффективности разработанной методики. При этом уровень сформированности стратегий определения жанрово-стилистической принадлежности текста возрос по сравнению с первоначальным показателем на 2 %, стратегий идентификации слова – на 18 %, стратегий определения основного содержания и смысла текста – на 36 %, стратегий извлечения социокультурной информации – на 56 %, стратегий использования специальных возможностей Интернет браузера – на 66 %.

## 8. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

*Научная новизна* данной работы заключается в разработке методики обучения учащихся стратегиям ознакомительного чтения иноязычных текстов ЭПИ. *Теоретическую значимость* работы составляет определение набора стратегий ознакомительного чтения иноязычных текстов ЭПИ. *Практическая ценность* работы состоит в возможности использования разработанной методики при обучении учащихся 11-х классов чтению иноязычных электронных текстов в рамках предусмотренной тематики.

Дальнейшая разработка темы настоящего исследования может заключаться в использовании текстов других стилей и жанров, увеличении количества текстового материала и упражнений в рамках ЭУМК для обучения стратегиям ознакомительного чтения иноязычных текстов ЭПИ.

## Литература

1. *Маслыко, Е. А.* Настольная книга преподавателя иностранного языка / Е. А. Маслыко, П. К. Бабинская. Минск: Вышэйшая школа, 1996. – 523 с.
2. *Гальперин, И. Р.* Очерки по стилистике английского языка / И. Р. Гальперин. М.: Изд-во лит. на иностр. яз., 1958. 459 с.
3. *Мосиенко, Л. В.* Стилистические и лингвистические особенности газетного текста / Л. В. Мосиенко [Электронный ресурс]. 2008. Режим доступа: <http://www.ffosu.net/nauka/mosienko1.php>. Дата доступа: 12.12.2009.
4. *Новиков, А. И.* Научно-популярный текст в его соотношении с научным текстом / А. И. Новиков, И. В. Богословская // Обработка текста и когнитивные технологии. 2003. – № 8. – С. 346–356.
5. *Кольцов, И. А.* Методика использования креолизованных гипертекстов в обучении межкультурному иноязычному общению студентов языкового вуза: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / И.А. Кольцов; Рос. гос. пед. ун-т. им. А.И. Герцена. Санкт-Петербург, 2009. – 24 с.
6. *Кулибина, Н. В.* Художественный текст в лингводидактическом осмыслении: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02 / Н. В. Кулибина. М.: РГБ, 2003. – 328 л.
7. Учебная программа для общеобразовательных учреждений с русским языком обучения «Иностранные языки: английский, немецкий, французский, испанский. III-XI классы». Минск: Национальный институт образования, 2009. – 132 с.

©МГЛУ

## ТИПЫ И ФУНКЦИИ ЭМОТИВНЫХ ВЫСКАЗЫВАНИЙ В ПОЛИТИЧЕСКОМ ДИСКУРСЕ

*Е. С. НАУМЧИК, Т. П. КАРПИЛОВИЧ*

One of the functions of the political discourse is to arouse emotional reactions towards a specific topic. That is why politicians often resort to uses of emotive expressions in their speeches. The aim of this investigation is to determine the types and functions of emotive utterances used in political speeches

Ключевые слова: эмотивные высказывания, лексически ориентированные эмотивные высказывания, синтаксически ориентированные эмотивные высказывания

Политическая речь постоянно видоизменяется и совершенствуется с целью более успешного воздействия на умы и чувства аудитории. Обращенность к слушателям и возможность активного воздей-

ствия оратора на присутствующих определяют отбор языковых средств. Изучение роли и общих закономерностей использования эмотивных высказываний в политической речи приобретает сегодня особую актуальность. Эта задача решается в настоящем исследовании на материале 40 выступлений политических деятелей России и США.

К эмотивным высказываниям в данном исследовании мы отнесли такие, в которых выражение чувства преобладает над выражением чисто логической мысли. Для таких высказываний характерна сознательная демонстрация эмоций, которые ориентированы на объект и используется в стратегических целях.

Проведенный анализ англо- и русскоязычных текстов политических выступлений позволил выявить два типа эмотивных высказываний: «лексически ориентированные» эмотивные высказывания, содержащие эмоционально-экспрессивную лексику, метафоры и лексические повторы; и «синтаксически ориентированные» эмотивные высказывания, представляющие собой эмфатические конструкции, параллельные синтаксические структуры, вопросительные структуры и цитаты.

Сравнительный анализ показал, что, во-первых, политики употребляют в своих выступлениях разное количество эмотивных высказываний (американские политики – 576; российские – 172); во-вторых, если в американском политическом дискурсе «синтаксически ориентированные» эмотивные высказывания в значительной степени преобладают над «лексически ориентированными» эмотивными высказываниями («синтаксически ориентированные» – 62,2 %; «лексически ориентированные» – 37,8 %), то русскоязычному политическому дискурсу оба типа высказываний характерны в одинаковой мере («синтаксически ориентированные» – 52,3 %; лексически ориентированные – 47,7 %).

Анализ позволил определить, что на первом месте по употребительности в выступлениях политиков США стоят параллельные синтаксические структуры (39,6 % от всех эмотивных высказываний), у российских политиков из всех эмотивных высказываний преобладают вопросительные структуры (43,6 % от всех эмотивных высказываний); второе место по употребительности занимают метафоры (17 % и 29,7 % от всех эмотивных высказываний). Следует также отметить, что речи американских политиков характеризуются употреблением значительного количества эмфатических конструкций (16 % от всех эмотивных высказываний), что не находит аналогичного отражения в выступлениях российских политических деятелей.

«Лексически ориентированные» высказывания являются мощным средством привлечения внимания аудитории, т.к. передают эмоциональное состояние говорящего, его отношение к ситуации, объекту и т.д., подчеркивают значимость сказанного, тем самым выполняя свою главную роль – оказать воздействие на слушателя и повысить эмоциональную напряженность высказывания. «Синтаксически ориентированные» эмотивные высказывания, в свою очередь, выполняют функцию выделения отдельных элементов высказывания с целью обратить на них особое внимание адресата, придать экспрессивную и эмоциональную окраску всему предложению в целом, обладают свойством ритмизации речи, употребляются с целью установления контакта с аудиторией.

©МГЛУ

## **СРЕДСТВА ВЫРАЖЕНИЯ ПОРИЦАНИЯ И ЕГО ПРОСОДИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ В СОВРЕМЕННОМ НЕМЕЦКОМ ЯЗЫКЕ**

***В. В. НЕСТЕРОВИЧ, Т. К. КОХНОВИЧ***

This paper is devoted to the exposure of linguistic peculiarities of different types of censure and the description of their prosodic properties. Under investigation are such types of censure as disapproval, criticism, reprimand, reproach, accusation

Ключевые слова: порицание, упрек, укор, критика, неодобрение, обвинение, просодия

Порицание относится к разряду депрециативов, то есть оно несет в себе иллокутив негативной оценки, события или факта. В разряд депрециативов в нашем исследовании включаются: упрек, укор, критика, неодобрение, обвинение.

Проведенное исследование показало, что различия видов порицания проявляются в разной степени интенсивности иллокутивной силы, в эмоциональной наполненности высказывания – от мягкой степени порицания до сильной негативной оценки: от неодобрения (неодобрение поступков, действий адресата) через критику (разбор чего-либо с целью осудить это и выправить недостатки), укор (самопорицание, выражение негативных коннотаций по отношению к себе), упрек (неодобрительно – осудительное отношение к кому-либо) до обвинения (наиболее ярко выраженная степень негативной оценки собеседника, его поступков или действий).

Самым распространенным видом порицания в нашем экспериментальном материале является упрек, его доля в экспериментальной выборке составляет 41,3 %. Исследование показало, что упрек, как

и другие виды порицания, не имеет своей особой синтаксической структуры; в каждом виде порицания наблюдается лишь некоторое преобладание тех или других синтаксических структур. Для выражения неодобрения и критики – повествовательные высказывания, для самопорицания и упрека – риторические вопросы. Наибольшая вариативность синтаксических структур наблюдается в речевом акте «обвинение» при незначительном преобладании восклицательных высказываний, что связано с сильной эмоциональной коннотацией данного речевого акта. Следует отметить особую роль вопросительных высказываний, в частности риторических вопросов, для выражения негативной оценки, что свидетельствует о широкой семантике и больших выразительных возможностях вопросительных высказываний.

Во всех видах порицания используются лексемы негативной оценки. Это, в основном, существительные, прилагательные и наречия с различной степенью интенсивности порицания (*falsch, dumm, Irrtum, Unsinn, Unfug machen, Feigling, Narr, Nihilist, Verräter* usw). Фразы – порицания часто содержат такие дополнительные эмоциональные коннотации как удивление, негодование, возмущение; важную роль при определении порицания имеет контекст.

Увеличение негативной оценки сопровождается возрастанием силы выделенности главноударного слога и второстепенных ударений. Однонаправленно с семантикой фразы действуют тональные характеристики: при незначительной степени негативной оценки в повествовательных фразах, а также в частных вопросах имеет место неглубокое тональное завершение фразы; глубоким падением тона характеризуются фразы – обвинения, выражающие наиболее высокую степень негативной оценки. Незначительное повышение тона в частных вопросах имеет место при выражении негативной оценки невысокой степени.

Таким образом, выражению прагматического значения порицания служит комплекс языковых средств, которые взаимодействуют и актуализируются в контексте.

©МГЛУ

## ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОГО МОЛОДЕЖНОГО СЛЕНГА В АНГЛИЙСКОМ И ИТАЛЬЯНСКОМ ЯЗЫКАХ

*Е. В. ОТТЕВА, Л. В. ШИМЧУК*

The present *thesis* is built around the particular features of English and Italian *youth slang*. It deals with the semantic spheres in which this phenomenon mainly occurs as well as the types of *word formation that are typical of slang vocabulary building in both the languages*. The research also covers the functions of English and Italian *youth slang*

Ключевые слова: молодежный сленг, семантические сферы, словообразование

Внимание лингвистов к вопросам формирования, функционирования, вариативности и другим аспектам молодежного сленга обусловлено тем, что эта лексико-семантическая подсистема языка имеет сложный, исторически изменчивый характер, очень подвижна и подвержена влиянию различных факторов и тенденций в развитии общества. По мнению профессора психологии Туринского университета Т. Дж. Галлино, подростковый сленг меняется приблизительно каждые 5 лет.

Молодежный сленг – это характерный для определенного периода, широко употребительный и стилистически маркированный (сниженный) лексический пласт языка, которому свойственна завышенная экспрессия. Использование сленга обусловлено стремлением представителей молодежи к речевой выразительности.

К основным функциям молодежного сленга лингвисты относят следующие: дифференцирующую (или идентифицирующую); номинативную; инвективную; экспрессивную и психологическую.

Назначение молодежного сленга – быть средством эмоционально-экспрессивного выражения, самоутверждения говорящих, своеобразным выражением «протеста» против привычного словоупотребления. В связи с этим, отличительной чертой данного явления является фамильярность и ироничность используемых слов и оборотов, выражающих преимущественно отрицательную эмоционально-экспрессивную оценку (неодобрение, пренебрежение, презрение, уничижение).

Семантические сферы, в которых преимущественно бытует молодежный сленг, позволяют составить определенное представление о системе ценностей, интересах и взглядах на мир такого социального слоя как молодежь. Среди семантических групп номинаций наиболее частотными являются следующие: обозначение людей, их качеств (преимущественно негативных); употребление алкоголя и наркотических веществ и связанных с этим физических и эмоциональных состояний; совершение сексуальных действий; выражение эмоционального состояния и эмоциональной оценки.

Формирование словаря происходит за счет следующих способов словообразования: метафорика; иноязычные заимствования; аффиксация; аббревиация; усечение основ; сложение основ. Для итальянского языка наиболее характерны метафорика, иноязычные заимствования и аффиксация (67 % ис-

следуемого лексического материала составляют сленгизмы, образованные с помощью метафорических средств, 15,3 % – массовая доля иноязычных заимствований, 12 % насчитывает способ аффиксации и всего 3 % – аббревиация), для английского – метафорика и аффиксация (63 % исследуемого материала составляют сленгизмы, образованные посредством метафорики, 23 % – посредством аффиксального способа и по 7 % приходится на долю таких способов словообразования, как сложение и усечение основ). Наиболее продуктивным способом образования лексических единиц в обоих языках является метафорика.

©ГрГУ

## **СПЕЦИФИКА КОММУНИКАТИВНОЙ СРЕДЫ ИНТЕРНЕТ-ГРАММАТИК РУССКОГО ЯЗЫКА ДЛЯ АНГЛОФОНОВ**

*Д. В. ПАВЛЮКЕВИЧ, Л. В. РЫЧКОВА*

In the article the peculiarities of the communicative environment of Russian language Internet-grammars for English-speaking students are defined

Ключевые слова: Интернет-лингводидактика, коммуникативная среда

Под коммуникативной средой в Интернет-лингводидактике будем понимать специально созданное в рамках общей проблемы компьютерно-опосредованное и предназначенное для определенного круга пользователей пространство, которое характеризуется конкретной локализованностью (URL-адрес) и специфическими внутренними коммуникативными связями. Коммуникация в такого рода среде предполагает изменения в нормативно-ценностной картине мира человека.

Для определения специфики коммуникативной среды в Интернет-лингводидактике сравним ее с традиционной коммуникативной средой обучения иностранному языку.

Педагогическое общение в традиционной среде изначально предполагает коммуникативную активность со стороны преподавателя и относительную пассивность со стороны учащегося, вследствие отсутствия достаточной обратной связи от учащегося к преподавателю, что особенно проявляется в больших группах.

Онлайнное преподавание отличается от традиционного «лицом к лицу» тем, что больше опирается на сотрудничество, самостоятельную работу учащегося и стимулирует размышления. Как показывает опыт, наибольшую эффективность этот подход демонстрирует в обучении иностранным языкам. Использование компьютера, а также новейших технологий помогает раздвинуть стены аудитории, вывести учащихся за ее пределы и войти в новую коммуникативную среду, опосредованную компьютерной коммуникацией и, что особенно важно, разделяющей учителя и ученика во времени и пространстве. Лингводидактическая коммуникативная среда Интернет носит интерактивный характер, проявляющийся в использовании средств обратной связи и других возможностей, позволяющих вести диалог компьютера с пользователем. Как следствие, в дидактической Интернет-среде меняются роли обоих субъектов коммуникации: преподаватель (в сотрудничестве со специалистами в области информационно-компьютерных технологий) выступает в роли создателя, помощника, партнера в процессе разработки электронного дидактического средства, но не является непосредственным участником педагогического общения (эта роль отводится компьютеру). Учащийся при этом становится активным субъектом учебного процесса.

Рассматриваемая нами коммуникативная среда Интернет-грамматик русского языка для англофонов характеризуется мультимедийными каналами передачи информации, которые значительно обогащают коммуникацию. Использование средств мультимедиа позволяет лучше усваивать новый материал, так как идет мощное зрительное воздействие благодаря использованию разнообразного зрительного ряда, анимационных эффектов.

Основной специфической характеристикой коммуникативной среды Интернет-грамматик русского языка для англофонов, по сравнению с любой другой лингводидактической коммуникативной Интернет-средой, является ее билингвальность: в качестве языка обучения выступает английский, а в качестве языка изучения – русский. Изучение действующих и доступных он-лайн грамматик позволило впервые сформулировать основные специфические черты их коммуникативной среды. Данная среда является образовательной по целевой установке, компьютерно-опосредованной по каналу передачи сообщения, с преобладающей активностью пользователя, интерактивной, мультимедийной, гипертекстовой, билингвальной, бикультурной.

## СЕМАНТИКА И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ГИБРИДНЫХ НЕОЛОГИЗМОВ КОМПОЗИТНОГО ТИПА В СОВРЕМЕННОМ НЕМЕЦКОМ ЯЗЫКЕ

Ю. И. ПЕТРАКОВА, Н. В. ФУРАШОВА

The article is devoted to a special class of German neologisms – hybrid forms composed of parts from German and English. The subject of investigation are semantic and word-formative relations between the components of hybrid forms and their pragmatic and communicative functions

Ключевые слова: гибридные композиты, семантическая структура, прагма-коммуникативные функции

В современном немецком языке активно функционирует особый тип неологизмов – слова-гибриды, которые включают в себя компоненты двух языков – немецкого и английского: *Teamarbeit*, *Aktiensplit*, *Webpreis*. Эти слова обращают на себя внимание тем, что при их создании задействовано как заимствование, так и словообразование.

Созданию гибридных композитов способствует несколько причин. С одной стороны, заимствование англо-американизмов и их активное вовлечение в словообразовательные процессы немецкого языка обусловлены научно-техническим развитием, непрерывным возникновением новых явлений. С другой стороны, это вызвано стремлением современного общества ко все более дифференцированному представлению уже существующих понятий посредством разграничения смысловых и функциональных оттенков.

Проведенное исследование позволило выявить ряд закономерностей в семантической структуре и функционировании гибридных композитов.

Английский компонент гибридного композита может иметь как прямое (*Consulting-Unternehmen*, *Longneckflasche*), так и переносное значение: метафоризированное (*Sandwich-Montage*) или метонимизированное (*Charter-Flug*, *Moonshine-Tarif*). При этом выбор лексико-семантического варианта (ЛСВ) связан не столько с характером значения (прямое или переносное), сколько со степенью востребованности того или иного ЛСВ немецким языком.

Заимствованный компонент гибридного композита может носить серийный характер и приобретать статус полупрефикса: *Office-Anwendung*, *Office-Lösung*. Превращение компонента сложного существительного в полуаффикс происходит в результате высокой степени употребительности этого компонента, что понижает его лексическую самостоятельность.

Композиты гибридного типа выполняют следующие прагма-коммуникативные функции:

- 1) дифференциация понятия: *Karriere-coaching*;
- 2) расширение/сужение объёма значения слова: *Kick-off-Veranstaltung*;
- 3) облегчение семантизации заимствований: *Skype-Programm*;
- 4) повышение статуса сигнификата: *Kunsthartz-Polish*;
- 5) криптологическая функция: *Mushroom-Tee*;
- 6) эвфемистическая функция: *Push-Up-Büstenhalter*;
- 7) повышение статуса адресанта: *Tintenkiller*;
- 8) экономия языковых средств: *Push-Angebot*.

Таким образом, гибридные композиты активно включаются в систему парадигматических связей немецкого языка, пополняя репертуар исконных синонимичных и антонимичных средств. Кроме того, легкое вовлечение английских заимствований в процесс образования новых слов свидетельствует о готовности и способности языка-реципиента включать их в систему. С другой стороны, комбинируя значение заимствованной и исконной единицы, носители языка-реципиента получают возможность порождать новые единицы, отражающие сложные концептуальные структуры, формирующиеся в сознании современного человека под воздействием изменений в окружающем его мире или создаваемые им самим в силу определенных прагматических потребностей.

## ЗАИМСТВОВАННЫЕ ПРЕФИКСАЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ В АНТОНИМИЧЕСКОЙ ПОДСИСТЕМЕ СОВРЕМЕННОГО НЕМЕЦКОГО ЯЗЫКА

В. Д. СИНЯК, Р. В. СОЛОВЬЕВА

The prefixal antonymous system of the modern German language gets currently increased only at the expense of the borrowed lexemes of the anglo-american origin. Antonymous semes are in the original prefixal elements that get attached to data bases. Prefixes of foreign origin (Latin and Greek) were loaned by the German language at an early stage of its formation and their corpus has not been expanded

Ключевые слова: антонимическая подсистема, префиксальные элементы, англо-американизмы



Язык, по общепринятому утверждению, является образованием динамическим, которому чужды монолитная статичность и однообразность. Помимо постоянного внутрисистемного развития это выражается в таком явлении как заимствование языковых единиц, прежде всего лексических.

На сегодняшний момент особенно активизировался процесс заимствования англо-американизмов, который захватил и словообразовательную систему современного немецкого языка. За счет этого получила развитие и словообразовательная антонимическая подсистема.

Однако, следует оговорить, что префиксальная подсистема современного немецкого языка не получила сколько-нибудь значительного расширения корпуса словообразовательных элементов. Главенствующей моделью выступает образование немецкий префикс + английская основа. При этом такая модель работает в основном в сфере глагола. Например, *einchecken* ↔ *auschecken*, где сема противопоставления заложена уже в самом префиксе. Можно констатировать факт расширения антонимической подсистемы, но не увеличения корпуса заимствованных антонимических префиксов.

Однако, подсистема заимствованных префиксальных элементов даже ввиду отсутствия особого разнообразия, успешно функционирует в словообразовательной подсистеме немецкого языка, которая сложилась давно в основном на основе двух языков-источников: греческого: *-anti, di, hekto, hexa, homo, mega, mono, penta, poly, -thermo, tele* и латинского: *de, dezi, infra, milli, re, ultra, zenti, trans, super, sub, servo, pro*.

Антонимичные отношения выстраиваются данными префиксами внутри своей подсистемы: *makro* ↔ *mikro*; *hypo* ↔ *hyper*; *hydro* ↔ *geo*; *prä* ↔ *post*; *hygro* ↔ *thermo*; *homo* ↔ *hetero*; *neo* ↔ *paläo*; *mono* ↔ *poly*.

Анализ производных с заимствованными префиксами позволяет заключить, что заимствовались готовые слова с префиксами и лишь в процессе функционирования возникали в достаточно ограниченном количестве производные единицы модели «заимствованный префикс плюс исконная основа», например, *bürgerlich* ↔ *antibürgerlich*.

Префиксация достаточно продуктивна при образовании имен существительных, в то время как класс имен прилагательных и глаголов пополняется за счет заимствованной префиксации не так активно.

Это связано, на наш взгляд, с тем, что в сфере имени бедность немецкими префиксами восполняется за счет интенсивной интеграции заимствованных префиксов. Номенклатура же глагольных префиксов достаточно репрезентативна, что делает заимствование иноязычных префиксальных единиц в глагольном словообразовании прагматически излишним.

©МГЛУ

## **ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ЧЕРТЫ БЕССОЮЗНОГО СЛОЖНОГО ПРЕДЛОЖЕНИЯ В НЕМЕЦКОМ ПУБЛИЦИСТИЧЕСКОМ ТЕКСТЕ**

**О. Е. СОЛОВЕЙКО, Д. А. ПАРЕМСКАЯ**

Structure, semantics as well as the means of binding in asyndetic composite sentences are described on the basis of German newspaper texts

Ключевые слова: бессоюзное сложное предложение, семантическая связь, средства связи, повтор, синтаксический параллелизм

Исследование посвящено выявлению структурных и семантических характеристик бессоюзного сложного предложения (БСП), а также средств связи между элементарными предложениями в рамках бессоюзного предложения. Работа выполнена на материале публицистических текстов.

В ходе анализа установлено, что бессоюзный вид связи широко распространен в публицистическом тексте. Он используется для соединения элементарных предложений в сложное цельное предложение наряду с сочинительной и подчинительной связью. Однако сложные предложения, образованные на основе только бессоюзной связи, составляют лишь 5 % всех сложных предложений проанализированного текста. Преобладающее большинство таких БСП (74 %) состоят из двух элементарных предложений. 24 % всех БСП представляют собой трехкомпонентные структуры, напр.: *Lobo ist 33, er trägt einen roten Irokesenschnitt, es ist sein Markenzeichen*. В остальных случаях используются БСП, включающие в себя 4 и более элементарных предложений.

С точки зрения семантики БСП публицистического дискурса распадаются на две группы: 1) БСП, которые семантически соотносятся с определенным типом сложного предложения – сложносочиненным или сложноподчиненным; 2) БСП, которые соотносятся как со сложно-сочиненным, так и со сложноподчиненным предложением. В публицистическом тексте количественно преобладает первый семантический тип БСП, их 75 %. Большинство этих предложений семантически соотносятся со сложносочиненными предложениями и имплицитно выражают перечислительную связь, выражаемую в союз-

ных предложениях союзом *und*, напр.: *Sie sind gut ausgebildet, (und) viele von ihnen sehen gut aus*. Реже такие предложения имплицитно выражают противительную связь, выражаемую с помощью союзов *aber, sondern, hingegen, dagegen*, напр.: *Gründiger ist ein politischer Talent, (aber) eine Karriere als Abgeordneter will er auf keinen Fall*. Предложения второго семантического типа, как правило, выражают причинно-следственные отношения между частями сложного предложения. В сложносочиненном предложении этот тип семантической связи выражается с помощью союза *denn*, а в сложноподчиненном – с помощью союза *weil*, напр.: *Die Aufnahmen kommen ihm zu verkrampft vor, (denn/ weil) ihnen fehlt das Spielerische*. БСП этого типа могут выступать также в качестве функциональных синонимов сложноподчиненных предложений с дополнительным придаточным, напр.: *Jeder glaubt etwa, (dass) Geld macht nicht glücklich*.

Соединение элементарных предложений в сложное бессоюзное осуществляется несколькими способами. К ним относятся семантика, интонация, порядок слов. В публицистическом дискурсе широко распространенным средством связи между частями БСП является повтор на основе цепной связи. Он реализуется в нескольких моделях: 1) подлежащее – подлежащее, напр.: *Sie sind in die Defensive geraten, sie sind auf dem Rückzug in den Jemen und nach Somalia*.; 2) подлежащее – дополнение, напр.: *Sie hatten alles getan, jetzt nahm man ihnen alles weg*.; 3) дополнение – подлежащее, напр.: *Seiner Frau war die Lage zu bedrohlich; sie verabschiedete sich und ging nach Hause*. При образовании цепочек возможна следующая морфологическая вариативность повторов: местоимение – местоимение, существительное – местоимение, местоимение – существительное. Важным средством связи является также синтаксический параллелизм, напр.: *Die Partei verlor das Vertrauen ihrer Kernklientel, sie verlor ein Drittel ihrer Mitglieder, sie verlor unzählige Posten in den Landtagen*.

©МГЛУ

## ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ СИНХРОННЫЙ ПЕРЕВОД МОНОСПЕКТАКЛЯ

А. С. СТЕЛЬМАШОНОК, Т. И. ГОЛИКОВА

The article runs about the possibilities to conduct simultaneous interpreting of one actor performance on the stage with a variety of mechanisms and techniques used in training professional simultaneous interpreters and stage actors

Ключевые слова: синхронный перевод, межкультурные различия, механизмы синхронного перевода

Художественный синхронный перевод моноспектакля рассматривается через призму театрального искусства и межкультурных различий, а именно в реально существующих условиях осуществления синхронного перевода и его сценического воплощения. На сегодняшний день художественный синхронный перевод спектакля недостаточно изучен, но, на наш взгляд, представляется необходимым явлением для культурного обмена между народами в силу того, что он определяет подлинный диалог культур в театральной сфере, расширяя тем самым рамки межкультурного обмена.

Театральному зрителю через профессионально выполненный художественный синхронный перевод предоставляется возможность не только увидеть, но и услышать спектакль, минуя субтитры и проблему лингвистической «немобильности». Такое решение предполагает существенную предварительную подготовку переводчика-синхрониста, который заранее знаком с текстом актера, синхронно следует за его речью и вносит необходимые правки в ходе появившейся сценической импровизации. Процесс порождения текста оригинала непрерывен, а это значит, что актер-исполнитель, переводчик и аудитория постоянно взаимодействуют в режиме реального времени. За счет сиюминутного перевода экономится время проведения спектакля. Наличие синхронного перевода подчеркивает уважение к аудитории и времени, поэтому данный вид перевода придает спектаклю больший престиж и значимость. Современное техническое оснащение позволяет осуществлять синхронный перевод на несколько языков без дополнительной потери времени. Аудитория одновременно воспринимает и речь переводчика, и речь актера, а, следовательно, аутентичная интонация хорошо слышна и сохраняется в полной мере эмоциональное восприятие речи. Переводчик следует всем нормам устного перевода и обеспечивает четкую артикуляцию речи, равномерность ритма звучания, правильную расстановку акцентов, смысловую и структурную завершенность фраз.

При подготовке к художественному синхронному переводу необходимо помнить о факторах, затрудняющих осуществление этого вида перевода. К ним относятся: дефицит времени, отрывочность и фрагментарность воспринимаемой переводчиком информации, необходимость соотношения скорости говорения актера со скоростью воспроизведения текста перевода, снижение уровня эквивалентности перевода, необходимость для переводчика соответствовать эмоциональному настрою автора-исполнителя.

Чтобы представить качественный художественный синхронный перевод переводчик не только работает с содержательной частью материала, но и готовит свой голос, настраиваясь на публичное

воспроизведение синхронного перевода в театральном зале. Для этого он знакомится с методиками на постановку голоса, разработанными специально для актеров. Подобные методики позволяют достичь необходимой экспрессивности речи, улучшают тембр голоса, его темп и просодические характеристики.

Текст перевода также адаптируется с учетом межкультурных различий, чтобы гарантировать комфортный просмотр спектакля.

В идеале такой механизм художественного синхронного перевода как «домашние переводческие заготовки» должен быть отработан до автоматизма. Зная общее содержание спектакля, пользуясь фоновыми знаниями и знаниями особенностей и целей спектакля, разницу в перцепции понятий в различных культурах, переводчик может осуществить адекватный художественный синхронный перевод.

©ГГУ

## ПОВЕЛИТЕЛЬНОЕ НАКЛОНЕНИЕ КАК СИНТАКСИЧЕСКИЙ КОНЦЕПТ В АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

Е. В. СУРЖЕНКО, А. А. КИРЮШКИНА

The article represents the cognitive and functional approach to the interpretation of the imperative mood. It displays the author's analysis of the semantics of the imperative based on its investigation as a model for sentence-building. The imperative mood is analyzed from the standpoints of means of its representation and the spectrum of its meanings. The study of the imperative mood regarded as a structural scheme allows defining it as a syntactical concept with its own structure which realizes the grammatical meaning of the imperative and combines it with the cognitive and conscious person's view of the world in terms of motivation

Ключевые слова: концепт, повелительное наклонение, предикат, побуждение

Когнитивные аспекты морфологии и синтаксиса сегодня становятся ключевыми направлениями современной лингвистики. Грамматические категории формируют особый пласт языковой картины мира, представляя единицы мыслительной деятельности человека, т.е. концепты. Отражение в английском языке действительности осуществляется, наряду с лексикой, средствами морфологического уровня или же синтаксическими средствами. Исходя из этого, грамматические структуры признаются морфологическими или синтаксическими концептами [1, с. 13].

Целью данной работы является анализ повелительного наклонения с точки зрения взаимосвязи его структуры и функции с семантикой побуждения. Как для грамматической категории, для повелительного наклонения характерно наличие категорий залога, вида, лица и числа и отсутствие категорий времени и рода. Отсутствие категории времени в повелительном наклонении связано с его модальным значением – с выражением не реального действия, а такого, к совершению которого лишь побуждается другое лицо. Формы повелительного наклонения – это личные формы второго лица и свойственные только повелительному наклонению формы совместного действия. Первые выражают побуждение к действию, обращенное всегда к одному или нескольким лицам, например: *Keep your mouth shut and your eyes open* [2] (*keep* – форма 2го лица от глагола *to keep*, обращенная к одному или нескольким лицам, что видно из местоимения *your*). Вторые выражают побуждение, обращенное к группе лиц: *Let sleeping dogs lie* [2] (*let* – форма 2го лица от глагола *to let*, существительное *dogs* в общем падеже, глагол *lie* – инфинитив без частицы *to*).

Повелительное наклонение функционирует не как глагол-сказуемое, а образуя побудительное предложение, и относится к сфере непосредственного общения. Кроме того, данная форма может быть образована лишь от глаголов, обозначающих действия, которые могут быть осуществлены одушевленным лицом. Например, предложение *Nick has breakfast every morning* можно сделать побудительным *Have breakfast every morning, Nick*, что абсолютно невозможно с предложением *The book consists of 5 chapters*.

Как видно из примеров, все предложения с предикатом в форме повелительного наклонения в английском языке представляют собой тождественные структурные схемы построения высказывания, т.е. содержат и тот же набор словоформ, несущих функции подлежащего и сказуемого и служащих для передачи единого значения побуждения к действию. На основании этого можно сделать вывод о том, что повелительное наклонение представляет собой особую когнитивную структуру – синтаксический концепт, который концептуализирует грамматическое значение побуждения к действию, дифференцируя при этом реалии в сознании человека в соответствии с его представлениями о мире.

### Литература

1. Кошарная, С.А. Грамматический род как лингвокультурный концепт / С.А. Кошарная // Русский язык: исторические судьбы и современность: материалы II Междунар. конгресса русистов-исследователей, 18–21 марта 2004 г. / МГУ им. М.В. Ломоносова. – М., 2004. – С. 13–14.

©ГГУ

## НОМИНАЦИИ С КОРНЕМ *-ДЕВ-* В РУССКОМ ЯЗЫКЕ

**Т. Е. ФОМИНЫХ, В. И. КОВАЛЬ**

The major topic of the research is the nominations with the root *-dev-* in Russian and their functions specifically. The major aim of the research is the identification of the patterns of the nominations formation and functioning with the root *-dev-* in Russian on different stages of the development of the language. The major tasks are the following as followed: the identification of the inner form of the nomination with the root *-dev-*, their lingvocultural potential detection, as well as the characteristics of their peculiarities in the usage based on the materials from the vocabularies and fiction

Ключевые слова: номинация, этимология, семантика, коннотация

В данной работе рассматриваются феминные номинации с корнем *-дев-*. Как показало исследование, в этимологической литературе вопрос о происхождении праславянского корня *\*dĕv-* решается неоднозначно. Существуют две полярные точки зрения: 1) связь корня *\*dĕv-* с глаголом *\*dojiti* (от и.-е. *\*dhē (i)* «сосать, кормить грудью», т.е. «кормящая (грудью)»); 2) связь корня *\*dĕv-* со славянским *děvice*, которое в свою очередь имеет связь с древнеиндийским *dēvi* 'богиня'. Последнее предположение, однако, не подтверждается с точки зрения семантической типологии, т.к. примеры развития значения «девушка» ← «богиня» неизвестны в других языках.

Анализ данных исторических словарей показал, что на протяжении исторического развития в связи с теми или иными социально-историческими и культурными событиями, происходило постоянное расширение либо сужение семантики лексем с корнем *-дев-*.

Таким образом, номинации с корнем *-дев-*, проанализированные в данной работе, были рассмотрены в различных аспектах:

С точки зрения употребления исключительно в отношении лиц женского пола (девочка, девчина, полудева, девка лесная, девица-отроковица, девка-матушка, старая дева, людная девка, спаная девка, сарынь-девка, кавалерист-девица, царь девица, девичий цвет, девье и др.) и в отношении лиц обоих полов (стриженная девка, девка, красная девица, девичья походка, девичья память, девушка, девичество, девство, девствовать, девовать). Кроме того здесь выделяется ряд лексем с корнем *-дев-*, употребляющихся исключительно в отношении лиц мужского пола (девулиться, девичур, девичник);

С точки зрения эмоциональной окрашенности (дева, старая дева, полудева, девка 'о робком, застенчивом мужчине', девчина, деваха, с усольскую девку, бардашная девка, выгуль девка, людная девка, девьи дети, царь-девица и др.) и нейтральности (девочка, девушка, девствовать, девичья, девицын);

С точки зрения ограниченности сферы употребления (де'вая, матеродевственная, приснодевственная, кавалерист-девица, царь-девица, девичий цвет, девство, девчина, деви'чья, старая дева, девку загоразивать и др.) и неограниченности (девочка, девушка, девический, девичья походка, девичья пам'ять).

Среди номинаций с корнем *-дев-* активно представлены слова различных частей речи: наиболее распространены существительные, прилагательные и глаголы. Достаточно широко представлены также фразеологические и устойчивые сочетания, особенностью которых является эмоциональная окрашенность, а также возможность употребляться по отношению к лицам мужского пола. Все номинации отражают национальное самосознание русского народа, его отношение к тем или иным понятиям нравственности, психологическую характеристику женщин/мужчин той или иной возрастной группы, а также способы их поведения в определенных ситуациях.

©МГЛУ

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА АНАЛИЗА ТОНАЛЬНОСТИ АНГЛОЯЗЫЧНОЙ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ СТАТЬИ

**М. И. ЧЕРКАС, И. И. ЗУБОВА**

The article deals with the main linguistic characteristics which are very important for the tonality organization of English information-analytical texts. They include positive and negative emotional-connotative lexical units, positive and negative evaluating words, different lexical and grammatical negation markers. Thanks to the linguistic data base the computer can determine the information-analytical text tonality level.

Ключевые слова: информационно-аналитическая статья, модель, оценка, тональность

Данная научная работа посвящена формализации процесса анализа тональности текста. Материалом для исследования послужили тексты 50-ти англоязычных информационно-аналитических статей

с разными оттенками тональности, посвященных предвыборной кампании Барака Обамы и его последующей деятельности на посту Президента США.

Понимание смысла, как отдельного предложения, так и всего текста, подразумевает не только определение его информационного содержания, но также выделение его прагматической направленности, выраженной категорией оценочности. На пересечении понятий фактуальной и оценочной составляющих смысла предложения находится понятие тональности. Тонально-окрашенными принято считать такие элементы текста, которые несут в себе оценочную семантику: позитивную, нейтральную или негативную. Явление тональности наиболее характерно для текстов информационно-аналитических статей. Их отличительной чертой является наличие как сообщающей, так и комментирующей частей. При этом основная роль принадлежит именно комментирующему, аналитическому компоненту. Данная особенность информационно-аналитических текстов обусловлена их направленностью на реализацию функции воздействия на читателя и формирование их определенной тональности.

Экспертизу тонально-окрашенных текстов англоязычных информационно-аналитических статей в настоящем исследовании проводит компьютер. Поэтому в научной работе были определены следующие основные лингвистические параметры, необходимые для данной процедуры: 1) положительно-окрашенные эмоционально-коннотативные лексические единицы; 2) отрицательно-окрашенные эмоционально-коннотативные лексические единицы; 3) положительно-окрашенные оценочные слова; 4) отрицательно-окрашенные оценочные слова; 5) лексические и грамматические маркеры отрицания, например, отрицательные формы вспомогательных глаголов, отрицательные наречия и местоимения. Извлеченные из текстов лексические единицы и их разные грамматические формы составили лингвистическую базу данных. С опорой на нее была создана формальная модель системы автоматического анализа тональности текстов англоязычных информационно-аналитических статей. Опираясь на эту модель, компьютер может не только определить наличие в тексте оценочных и эмоционально-коннотативных элементов, осуществить их подсчет, а также подсчет положительно-, отрицательно- и нейтрально-окрашенных предложений, но и классифицировать тексты информационно-аналитических статей с точки зрения выражения в них крайне положительной, положительной, нейтральной, отрицательной и крайне отрицательной тональности. Тональность каждого текста складывается из тональности предложений, речь в которых идет о Президенте США.

Проверка адекватности формальной модели показала, что компьютер может сделать вполне адекватный вывод об общей тональности текста и при пополнении лингвистической базы данных определять не только основные степени выражения тональности, но и их более точные характеристики.

Предложенный в работе формальный метод может быть использован в процессе решения некоторых проблем в области судебной (лингвистической) экспертизы. Возможность продолжения исследования по данной тематике видится в выявлении лингвистических средств, формирующих целый спектр характеристик основных степеней тональности, например, иронию, сарказм, агрессию и т.д.

©ГрГУ

## **СЮЖЕТ БЛУДНОГО СЫНА И МОТИВНАЯ СТРУКТУРА СБОРНИКА О. А. СЕДАКОВОЙ «ДИКИЙ ШИПОВНИК»**

**Ю. К. ШТАЛИКОВА, Т. Е. АВТУХОВИЧ**

The article identifies ways of presentation of the parable of the prodigal son, caused by the poetics of spiritual direction literature of the second half of the 20th century, in particular, in the lyrics O.A. Sedakova. In the basis of a collection of poems "Wild rose" is the story of the prodigal son, which determines the composition, the plot, the characters, sensitive, genre and motivic integration structure of the collection

Ключевые слова: сюжет, мотив, духовная поэзия

Поэзия О. Седаковой, как и в целом ее творчество, многоаспектно. Грани творческой работы автора разнообразны, интересны и загадочны. Большинство исследователей творчества Седаковой (С. Аверинцев, В. Библихин, В. Славецкий, А. Воробьева, Н. Медведева и др.) отмечает, что ее лирика – это совершенно новое, непохожее на другие явление в литературе XX века. Соотнести поэтику О. Седаковой с единичным эстетическим направлением невозможно, ее поэзия – это синтез эпох, культур, мироощущений. Но можно отметить, что в основе поэтической системы автора лежит традиционное христианское мироощущение и потому сюжеты-архетипы активно используются и интерпретируются поэтессой, в частности, сюжет притчи о блудном сыне.

Сюжет о блудном сыне выступает как организационное начало сборника и определяет:

а) композицию, которая характеризуется замкнутостью. Завершенность создается посредством обрамления текста сборника стихотворениями «Дикий шиповник» (начало поэтического «путешествия») и «Постскриптум. Старый поэт» (подведение итогов пройденного пути);

б) *сюжет*, который представляет собой духовное путешествие от падения к преображению. Сюжет может быть расшифрован в контексте мифа о грехопадении и последующем преображении. Но в то же время, сюжет сборника Седаковой соотносится и с историко-культурной ситуацией второй половины XX века, в частности, со сферой духовной жизни. В образе блудного сына Седакова воплотила весь советский народ, который в период тоталитаризма отлучился от Церкви, отошел от признания существования Бога. Таким образом, сюжет притчи во многом проецируется Седаковой на непростую ситуацию современного поэту общества 70-х гг. XX в.;

в) *систему персонажей*. Лирические персонажи сборника соотносятся с героями притчи о блудном сыне: блудный сын на пути грехопадения – это лирическое я/мы; блудный сын в поиске истины – поэт; блудный сын, вернувшийся в отчий дом – это «идеальные» герои; любящий отец – Бог;

г) *проблематику*. Проблематика сборника определяется содержанием притчи о блудном сыне: условность существования человека в обществе, значимость существования только при условии присутствия Бога (первичной реальности) в жизни человека;

д) *жанровую природу*. Жанровую специфику сборника О. Седакова определяет сама, обозначив подзаголовок – «легенды и фантазии». Обозначенные жанры соотносятся с древним жанром притчи: дидактичность, соотнесенность с жизнью (или ее вымышленность) легенды и необычайные превращения, чудеса, которые присутствуют в фантазии, являются основными характеристиками жанра притчи.

Необходимо отметить, что наиболее полно сюжет о блудном сыне реализуется в мотивной структуре сборника. Анализ системы мотивов сборника осуществляется через рассмотрение четырех групп мотив, которые развертывают сюжет о блудном сыне (согласно теории В. И. Тюпы): мотив обособления/бегства, мотив искушения, мотив покаяния, мотив преображения. Рассмотренные группы мотивов – наиболее масштабные части системы мотивов данного сборника. Данные мотивы не только наиболее частотны, но являются главными проводниками философских размышлений поэта. Данные четыре группы мотивов образуют свою систему мотивов, которые взаимодействуют и определяют друг друга (мотив обособления, бегства; мотив выбора дороги; мотив пути, мотив движения; мотив судьбы; мотив страдания; мотив любви; мотив испытания смертью; мотив бессмертия; мотив памяти; мотив преображения; мотив вечности; мотив борьбы света и тьмы; мотив чуда).

©МГЛУ

## СТРАТЕГИЯ АДРЕСАНТА В КРИТИЧЕСКОМ ДИСКУРСЕ В АСПЕКТЕ СОПОСТАВЛЕНИЯ

Д. Г. ШТАНЮК, Э. А. УСИЛОВА

The paper is devoted to the study of authorial strategic behavior in the corpus of 45 theatrical reviews taken from American, Australian and British on-line sources. It is shown that the authors resort to both factual and conceptual information substrategies within the text structural elements revealing more universal than culture-specific features of author-reader interaction

Ключевые слова: суперструктура, субстратегия, фактуальное информирование, концептуальное информирование

Настоящее исследование выполнено на материале текстов австралийских, британских и американских авторов для того, чтобы выявить общие и специфические черты взаимодействия адресанта с адресатом в тексте. Конкретная цель работы – выявить особенности стратегического поведения адресантов трех англоязычных стран в текстах театральные рецензий.

Театральные рецензии были поэтапно проанализированы с использованием комплексной методики. На этой основе, следуя терминологии Т. Дейка, удалось выявить макросемантику и суперструктуру всех статей.

Как известно, все письменные тексты построены согласно общепринятой композиции, которая включает заголовок, введение, основную часть и заключение. Композиционная организация текстов в процессе анализа получила переосмысление. Были учтены особенности функционально-речевого жанра рецензий и результаты изучения семантики дискурсивных маркеров. На исследованном материале удалось показать, что глобальная смысловая схема текстов английских театральные рецензий является четырехчастной. Компоненты этой схемы следующие: «заголовочный комплекс», «событие в мире театра», «информационный фокус», «итог».

Для решения основной задачи были проанализированы 45 статей с целью определения вида информации, содержащейся в прототипических единицах – понятиях первого уровня обобщения лексического значения дискурсивных маркеров. В результате было установлено, какие из них несут факту-

альную информацию, а какие – концептуальную. Кроме того, определено их соотношение в пределах суперструктурных элементов.

Анализ элемента «заголовочный комплекс» трех блоков рецензий показал, что он содержит исключительно фактуальную информацию (100 %). Критик таким способом достигает цель максимально коротко и полно дать читателю информацию о том, где и когда состоялся спектакль, кто принимал в нем участие, как читателю к этому приобщиться. Таким образом, «заголовочный комплекс» проанализированных статей, с одной стороны, выполняет функцию привлечения внимания читателя к постановке, а, с другой стороны, он выполняет информативную функцию.

В «событии в мире театра» критик не только дает читателю объективную информацию о постановке и всем связанным с ней элементам, но он начинает их оценивать, комментировать. Австралийские и британские рецензии, имеющие схожие показатели фактуальной информации (57 % и 59 %) и концептуальной информации (43 % и 41 %) в элементе «событие в мире театра», все же отличаются от блока американских рецензий, содержащих 77 % фактуальной информации. Высокий количественный показатель говорит о том, что американские авторы в данном суперструктурном блоке больше придерживаются субстратегии фактуального информирования. В нем критик активно атакует читателя фактами, предоставляя ему возможность сделать собственное умозаключение на основе личного опыта и знания театральной действительности. В британских и австралийских рецензиях данная субстратегия не имеет подобной силы, в них количественно преобладает концептуальная информация. Наряду с описанием фактов критик одновременно высказывает и свое профессиональное мнение, которое оказывает влияние на умозаключение читателя, поскольку точка зрения критика для него является авторитетной.

Таким образом, при рассмотрении элемента «событие в мире театра» исследуемых рецензий трех стран, становится очевидным, что он несет двойную информативную нагрузку – фактуальную и концептуальную. Данная черта является универсальной для исследованных театральных рецензий трех стран.

В элементе «информационный фокус» также представлены прототипические единицы, несущие и фактуальную, и концептуальную информацию. В австралийских рецензиях в этом структурном элементе преобладает концептуальная информация (57 %), а в британских и американских статьях содержится больше фактуальной информации (64 % и 59 % соответственно). В результате анализа рецензий замечена следующая национально-культурная специфика. В описании сюжетной линии (что является фактуальной информацией) австралийские авторы предпочитают лишь кратко описать завязку действия, в то время как британские и американские авторы концентрируют достаточное внимание на сюжетной линии, событиях и даже тематике разговоров персонажей. Вследствие этого в британских и американских рецензиях больше фактуальных прототипических единиц. Очевидно, что для британских и американских авторов на первый план выходит цель – информировать читателя о представлении, дать объективные факты и не навязывать личное мнение, а позволить адресату сформировать свое собственное мнение. Для австралийских авторов более свойственна стратегия «навязывания» читателю желания/нежелания посетить спектакль, т.к. информирование происходит в основном о субъективном мнении критика, сложившемся в процессе и после просмотра спектакля.

Можно сделать следующий вывод: коммуникативное поведение критика в «информационном фокусе» всех сопоставляемых статей характеризуется использованием двух субстратегий (фактуального и концептуального информирования). С одной стороны, критик продолжает представлять читателю объективные факты, которые адресат анализирует самостоятельно на основе имеющихся знаний и опыта. С другой стороны, критик делает акцент на своем профессиональном мнении. Использование и соотношение этих двух субстратегий различается в рецензиях разных стран.

В последнем элементе «итог» трех блоков рецензий разница в процентном соотношении фактуального и концептуального информирования вновь увеличивается. В нем значительно преобладает концептуальная информация, а процентная доля фактуальной информации к концу рецензии уменьшается. Основная цель критика в данном элементе эмотивная. Акцент делается на точке зрения рецензента. Он, высказывая свое профессиональное мнение, воздействует на читателя, вызывая желание/нежелание посетить данное представление.

В результате сопоставительного анализа поведения адресанта в корпусе австралийских, британских и американских рецензий были выявлены некоторые универсалии:

1. В «заголовочном комплексе» критик прибегает только к фактуальному информированию.
2. Фактуальное информирование осуществляется на протяжении всей рецензии.
3. Процентная доля фактуального информирования падает к концу рецензии.

4. Концептуальное информирование включается критиком лишь во втором суперструктурном элементе – «событие в мире театра» – и его доля увеличивается в элементе «итог».

5. Каждый суперструктурный элемент рецензии имеет универсальную «канву» – минимальный набор прототипических единиц, включаемых в текст рецензии независимо от страны и автора. Наличие других прототипических единиц обуславливается спецификой постановки и места размещения рецензии, а также личными впечатлениями автора рецензии.

6. Сила информативного компонента прагмасемантики текстов стопроцентно работает в «заголовочном комплексе», остальные элементы несут двойную информативную нагрузку, т.е. иллюкутивное воздействие начинается с первого элемента и доходит до максимума в «итоге».

Выявлены также специфические черты, которые состоят в процентном соотношении фактуальной и концептуальной информации в суперструктурных элементах рецензий. Они состоят в следующем:

1. В элементе «событие в мире театра» американские авторы активнее используют субстратегию фактуального информирования, в то время как в британских и австралийских рецензиях данная субстратегия не имеет таковой силы, что подтверждается количественными данными.

2. В «информационном фокусе» австралийских статей преобладает концептуальная информация, а в британских и американских статьях содержится больше фактуальной информации.

3. Для австралийских авторов более свойственна стратегия «навязывания» читателю желания/нежелания посетить спектакль, в то время как британские и американские критики оставляют читателю право самостоятельно сформировать свое мнение.

©ГДУ

## ЖАНРАВЫЯ НАВАЦЫ І СУЧАСНАЯ БЕЛАРУСКАЯ ПАЗЭІЯ

*Т. М. ШЫШОВА, А. М. МЕЛЬНИКАВА*

The article analysis the marginal genres of Belarusian poetry. Reasons, specificity of the use in the Belarus literature of such genres, as verset, a monoverse, visual poetry and other genres have been analysed in this work

Ключавыя словы: маргінальнасць, постмадэрнізм, эксперымент, паэзія, стыль

Сучасная эксперыментальная паэзія ўяўляе сабой скарбніцу для лінгвістычных і літаратурназначных даследаванняў. Аднак паэзія ствараецца ўсё ж не для вузкага кола чытачоў-філолагаў, таму і нараджаецца пытанне: а ці патрэбна ўвогуле “хавацца” за незвычайныя жанры? Канешне, адной толькі спасылкі на агульнасусветны літаратурны працэс мала, патрэбны іншыя аргументы. На нашу думку, усялякі жанр – удалы жанр, у тым выпадку, калі яго выкарыстанне звязана не са знешняй эфектнасцю, а са спосабам мыслення самога паэта, яго светабачаннем, а ўсё астатняе – гэта толькі фармальныя пошукі гэтага самага спосабу. Пацверджаннем дадзенага аргумента з’яўляецца аднаасць тых ці іншых паэтаў нейкаму адзінаму жанру. Так, напрыклад, для А. Разанава версэт – гэта спосаб прадстаўлення сваёй жыццёвай філасофіі, занадта цяжкай для паэзіі і занадта лёгкай для прозы. У гэтым жанры спалучыліся і біблейская прытча, і народная замова. Гэтым і вылучаецца жанр версэта: у ім аб’яднаны не проста паэзія і проза, а розныя жанры, прыёмы з розных жанраў. Аднак такое спалучэнне атрымалася вельмі натуральным, бо некаторыя рысы версэта хутчэй нагадваюць элементы іншых жанраў, а не капіруюць іх.

Манавершы адлюстроўваюць тэндэнцыю мінімілізацыі ў сучаснай літаратуры. Аднак пры гэтым часта існаванне такога жанра ўвогуле ставіцца пад сумненне па прычыне яго падабенства з хайку і афарызмам.

Беларуская візуальная паэзія нарэшце выходзіць за рамкі фігурнай паэзіі і прапаноўвае чытачам сінтэз з графікай і фотамастацтвам. Прычым, зварот вялікай колькасці пісьменнікаў да візуальнай паэзіі – з’ява заканамерная, бо для існавання такой паэзіі патрэбны адпаведныя ўмовы. Сама візуальная паэзія мае дастаткова цікавую гісторыю ва ўсходнеславянскай літаратуры і адлюстроўвае агульнасусветную тэндэнцыю сінтэзу відаў мастацтва. Галоўная адзнака паўфальклорных жанраў – гумарыстычнасць, часам зніжанасць, зварот да так званага “гумару ніжэй пояса”. Аднак менавіта яны ілюструюць сувязь літаратуры з фальклорам, сувязь літаратуры з народам.

Экзатычныя маргінальныя жанры адлюстроўваюць такую агульнасусветную тэндэнцыю, як цікавасць да цвёрдых форм. Аднак яны не ў вялікай колькасці прадстаўлены ў беларускай паэзіі. Так, газэлі, рубаі, туюгі прадстаўлены ў творчасці 4–5 аўтараў. У той жа час такая форма, як хайку, не толькі вельмі часта сустракаецца ў беларускай паэзіі, але яшчэ і аказала значны ўплыў на стварэнне паэтамі сваіх уласных жанраў.

Маргінальнасць – з’ява, якая вынікае з сітуацыі пераходнасці адной культурнай парадигмы да іншай. Для такой сітуацыі характэрнай з’яўляецца наяўнасць шырокага спектру жанравых навацый, якія адпавядаюць новым тэндэнцыям, аднак па гэтай жа прычыне ўспрымаюцца з недаверам. Га-



лоўным суддзёй для такіх жанраў з'яўляецца час, бо сітуацыя пераходнасці нарэшце заканчваецца, і паступова становіцца бачна, што было пустым фармальным эксперыентам, а што – геніяльным вынаходніцтвам. Аднак ужо сёння можна ўпэўнена сказаць, што такая колькасць маргінальных жанраў у сучаснай беларускай літаратуры сведчыць аб яе дынаміцы. Пры гэтым, беларуская літаратура рухаецца ў тым жа напрамку, што і сусветная, пацверджаннем чаго з'яўляецца адпаведнасць сучасных жанравых навацый агульнасусветным літаратурным тэндэнцыям.

**ИСТОРИЯ.  
ФИЛОСОФИЯ.  
СОЦИОЛОГИЯ.  
КУЛЬТУРОЛОГИЯ.  
ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ**

## ТРАДЫЦЫЙНАЯ ПАХАВАЛЬНАЯ АБРАДНАСЦЬ БЕЛАРУСАЎ ПАДЗВІННЯ КАНЦА XIX – ПЕРШАЙ ПАЛОВЫ XX СТАГОДДЗЯ

*І. В. АЗЕВІЧ, У. А. ЛОБАЧ*

In the article the author examines the funeral rites of Belarussians from North Belarus at the end of the XIX th – the beginning of the XX th centuries, and the author also analyses it. As a conclusion, a funeral rite is a system of symbolic acts, which were obligatory for every member

Ключавыя словы: пахавальны абрад, традыцыя, сямейная абраднасць, смерць

Тэма актуальная ў сучасным свеце, бо семантычны агляд традыцыйнага пахавальнага абраду беларусаў дае нам магчымасць высветліць светапогляд нашых продкаў, дазваляе высветліць асноўныя рысы этнічнай ментальнасці у цэлым. Традыцыі кожнага народа складваюцца вякамі, тысячагоддзямі і перадаюцца з пакалення ў пакаленне як неад’емная частка ўкладу жыцця чалавека, якая хутчэй у многім і вызначае гэты ўклад. Ва ўсе часы ўсё, што тычыцца паняцця “традыцыйнае” свята захоўвалася ў народзе як найдаражэйшая спадчына, бо любая традыцыя ў першую чаргу задавальняе духоўны густ і патрэбу чалавека [1, с. 7]. Як сведчыць гістарычная рэчаіснасць, народныя традыцыі нельга наўмысна ні выжыць, ні падмяніць, ні забараніць, акрамя тых выпадкаў, калі яны свядома губляюцца і адыходзяць у нябыт у этнічнай памяці, як аджыўшае і непатрэбнае з’яно ў культурным укладзе жыцця [1, с. 8]. Сямейныя абрады выконваліся (і выконваюцца) ў пераломныя моманты жыцця, таму ў іх сфакусіраваны самыя характэрныя рысы рытуалу наогул. Аб’яднаць гэтыя абрады ў адзін цыкл дазваляе і агульнасць іх сімволікі [2, с. 96].

Пахавальны абрад – гэта традыцыйны абрад. Паколькі традыцыя з’яўляецца найбольш устойлівай і менш схільнай да трансфармацыі пlynню ў народным жыцці, то і традыцыйныя абрады менш за ўсё паддаюцца пэўным новаўвядзенням ці змяненням [3, с. 18]. Абрад пахавання мае доўгую гісторыю свайго існавання. Як тысячы год таму, так і ў сучасным свеце, чалавек не змог зразумець таямніцу самой смерці: чаму яна прыходзіць, забірае таго ці іншага чалавека, і што чакае чалавека па-за гэтым светам. Таму ў народзе і кажуць: “Шукаць смерці не трэба, сама прыйдзе”. Чалавек на працягу ўсяго жыцця сустракаецца з гэтай з’явай на кожным кроку, і таму цесная сувязь “света жывых” з “замагільным светам” спрыяе ўзнікненню паважлівых адносін да памерлых продкаў [4, с. 155]. Продкі беларусаў ўяўлялі жыццёвы кругазварот бясконцым, дзе смерць успрымалася такім жа пераходам ад адной формы існавання да другой, як нараджэнне і вяселле. Таму тут дзейнічалі тыя ж адшліфаваныя стагоддзямі традыцыі, якія пэўным чынам будавалі абрадавую рэчаіснасць, прадпісваючы кожнаму члену сям’і, рода, вясковай абшчыны структуру абрадавых паводзін [5, с. 253].

Сямейныя абрады і звычаі аб’ядноўвалі і ўмацоўвалі сям’ю, служылі своеасаблівым механізмам для перадачы этнічных традыцый, маральна-этычных норм і прынцыпаў ад старэйшых пакаленняў да малодшых. Яны дапамагалі кожнай канкрэтнай сям’і з годнасцю адзначаць такія важныя падзеі, як нараджэнне дзіцяці і ўступленне маладых у шлюб, або зняць эмацыянальна-псіхічнае напружанне ў выпадку смерці каго-небудзь з блізкіх, з павагай да жывых і нябожчыка пахаваць і памянуць яго [2, с. 99].

### Літаратура

1. Сысоў У. М. З крыніц прадвечных. – Мн.: Выш. шк., 1997. –
2. Казакова І. На парозе жыцця: агульнасць сімволікі сямейна-абрадавага комплексу беларусаў // Роднае слова. – 009. - №1. – с. 96-99
3. Сысоў У. Беларуская пахавальная абраднасць. – Мн.: Навука і тэхніка, 1995. – 182с.
4. Лобач У.А. Этнаграфія Беларусі: Вучэбна-метадычны комплекс для студ. спец.1-21 03 01 “Гісторыя”. – Наваполацк: ПДУ, 2006. – 328 с.
5. Васілевіч У. Л. Беларуская міфалогія: Дапам. – Мн.: Універсітэцкая, 2001. – 208 с.

## ФЕНОМЕНОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ В «СИСТЕМЕ ТРАНСЦЕНДЕНТАЛЬНОГО ИДЕАЛИЗМА» ШЕЛЛИНГА

*И. В. БАЙДАКОВ*

The research states the necessity of accounting the view point for correct interpretation of “System of transcendental idealism”. Schelling's phenomenological position infers the division of consciousness to pure initial consciousness and final philosophers consciousness. The proposed division in the analysed treatise of Schelling helps in understanding the work because is similar to separation of Odysseus's and Homer's view points in the Odyssey

Ключевые слова: Шеллинг, феноменология, «Система трансцендентального идеализма», одиссея

Кант в «Критике чистого разума» придерживался корреспондентской теории истины, т.е. он предполагал наличие гармонического соответствия наших представлений вещам вне нас. Это послужило поводом для обвинения мыслителя в психологизме. Для решения вопросов, которые возникли после

анализа «Критики чистого разума», Шеллинг в «Системе трансцендентального идеализма» занимает феноменологическую позицию, заключающуюся в раздваивании сознания на изначальное (непосредственное, чистое, пустое) сознание и на финальное сознание философа (содержательное, опосредованное теоретически, морально, исторически, теологически и, наконец, эстетически).

Поэтому «Систему трансцендентального идеализма» можно назвать одиссеей человеческого духа. Именно эта метафора оказывается очень плодотворной для понимания произведения: изначальное сознание есть Одиссей духа, который совершает свои многочисленные подвиги; финальное сознание есть Гомер духа, повествующий нам о них. Одиссей свободен, но он об этом ничего не знает, поэтому он считает, что совершает все свои действия по необходимости. Знает же о подвигах, конечно же, Гомер, и именно поэтому действия Одиссея предстают подвигами.

В соответствии с предлагаемым разделением сознания возможно адекватное прочтение произведения Шеллинга. Как, например, понимать что «... основание границы не находится ни в Я, ни в вещи, оно не находится нигде, граница просто есть, потому что она есть» [1, с. 307]? Ситуация осложняется видимым отождествлением Шеллингом понятий «вещи» и «вещи-в-себе». Неясность исчезает, как только становится ясной точка зрения с которой осуществляется рассмотрение. В приведенной цитате описывается потенцирование изначального сознания до продуктивного созерцания: с точки зрения самого сознания вещь есть вновь образовавшаяся бесконечная объективная деятельность, поэтому сознание и не видит ее границы. С точки зрения финального сознания, которое знает о том, что вещь есть порождение идеальной деятельности сознания, данное представление изначального сознания о бесконечности вещи соответствует взгляду на объект как на вещь-в-себе. Т.о. с точки зрения изначального сознания вещь бесконечна и ей соответствует понятие «вещь-в-себе» финального сознания; с точки же зрения финального сознания вещь конечна, ограничена, как и ограничена концепция вещи-в-себе.

#### Литература

1. Шеллинг, Ф.В.Й. Система трансцендентального идеализма / Ф.В.Й. Шеллинг // Сочинения в 2 т.: Пер. с нем. Т. 1. — М.: Мысль, 1989. — 637 с.

©БГАМ

#### ЖАНР МОНООПЕРЫ В МУЗЫКАЛЬНОМ ТЕАТРЕ А. ШЕНБЕРГА И Ф. ПУЛЕНКА

А. Ю. БУРЯК, А. В. ВОЛОДКОВИЧ

Genre of monoopera was relatively short way in its evolution, but it developed its patterns and features. Operas «Ozhidanie» by A. Schoenberg and «Tchelovechesky golos» by F. Poulenc is the first compositions where all premise of the genre were formed into a harmonious system. In each of these operas generic features of the genre are refracted in full, but under the influence of individual styles of A. Schoenberg and F. Poulenc. Monooperas been resolved in the spirit of the French lyric tragedy and expressionist drama, however, have a lot in common

Ключевые слова: моноопера, монологичности, речевая драматургия

В музыкальном искусстве XX века одной из показательных тенденций развития многих жанров явилось стремление к их камернизации. Квинтэссенцией воплощения камерности в оперной сфере в XX веке стал жанр монооперы. Первым «чистым» образцом данного жанра в музыке XX века явилась монодрама «Ожидание» (1909) А. Шенберга. Во второй половине столетия жанр получил свое преломление в творчестве Ф. Пуленка в моноопере «Человеческий голос» (1958). Особое внимание композиторов XX века к жанру монооперы обусловило и интерес к нему со стороны музыковедения. Несмотря на то, что жанру посвящен ряд аналитических исследований [1; 2] и в известной степени он уже имеет теоретическую разработку [3; 4], сами монооперы А. Шенберга и Ф. Пуленка, все же остаются малоизученными именно с позиции индивидуального преломления родовых черт жанра в экспрессионистской драме крика («Ожидание») и французской *tragedie lyrique* («Человеческий голос»).

Анализ монодрамы «Ожидание» со всей убедительностью показал, что в ней аккумулируются все родовые черты жанра, такие, как камерность в ее широком смысле, монологичность высказывания, доминирование внутреннего конфликта, интерес к перипетиям человеческого сознания, топографии чувств. Данные параметры обусловили весь комплекс средств музыкальной выразительности, среди которых – взвинченная, основанная на выкриках мелодика, лишенная тональной опоры гармония, построенная на постоянных перепадах ритмика, тонко детализированная оркестровая фактура, специфическая трактовка тембров и др. Монодрама «Ожидание» А. Шенберга получила типично экспрессионистскую трактовку и стала своеобразным средоточием композиторского стиля в «атональный» период его творчества.

В ряду моноопер XX века сочинение Ф. Пуленка примечательно также сконцентрированностью многих существенных черт жанра. Практически полное отсутствие сюжетной фабулы, сосредоточенность на внутреннем конфликте героини, выраженном в резком столкновении страстно желаемого и жестокой реальности, монологичности высказывания, мелодекламация как ведущий принцип интонирования, камерность звучания, развертывание музыкального материала по сквозному принципу, обусловленному особенностями музыкально-речевой драматургии, а также наличие лейтмотивов и тематических арок – все эти черты, преломленные и переосмысленные композитором сквозь призму французской лирической трагедии, в полной мере нашли свое отражение в музыкальной плоти «Человеческого голоса».

#### Литература

1. Геладзе, Т. Камерная опера XX века и «Человеческий голос» Пуленка / Т. Геладзе // Сб. трудов. Тбилисской конс. – Тбилиси, 1977. – Вып. 5. – С. 113–144.
2. Медведева, И. Франсис Пуленк / И. Медведева. – М.: Музыка, 1969. – С. 174–198.
3. Сабина, М. Опера-оратория и моноопера / М. Сабина // Советский музыкальный театр / Ред.-сост. М. Тараканов. – М.: Советский композитор, 1982. – С. 19–63.
4. Селицкий, А. Советская моноопера: трансформация родовых признаков жанра / А. Селицкий // Музыкальный театр: События, проблемы. – М.: Музыка, 1990. – С. 67–83.

©АУП РБ

### СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ

*М. И. БУСОВ, С. В. ЛАПИНА*

In a modern society in information security sphere there are problems, to solve which it is necessary having united efforts of all countries.

Methodological parcels of sociology are of great importance for maintenance of information security of the Belorussian society. Use of the sociological approach in information security gives the chance to define logic of interaction of all factors determining information security.

Ключевые слова: информационная безопасность, социологический подход, проблемы глобализации

Государственная политика обеспечения информационной безопасности Республики Беларусь определяет основные направления деятельности органов государственной власти Республики Беларусь в этой области, порядок закрепления их обязанностей по защите интересов Республики Беларусь в информационной сфере в рамках направлений их деятельности и базируется на соблюдении баланса интересов личности, общества и государства в информационной сфере.

Государственная политика обеспечения информационной безопасности Республики Беларусь основывается на следующих основных принципах:

1. Соблюдение Конституции, законодательства Республики Беларусь, общепризнанных принципов и норм международного права при осуществлении деятельности по обеспечению информационной безопасности.

2. Открытость в реализации функций органов государственной власти Республики Беларусь и общественных объединений, предусматривающая информирование общества об их деятельности с учетом ограничений, установленных законодательством.

3. Правовое равенство всех участников процесса информационного взаимодействия вне зависимости от их политического, социального и экономического статуса, основывающееся на конституционном праве граждан на свободный поиск, получение, передачу, производство и распространение информации любым законным способом;

4. Приоритетное развитие отечественных современных информационных и телекоммуникационных технологий.

На современном этапе в сфере информационной безопасности произошли перемены принципиального характера, касающиеся не только путей и средств обеспечения информационной безопасности в современном мире, но и самой сути понятия. Усиление взаимозависимости стран и появление глобальных проблем ведет к пониманию того, что эти проблемы невозможно решить в одиночку, для этого требуются объединенные усилия всех народов на основе мирового сотрудничества. Новая модель информационной безопасности должна создаваться усилиями всех государств и народов.

Методологические послышки социологии имеют большое значение для обеспечения информационной безопасности современного белорусского общества. Использование социологического подхода в русле информационной безопасности дает возможность определить логику взаимодействия всех факторов, детерминирующих информационную безопасность, включая и социальные, а также формализовать ее новое качественное состояние – культуру информационной безопасности.

## РЭЛІГІЙНЫ РУХ ВАЛЬДЭНСАЎ У КАНЦЫ XII – ПЕРШЫЙ ПАЛОВЫ XIII СТАГОДДЗЯЎ І ЯГО АСАБЛІВАСЦІ

*А. В. ВАЛОДЗИНА, І. А. ЕЎТУХОЎ*

The movement of Waldenses was launched by a rich merchant Waldo, who felt like an Apostle. But the low life of Waldo and his followers demonstrated all the depth of dissolution of morals in Catholic Church, so the Waldensian sect was excommunicated. It split into two parts – Spanish and Italian, the first later returned to the fold of the Church, the second still exists

Ключавыя словы: вальдэнсы, ерэтычны рух, каталіцкая царква.

Рух, распачаты багатым ліёнскім гандляром Пятром Вальдо, прапагандаваў ідэалы апостальскага жыцця: беднасць, няўхільнае выкананне прадпісанняў Евангелля і, галоўнае, бесперапынная пропаведзь, бо Ісус Хрыстос паслаў сваіх першых вучняў несці слова Божае яўрэям і язычнікам, каб пашыралася вучэнне ісціннае. Простае жыццё вальдэнсаў, якое так невыгодна дэманстравала ўсю ступень падзення нораваў тагачаснага духавенства, рабіла новае вучэнне неверагодна папулярным. Колькасць яго прыхільнікаў няўхільна памнажалася, што не магло не выклікаць незадаволенасць каталіцкага кліра. Другім адмоўным наступствам шырокага распаўсюджвання і вялікай колькасці вальдэнсаў стала размыванне дактрыны і паступовы адыход розных частак некалі адзінага руху ад артадаксальнага каталіцтва самога Вальдо. Натуральна, гэта не спрыяла станаўчаму стаўленню да вальдэнсаў з боку афіцыйнага Рыма і ў рэшце рэшт разам з іншымі прычынамі прывяло да іх адлучэння ад царквы, якое адбывалася ў некалькі этапаў і канчаткова было абвешчана на IV Латэранскім саборы ў 1215 годзе.

Адной з такіх частак, якія адасобіліся на некаторы час ад вальдэнсаў, была італьянская галіна, другой – іспанская. І калі італьянскія вальдэнсы праз некаторы час уліліся ў агульную плынь руху, то іспанскія вырашылі вярнуцца ў лона каталіцкай царквы.

Іспанская галіна прадстаўлена Дурандам дэ Оска і яго паслядоўнікамі – «Беднымі каталікамі». Асноўнай крыніцай па вывучэнню гэтай групы з'яўляюцца лісты папы Інакенція III архібіскупам і біскупам Марсэля, Барселоны, Оскеса/Уэскі, Мілана, Нарбоны, Утыкі, Тараконы і Генуі, а таксама іх падначаленым, кардыналам-легатам і, у некаторых выпадках, гарадскім капітулам, напісаныя у 1208, 1209 і 1212 гадах [1, с. 25]. З іх мы ведаем, што папа быў цалкам задаволены паводзінамі, словамі і верай «Бедных каталікоў», іх *Confessio* і *Propositum Vitae*.

Італьянскія вальдэнсы былі прадстаўлены ў асноўным у рэгіёне Паўночнай Італіі і іх ідэі знайшлі сваё адлюстраванне ў Рэскрыпце ерэсіярхаў Ламбардыі да ерэтыкоў Алеманіі [1, с. 25], з якога можна вылучыць наступныя асаблівасці:

1. Ужо ў першай чвэрці XIII стагоддзя італьянцы мелі сваё святарства, якое здзяйсняла еўхарыстыю (сімвалічна, бачна – толькі Ісус Хрыстос) і хрышчэнне, дазваляла ў пералічаных выпадках скасаваць шлюб. Узнікненне свайго святарства выклікана не столькі адкрытым супрацьпастаўленнем каталіцкай царкве, колькі данатызмам. Выратаванне, па меркаванню ламбардцаў, павінна быць заслужана на зямлі, г. зн. чалавек павінен атрымаць прабачэнне ад Бога яшчэ да сваёй смерці. Ускосна гэта можа сведчыць пра адмаўленне Чысцецу, мясаў, міласціны і малітваў, якія могуць паўплываць на лёс памерлых, але гэты тэзіс патрабуе дадатковых даследаванняў.

2. З Рэскрыпта вынікаюць дактрынальныя сувязі вальдэнсаў з арнальдыстамі, патарэнамі і ўмільятамі, але не назіраецца ніякіх паралеляў з катарами, а тым больш з петрабрузіянцамі. На мой погляд, споведзь веры ламбардцаў прама супярэчыць споведзі апошніх дзвюх сектаў.

### Літаратура

1. *Patrologiae Cursus Completus. Series secunda.* – 221 vol. – 1844-1854. – Vol. 216. – 1855. – 1311 col.
2. *Quellen zur Geschichte der Waldenser / hrsg. von A. Patschkovsky und K.-V. Selge.* – Gütersloh: Gütersloher Verlagshaus Gerd Mohn, 1973. – 263 s.

## ОППОЗИЦИЯ «МЫ-ОНИ» В БИБЛЕЙСКИХ ИСТОЧНИКАХ ПЕРСИДСКОГО ПЕРИОДА (VI-IV ВВ. ДО Н.Э.)

*А. В. ВОЛЫНЕЦ, Д. В. МАЗАРЧУК*

The content of an opposition “we-they” in biblical sources of the Persian period is considered in this paper. Based on the terminology analysis, a new aspect of meaning of the term “the people of land” is determined

Ключевые слова: оппозиция «мы-они», народ земли, чужой

Специфическое выражение оппозиции «мы-они» сыграло решающую роль и в формировании еврейской идентичности в персидский период.

Целью работы является описание категорий «мы», «они» и их отношений в библейских источниках персидского периода.

Источниками по данному вопросу являются библейские книги, которые датируются VI–IV вв. до н.э. Основным источником является книга Эзры–Нехемьи. Также привлекались материалы книг Захарии, Хаггея, Эстер, Йоны, 1–2 Хроник, и др.

В результате проведенного исследования можно сделать следующие выводы.

«Мы» – это община людей объединенных: происхождением (народ Израиля, принадлежность к которому необходимо было доказать); общим испытанием (вавилонский плен); экономической и религиозной автономией. Членство в общине определялось согласно закону Моисея или интерпретации этого закона, а также объединением в списках и генеалогиях. Образование автономии во многом было обусловлено политикой этнической коллективизации государственного центра. Эзра и Нехемья стремились сохранить автономию иудеев, не допустив размывания их самосознания, символом которого был Храм, и соответственно границ общины. Но основным условием принадлежности к ней было соблюдение религиозного закона (Нех. 10:30).

«Они» – это те, кто: иного происхождения; приверженцы иной религии; жители другой страны. Отношение к «ним» в большей степени негативное. Термины *нехар* и *нахри* определяют нечто совершенно чуждое, иноземное или инородное [1], наполненное негативными характеристиками, четко противопоставляемое «своему» и подчиненное по отношению к нему. Однако это чуждое доминирует в окружающем мире и характеристикой грядущего благоденствия является преобладание всего «своего». К *нехар* близки *народы земель (стран) (ам хаарец)*, так как несколько раз эти термины употребляются в рамках одного словосочетания. Они характеризуются только резко негативно. «*Народ земли*» собирательное выражение, значение которого на русском языке можно передать примерно как «население». Однако контексты употребления и грамматическая форма данного выражения отражает мироощущение автора текстов. По степени отчуждения все рассматриваемые термины можно расставить в следующем порядке (по убыванию): *нехар – амей хаарецот (народы земель) – амей хаарец (народы земли) – ам хаарец (народ земли)*.

На содержание оппозиции «мы-они» в персидский период оказывали влияние различные факторы, порожденные как внутренним развитием иудейского общества, так и продиктованные общеимперским контекстом. Тенденции непроницаемости границ общины способствовали изменения в иудейской религии, политика империи по формированию этнических автономий, которые рассматривались персидской администрацией как отдельная бюрократическая единица [2, 65–68]. Тенденцию открытости поддерживало стремление влиятельных кругов переселенцев укрепить свое положение через браки с местным населением. Кроме того, иудейская религия не содержала запрета на принятие новых adeptов.

### Литература

1. יְהוּדָי // Штейнберг О.Н. Еврейский и халдейский этимологический словарь к книгам Ветхого Завета. Т. 1. – Вильна, 1878. – С. 308.
2. Hoglund. K. The Achaemenid Context/ K. Hoglund // Second Temple Studies. 1: Persian period (Journal for the Study of the Old Testament. Supplement Series 117). Edited by Philip R. Davies – Sheffield. 1991. – P. 54–72.

©ВГУ

## НАДГРОБНЫЙ ПАМЯТНИК КАК ОБЪЕКТ ТУРИСТИЧЕСКОГО ПОКАЗА

И. В. ВОРОНЕЦКАЯ, А. Л. ДЕДИНКИН

This article is about memorial monuments as objects of tourist show

Ключевые слова: надгробный памятник, мемориал, туризм

Опыт мирового искусства в области художественного надгробия поистине безграничен. В надгробии находили выражение социальные, морально-этические и эстетические идеалы времени, формы их воплощения были в высшей степени многообразны.

Надгробный памятник – это архитектурно-скульптурное произведение, которое предназначено для увековечивания памяти умершего и устанавливается на его могиле. Форма и характер надгробия обусловлены социальными и религиозными требованиями, а также преобладающим художественным стилем времени. Основными составляющими эпиграфическими элементами памятника являются эпитафии, символы и эмблемы, которые, как правило, несут особый духовный смысл и создают определенный облик покойного. Таким образом, подводя итог жизненного пути человека, памятник говорит о вечных моральных ценностях: героике и патриотизме, честности и преданности убеждениям, служении обществу трудом и талантом.

От городского памятника или от обычной мемориальной доски, имеющей историко-документальное значение, памятник надмогильный отличается, прежде всего, определенным эмоциональным настроением. Художественное надгробие «вступает в общение» с приблизившимся к нему человеком и

требует от него известной сосредоточенности. Интонация восприятия памятника бывает обычно индивидуальной и, как правило, лирической, интимной. Это наделяет памятник особой силой воздействия, создает вокруг него атмосферу своеобразного настроения, очищающего душу. Повествуя об ушедших, памятник всегда обращается к живым.

Подводя итог вышесказанному, необходимо уточнить момент охраны памятников. К сожалению, большая часть памятников XIX–XX вв. не сохранилась до наших дней. Войны, время и вандалы уничтожили навсегда и серьезно повредили множество надгробий. Надгробия классифицируются как памятники искусства. Как правило, памятниками искусства признаются монументы, бюсты и надгробия, установленные в честь видных деятелей государства. Но что же делать со старинными надгробиями, которые находятся в довольно плачевном состоянии и требуют реставрации или хотя бы консервации? В соответствии с ныне действующим законом «Об охране историко-культурного наследия», устанавливающим критерии отбора, которым должны отвечать объекты, претендующие на признание их историко-культурной ценностью (ст. 19), мы предлагаем включить старинные надгробия Старосеменовского некрополя (г. Витебск, ул. 3-я Полоцкая) на основании следующего критерия: итог или свидетельство неисследованных процессов.

Для того, чтобы сохранить памятники, необходимо, изучив историю их возникновения, проводить охранные мероприятия, реставрационные и консервационные работы. Практическая значимость охранных мероприятий заключается в огромном туристско-экскурсионном потенциале кладбищ. В настоящее время следует включать в туристические маршруты посещение кладбищ, где осуществлялись военные захоронения, покоятся известные государственные и культурные деятели разных эпох. Необходимо поддерживать эти кладбища в надлежащем состоянии, чтобы иностранные граждане, посетившие могилы своих предков, относились с уважением к нашей стране. Также посещение таких мест белорусскими туристами будет способствовать воспитанию патриотизма и любви к Родине, осознанию трагических последствий войн.

©MorГУ

## **ИНТЕРНЕТ-ЗАВИСИМОСТЬ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ: СОЦИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ**

**С. П. ГРИБАНОВСКИЙ, Е. А. ЯРОШЕВИЧ**

The article deals with modern trends and the spread of Internet technologies, analyzes the social and psychological aspects of Internet communication and identifies the consequences of its impact on personality. Particular attention is paid to the phenomenon of Internet addiction. This article identifies the main features and aspects of Internet addiction as a form of addictive behavior, reveals its personal, social and biological background. The author shows the results of his own social research of Internet addiction of Mogilev students. In finally, the article summarizes the theoretical and practical conclusions, and formulates solutions to the problem of students' Internet addiction

Ключевые слова: Интернет, студенчество, интернет-коммуникация, интернет-зависимость, аддиктивное поведение

Перешагнув порог нового тысячелетия, человеческая цивилизация стремительно ушла в освоение передовых информационно-коммуникационных технологий, в первую очередь, глобальной компьютерной сети Интернет. Согласно данным агентства eTForecasts, мировое количество пользователей Всемирной Паутины в 2009 году составило 1,83 млрд. человек (в сравнении – 2 млн. в 1990 году, 45 млн. в 1995 году, 430 млн. в 2000 году и 1,09 млрд. в 2005 году) [20]. Положительная динамика роста «жителей» сети сохраняется и в Республике Беларусь. По информации Национального статистического комитета в 2007 году интернет-услугами пользовались 2 млн. 795 тыс. белорусов, в 2008 году – 3 млн. 100 тыс. [6]. По данным коммерческой организации «Акавита», в Беларуси на сентябрь 2009 года насчитывалось 3 млн. 300 тыс. «интернетчиков» [10]. Наибольшую популярность сеть снискала среди представителей подрастающего поколения. Исследовательская компания Gemius сообщает, что на август 2009 года 40 % белорусов в Интернете – это лица в возрасте от 15 до 24 лет [7].

Студенчество, будучи в авангарде молодежи, выступает самым активным субъектом виртуальных интеракций. Это детерминировано множеством факторов. Во-первых, высокой информационно-технологической подготовкой студентов, которая, по мнению ученого С. В. Савченко, гораздо выше, чем у интеллигенции в целом, зачастую не владеющей компьютером [15]. Во-вторых, следует учитывать относительно легкую доступность Интернета. Студенты имеют возможность подключаться к сети в компьютерных классах вуза, публичных библиотеках, специализированных клубах, интернет-кафе и т.д. В-третьих, существенную роль играет фактор родительского контроля, который значительно ослабевает или полностью нивелируется после обретения молодым человеком социального статуса студента. В этой связи, пишет социолог М. А. Пипенко, взрослые «могут контролировать



лишь количество времени пребывания в онлайн, а не сами интернет-практики» [13, с. 142]. Также не стоит сбрасывать со счетов наличие у студентов большого объема свободного времени, часть которого может расходоваться на интернет-деятельность.

Учитывая все вышеперечисленные предпосылки, логично заключить, что Интернет оказывает и в дальнейшем будет оказывать глубокое воздействие на многие стороны жизни студенчества. Сегодня под влиянием сети, указывает исследователь Н. А. Головин, изменяется сам стиль жизни молодежи, структура ее досуга, привычные каналы получения информации, характер межличностных взаимодействий, учебы, работы и т. д. [4]. Тем не менее, подобные трансформации носят весьма противоречивый, двойственный, амбивалентный характер, т. е. их нельзя трактовать как однозначно позитивные или негативные.

Безусловно, Интернет способствует включению студентов в информационный процесс, связанный с поиском, генерированием и обменом информацией, что, в конечном итоге, повышает уровень грамотности, образованности и осведомленности учащихся по целому спектру вопросов.

В известном смысле Интернет «снимает» проблему одномерной, запрограммированной личности студента как продукта манипулятивного воздействия ангажированных СМИ, идеологических и религиозных спекулянтов всех мастей. Как справедливо отмечает социолог Т. В. Филиппова, «Интернет в отличие от СМИ не блокирует сознание, а раскрепощает человека и расширяет сферу его сознания» [16, с. 11]. Таким образом, молодой человек свободно конструирует собственную картину мира, самостоятельно дозируя и критически фильтруя сообщения веб-ресурсов, новостных порталов, политических блогов и проч. При этом человек не ограничен в праве открыто обсуждать с другими юзерами на тематических форумах, в социальных сетях, чатах «наболевшие», острые темы, замалчиваемые или цензурируемые официальными инстанциями в интересах сохранения социально-экономического status quo, правопорядка и законности.

Коммуникационные сервисы Интернета становятся удобной площадкой не только для серьезных дискуссий, но и для дружеских бесед, знакомств. В рамках онлайн-общения происходит мгновенный, динамичный обмен суждениями, игнорирующий не только пространственно-географические барьеры, но и субъективно-психологические. Анонимность виртуального диалога облегчает его протекание, контакт между коммуникантами устанавливается добровольно и может прекратиться по желанию одной из сторон в любой момент. Ввиду невидимости и физической непредставленности партнеров теряют свое значение их внешние данные, половые и возрастные характеристики, социальное и имущественное положение и т. д. Это особенно критично для юношей и девушек, имеющих реальные или мнимые изъяны внешности, нарушения речи (например, заикание) или психологические комплексы (заниженная самооценка). Для людей с указанными проблемами Интернет становится предпочтительным, а порой и единственным средством связи с окружающим миром.

Вместе с тем, гиперпространство позволяет беспрепятственно «колдовать» над индивидуальной идентичностью, гибко настраивая и произвольно меняя гендер, этническую принадлежность, экономический статус, культурный стиль и т. д. В авторитарно-репрессивном государстве, где строго определены положение и роль гражданина в общественной системе, электронная самопрезентация служит своеобразным лифтом вертикальной мобильности и сценой для разыгрывания ненормативного поведения.

В целом, благодаря сетевой коммуникации максимально полно раскрывается духовный потенциал личности, поддерживается ее духовная связь с близкими, единомышленниками, друзьями. В результате, полагает ученый А. Е. Шадрин, новые информационные технологии снимают эффект отчужденности, характерный для современных урбанизированных городов [17, с. 138].

Однако воздействие Интернета на личность не исчерпывается только позитивными примерами. Крайним негативным проявлением коммуникативного применения сети признается зависимость от Интернета, или интернет-аддикция.

Интернет-аддикция, как вытекает из самого обозначения феномена, входит в категорию аддиктивных форм поведения личности. В соответствии с классическим определением российских психиатров Ц. П. Короленко, Т. А. Донских, аддиктивное поведение выражается в стремлении к уходу от реальности путем искусственного изменения своего психического состояния посредством приема некоторых веществ или постоянной фиксации внимания на определенных предметах или активностях (видах деятельности), что сопровождается развитием интенсивных эмоций [11, с. 5]. В литературе общепринято выделять две основные разновидности аддиктивного поведения: химические и нехимические аддикции. Под нехимическими аддикциями понимаются те, где объектом становится поведенческий образец, а не психоактивные вещества [12, с. 170]. К нехимическим аддикциям относят гемблинг (страсть к азартным играм), трудовоголизм, сексуальную (любовную) зависимость и т. д.

В последнее время группа нехимических аддикций пополнилась новыми формами, сопряженными с высокими технологиями. Для их концептуализации используется наименование «технологические зависимости». С точки зрения зарубежного психолога М. Гриффитса, технологические зависимости предполагают избыточное взаимодействие между человеком и машиной [5]. Понятие «машина» подлежит расширительной интерпретации, отчего возникают такие причудливые артефакты, как: аддикция к мобильным телефонам, телемания, зависимость от умных гаджетов. Интернет-аддикция также является частью этого списка, однако принципиально отличается от других технологических зависимостей выходом на виртуальные просторы.

Обычно интернет-аддикцию описывают как навязчивое желание выйти в Интернет и болезненную неспособность вовремя отключиться от сети. При этом зависимость от Интернета соответствует универсальным критериям аддиктивного поведения Р. Брауна и М. Гриффитса: сверхценность поведения, изменение настроения в связи с этим поведением, рост толерантности, симптом отмены, конфликты с окружающими и с самим собой, рецидивы [19]. Российский психолог А. Е. Войскунский обобщает упоминаемые в научных публикациях поведенческие характеристики интернет-зависимости, среди которых встречаются такие как: ощущение эмоционального подъема во время работы в Интернете; досада и раздражение при вынужденном отвлечении от сети; готовность лгать, преуменьшая длительность и частоту пребывания онлайн; расходование больших сумм на Интернет; игнорирование домашних дел, учебных и рабочих обязанностей из-за поглощенности Интернетом; пренебрежение здоровьем, гигиеной из-за беспрерывной деятельности в сети и т. д. [3].

Отечественные социологи, анализируя явление интернет-зависимости, акцентируют внимание на ее социальных последствиях. Так, например, исследователь В. Л. Римский считает, что интернет-зависимость, подобно зависимостям от алкоголя и наркотиков, снижает социальную активность индивидов [14, с. 96]. Ученый М. Г. Абрамов аналогично убежден, что активное использование человеком Интернета влечет за собой латентное развитие процесса его десоциализации, обособления от общества [1, с. 134].

Так или иначе, вряд ли стоит ожидать широкомасштабного распространения деструктивных последствий интернет-зависимости, учитывая ее специфическую эпидемиологию и этиологию.

В случае виртуальной мании должны присутствовать четкие предпосылки, прежде всего, личностная психологическая predisposition, т. е. наличие конституционных черт характера, обуславливающих пагубное течение зависимости. Исследователь М. И. Дрепа выявила у студентов с интернет-зависимостью некоторые особенности характера: высокий уровень личностной тревожности, высокий уровень депрессии, низкий уровень силы воли, низкий уровень стрессоустойчивости, низкая степень уверенности в себе, низкий уровень самооценки, преобладание мотивации избегания неудач [8, с. 77–79]. Носители таких черт воспринимают сеть как среду более комфортную и предсказуемую, нежели реальный мир, где царит непостоянство, где существуют реальные угрозы и риски, где необходимо каждодневно принимать ответственные и «взрослые» решения, касающиеся собственной судьбы и судьбы близких людей. Инфантильные и фрустрированные личности, не готовые к вызовам действительности, находят себе убежище в интернет-сообществах, которые гарантируют им иллюзорную социальную поддержку и безопасность, удовлетворение сексуальных желаний, реализацию ущемленных творческих порывов и агрессивных помыслов.

Свою лепту в развитие молодежной интернет-зависимости вносит и семья, а точнее определенный тип семейного воспитания, чаще всего – попустительский. По данным исследований украинских психиатров Л. Н. Юрьевой, Т. Ю. Больбот, 61 % пациентов с интернет-зависимостью имели воспитание по типу гипопеки и только 13 % – по гармоническому типу [18, с. 97]. Иначе говоря, оставленные, покинутые своими родителями молодые люди пытаются восполнить интернет-общением недостающую отцовскую заботу и материнскую любовь.

В эскалации нетаголизма повинно, в том числе, само общество, популяризирующее компьютерную грамотность, усиленно пропагандирующее «революционные» интернет-технологии, сетевые решения и программы. В общественном сознании также культивируется мнение об «экологичности», безвредности и даже приемлемости интернет-зависимости, что находит свое отражение в порочном высказывании: «лучше зависимость от Интернета, чем от алкоголя или наркотиков».

Напоследок, упомянем о биологических факторах развития интернет-зависимости. Здесь имеется в виду изначальная наследственная предрасположенность к зависимому поведению или же провоцирующие его дисфункциональные сбои в работе организма человека. Так, например, исследователь О. А. Козлова экспериментально обнаружила у интернет-аддиктов локальные поражения головного мозга, нарушения его функций программирования и контроля [9, с. 31].

Как видим, интернет-зависимость является многофакторным явлением. К счастью, этот факт, о чем уже говорилось ранее, скорее сдерживает новую технологическую аддикцию, нежели дает ей мощный импульс. Многочисленные опросы подтверждают данный тезис: интернет-зависимостью охвачено не более 10 % пользователей, а чаще всего «заболеваемость» колеблется в диапазоне от 1 до 5 % [2].

В апреле 2010 года в г. Могилеве нами было проведено самостоятельное социологическое исследование интернет-зависимости студенческой молодежи. При помощи метода анкетирования мы опросили 146 студентов 4-х высших учебных заведений Могилева. По результатам исследования были выделены три группы студентов: 1-я группа – интернет-зависимые (4,1 %); 2-я группа – проблемные пользователи сети (9,6 %); 3-я группа – здоровые студенты (86,3 %).

В ходе опроса выяснилось, что студенты мужского и женского пола в равной степени подвержены интернет-зависимости: их соотношение в группе аддиктов оказалось пропорциональным (3 юноши, 3 девушки). Исследование показало, что студенты технического профиля реже «застревают» во Всемирной Паутине, в то время как гуманитарии предельно подвержены этой страсти (трое сетеманов обучаются в УО «МГУ им. А.А. Кулешова» и двое в ЧУО «БИП – институт правоведения»).

Исходя из имеющихся данных, можно сделать вывод, что интернет-зависимость поразила лишь незначительную часть могилевской студенческой молодежи. Впрочем, отдельные симптомы зависимости коснулись многих ребят: из-за продолжительной работы в Интернете 6,9 % испытывают онемение и боли в кисти руки, неприятную сухость в глазах ощущают 23,4 % студентов, страдающих головными болями – 17,9 %, регулярные боли в спине донимают 22,1 % респондентов, нарушения режима питания отмечают 11 % опрошенных.

С целью минимизации симптомов киберрасстройства среди молодежи, в университетах необходимо периодически проводить специальный комплекс профилактических и предупредительных мероприятий. Здесь следует учесть пожелания студенчества. По мнению юношей и девушек, наиболее предпочтительны такие формы работы как: информационные часы (в их пользу высказались 31,4 % студентов) и встречи со специалистами (эту идею поддержали 30,2 % молодых людей).

На пути к построению информационного общества, правительство должно выработать государственную программу, направленную на формирование у молодежи информационной культуры, навыков рационального использования современных компьютерных технологий. В противном случае, эти технологии разрушительно скажутся на психическом и физическом здоровье, а также трудоспособности будущих молодых специалистов.

#### Литература

1. *Абрамов, М.Г.* Человек и компьютер: от homo faber к homo informaticus / М.Г. Абрамов // Человек. – 2000. – № 4. – С. 127–134.
2. *Бугайова, Н.М.* Интернет-аддикция как форма зависимого поведения / Н.М. Бугайова // Теория и методика изучения математики, физики, информатики. – 2006. – № 6.
3. *Войскунский, А.Е.* Актуальные проблемы зависимости от Интернет / А.Е. Войскунский // Психологический журнал. – 2004. – № 1.
4. *Головин, Н.А.* Влияние Интернета на изменение образа жизни молодежи в Казахстане и за рубежом / Н.А. Головин, А.А. Инджигоян, В.А. Сибирев // Санкт-Петербургский государственный университет. Факультет социологии [Электронный ресурс]. – 2003. – Режим доступа: [http://www.soc.pu.ru/persons/golovin/ngolovin\\_internet\\_thesen.doc](http://www.soc.pu.ru/persons/golovin/ngolovin_internet_thesen.doc). – Дата доступа: 28. 04. 2010.
5. *Гриффитс, М.* Избыточное применение Интернета: онлайнное аддиктивное поведение / М. Гриффитс // Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова [Электронный ресурс]. – 2009. – Режим доступа: <http://www.psy.msu.ru/science/conference/internet/2009/theses.html>. – Дата доступа: 24.05.2010.
6. Данные о количестве абонентов и пользователей сети передачи данных // Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – 2008. – Режим доступа: <http://belstat.gov.by/homep/ru/publications/transp/tables.php> – Дата доступа: 28.04.2010.
7. *Дорошкевич, М.* Исследование аудитории белорусского Интернета / М. Дорошкевич // Деловой Интернет [Электронный ресурс]. – 2009. – Режим доступа: [http://www.di.by/download\\_files/di-2009/doroshevich\\_audience\\_2.ppt](http://www.di.by/download_files/di-2009/doroshevich_audience_2.ppt). – Дата доступа: 28.04.2010.
8. *Дрепа, М.И.* Психологический портрет личности Интернет-зависимого студента / М.И. Дрепа // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2009. – № 4. – С. 75-81.
9. *Козлова, О.А.* Особенности функций регуляции и контроля у подростков, страдающих Интернет-зависимостью / О.А. Козлова // Молодежный научный портал «Ломоносов» [Электронный ресурс]. – 2009. – Режим доступа: [www.lomonosov-msu.ru/archive/Lomonosov\\_2008/18\\_3.pdf](http://www.lomonosov-msu.ru/archive/Lomonosov_2008/18_3.pdf). – Дата доступа: 10.05.2010.
10. *Короленко, Ф.* Белорусская интернет-популяция: новые и интересные факты / Ф. Короленко, Л. Муравьев // Деловой Интернет [Электронный ресурс]. – 2009. – Режим доступа: [http://it.tut.by/download/di/2009\\_audience\\_korolenko.pdf](http://it.tut.by/download/di/2009_audience_korolenko.pdf). – Дата доступа: 28.04.2010.
11. *Короленко, Ц.П.* Семь путей к катастрофе/ Ц.П. Короленко, Т.А. Донских. – Мозырь: РИФ «Белый ветер», 1999. – 240 с.
12. *Митюкова, Н.* Нехимические зависимости: проблемы диагностики ценностно-смысловой сферы личности / Н. Митюкова // Седьмая волна психологии: сб. науч. ст. / Ярославский гос. ун-т; под ред. В.В. Козлова, Н.А. Качановой. – Ярославль, 2007. – С. 169–174.

13. Пипенко, М. А. Феномен молодежных виртуальных «фановских» практик / М.А. Пипенко // Журнал социологии и социальной антропологии. – 2006. – № 1. – С. 139–150.
14. Римский В.Л. Воздействие сети Интернет на социальную активность, формирование и развитие идентичностей / В.Л. Римский // Вестник общественного мнения: Данные. Анализ. Дискуссии. – 2009. – № 1. – С. 86–96.
15. Савченко, С.В. Современные студенты: фрагменты социально-педагогического анализа / С.В. Савченко // Культура народов Причерноморья. – 2003. – № 5.
16. Филиппова, Т.В. Интерактивная коммуникация в эмпирической социологии (Опыт социологического анализа Интернет-опросов): автореф. дис. ... канд. социолог. наук: 22.00.08 / Т.В. Филиппова; Российский гос. гуманит. ун-т. – Москва, 2000. – 23 с.
17. Шадрин, А.Е. Информационные технологии и совершенствование социальных институтов / А.Е. Шадрин // Интернет и российское общество / И.А. Семенов [и др.]; под ред. И.А. Семенова. – М.: Гендальф, 2002. – С. 91–117.
18. Юрьева, Л.Н. Компьютерная зависимость: формирование, диагностика, коррекция и профилактика: монография / Л.Н. Юрьева, Т.Ю. Больбот. – Днепропетровск: Пороги, 2006. – 196 с.
19. Якимова, Т.В. Феномен познавательной аддикции в развитии интеллектуально одаренных подростков / Т.В. Якимова // Журнал практической психологии и психоанализа. – 2009. – № 3.
20. Worldwide Internet Users Top [Электронный ресурс]. – 2011. – Режим доступа: <http://www.etforecasts.com/pr/gr071210.htm>. – Дата доступа: 22.02. 2011.

©ГГУ

## **ЖЕНСКИЙ НАРОДНЫЙ КОСТЮМ РУССКО-БЕЛОРУССКОГО ПОГРАНИЧЬЯ: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ**

**В. Н. ГУЛЕВИЧ, О. Г. ЯЩЕНКО**

The article describes women's folk dress of Russian and Byelorussian frontier territory in recent times and today. The author shows the traditions in the sphere of material culture, their deformations and modern revival of national costume of Russian and Byelorussian peoples in art

Ключевые слова: народный костюм, Россия, Беларусь, история, современность

Актуальность изучения темы связана с характеристикой русско-белорусского пограничья, где значимость традиционного костюма особенно велика: с одной стороны, здесь длительное время прослеживались устойчивые черты в изготовлении, способах ношения, а также в украшении женской одежды, соответствовавшие этнокультурным истокам белорусского и русского народов; с другой стороны, именно здесь имело место взаимовлияние культурных традиций в области создания и использования народного костюма. Исследование женского народного костюма на пограничье позволяет охарактеризовать локальные традиции двух близких друг другу в культурной сфере народов.

Цель работы – охарактеризовать женский народный костюм русско-белорусского пограничья в прошлом и рассмотреть его трансформацию на современном этапе. В работе решались следующие задачи: анализ материалов о региональных особенностях русского и белорусского народных костюмов; характеристика традиций по созданию и функционированию народного костюма на территории русско-белорусского пограничья; проведение историко-сравнительного сопоставления женского народного костюма русско-белорусского пограничья в рамках традиционной культуры; изучение сферы использования женского народного костюма в культуре современного населения русско-белорусского пограничья и определения отношения к женскому народному костюму данного региона.

Объектом изучения является традиционная и современная материальная культура русско-белорусского пограничья, а предметом исследования выступила этнографическая характеристика женского народного костюма русско-белорусского пограничья в прошлом и его трансформация в современных условиях. Материалы, полученные в результате полевой этнографической экспедиции, позволили выявить отношение современного русского и белорусского населения к женскому народному костюму в этнокультурных регионах Брянщины, Смоленщины и Гомельщины. Данные научные результаты получены впервые.

Женский народный костюм в русско-белорусском пограничье имел ряд общих черт (наличие в комплексах рубахи и полотенчатого женского головного убора – наметки, распространенность древнейшего вида поясной одежды – понёвы и пр.). В современных условиях сфера прежнего использования женского традиционного костюма на изученной территории сузилась. Сегодня в связи с трансформацией традиционной культуры у русских и белорусов большинство комплексов женского народного костюма хранится в этнографических и краеведческих музеях Беларуси и России. Вместе с тем женский народный костюм (или его отдельные элементы) демонстрируется многими фольклорными коллективами двух стран на сценических выступлениях. Сохраняются некоторые региональные традиции изготовления женского народного костюма местными мастерами русско-белорусского пограничья. Несмотря на то, что сегодня народный костюм русских и белорусов вышел из повседневного употребления, его значение в сфере культуры не снижается, что подтверждается материалами полевых исследований. Образ женского народного костюма жив в памяти большинства жителей погра-

ничья благодаря деятельности музеев, выставок, фольклорных фестивалей. Интерес к возвращению женского народного костюма в современную культуру проявляют не только люди пожилого возраста, но и молодое поколение. Участниками опросов на территории пограничья высказывается позитивное отношение к популяризации белорусского и русского народных костюмов как национального достояния.

©ПГУ

## КІНО ЯК АДНА З ФОРМАЎ БАЎЛЕННЯ ВОЛЬНАГА ЧАСУ Ў БЕЛАРУСКАЙ ВЁСЦЫ Ў 1920-я гг.

*А. Б. ЗАХАРЭВІЧ, У. А. ЛОБАЧ*

On the basis of archive and field ethnographic material cinema like a form of spending free time in the north Belarus in 1920-th is examined

Ключевые слова: кіно, Беларускае Падзвінне, вёска, 1920-я гг.

Пачынаючы з 1920-х гг., па беларускіх вёсках пачалі вазіць кіно. Гэта была вялікая падзея ў жыцці ўсёй вёскі: «Кіно было вступлена населеннем с восторгом и с 5 часов вечера начали стягиваться в школу большие и малые. Терпеливо выжидали время до начала картины. Народу было полно, т. ч. свободного места не было, пришлось некоторым отказать. Публика вела себя прилично. Интерес зрителей к картине был замечен громадный» [1, Л. 22]. Самі сяляне казалі, што «каб такія карціны былі ў кожную нядзелю, дык бы мы ішлі сюды, як у цэркву» [3, Л. 62] і прасілі, каб «по-больше бы савецкая власть прысылала картин к нам в деревню, а то мы ничего не видим» [4, л. 47]. Паводле дадзеных Дзяржаўнага архіва Віцебскай вобласці, ў 1926 г. па вёсках на кінасеанс збіралася да 150 чалавек, большасць з якіх бачыла кіно ўпершыню.

Аднак хапала і праблем: у тым жа 1926 г. па Віцебскай акрузе працавала 6 кінаперасовак. Першыя 2 кінаперасоўкі знаходзіліся на ўтрыманні Белдзяржкіно і хоць працавалі толькі 1,5 месяца, зарэкамендавалі сябе вельмі добра. Астатнія 4 «былі здабыты раёнамі і ўлачаць жалкае існаванне, бо ім недзе здабываць кінафільмы, а калі і здабудуць, дык неадпаведныя, рваныя. З прычыны гэтага кінаперасоўкі амаль не працуюць» [5, Л. 93]. З вёскі ў вёску кіно перавазілі на падводах сялян, і ў гэтым былі свае мінусы. Са справаздачы кінамеханіка Г. Фецяровіча: «Совершенно нет возможности разъезжать, приходится по несколько дней сидеть в деревне, пока достанут подводу» [4, Л. 58].

Звычайна дэманстрацыі кінафільма папярэднічала тлумачэнне сюжэта і даклады на нейкія зладзённыя тэмы, напрыклад, пра Лютаўскую рэвалюцыю. Калі не было клуба, паказвалі кіно ў вялікай хаце каго-небудзь з вяскоўцаў ці нават у пуне. Глядзець кіно прыходзілі маладыя і старыя, збіралася дзятва з усёй вёскі, хоць не заўсёды і не ўсім бацькі давалі грошы, і тады дзеці цэлай чарадой тоўпіліся пад вокнамі, бо «дужа хацелася відзець. Прывазілі двігацелі гэтыя, і тады двіжок -та-та-та- работаець, пускаюць на палатно. Я цяпер дажа магу нарысаваць, што я відзела»<sup>1</sup>.

Такім чынам, у 1920-я гг. пад уплывам навукова-тэхнічнага прагрэса побач з традыцыйнымі формамі баўлення вольнага часу (вячоркі з танцамі, гульнямі) з'яўляецца і займае сваё месца кіно.

### Літаратура

1. Дзяржаўны архіў Віцебскай вобласці, ф. 170, воп. 1, спр. 399, л. 22.
2. Дзяржаўны архіў Віцебскай вобласці, ф. 170, воп. 1, спр. 399, л. 47.
3. Дзяржаўны архіў Віцебскай вобласці, ф. 170, воп. 1, спр. 399, л. 62.
4. Дзяржаўны архіў Віцебскай вобласці, ф. 170, воп. 1, спр. 399, л. 58.
5. Дзяржаўны архіў Віцебскай вобласці, ф. 170, воп. 1, спр. 399, л. 93.

©БГУ

## КОНЦЕПЦИЯ СВЯЩЕННОЙ ВОЙНЫ В ТЕКСТАХ КУМРАНСКОЙ ОБЩИНЫ

*Ю. О. ЗЕЗЮЛИНА, Г. В. СИНИЛО*

In the article correlations are shown between the figures and doings described in the Bible and the events of the end of the world forecasted in the Qumran community's texts. Parallels are discovered between the concept of Holy War for the Land of Promise under the leadership of Joshua and Qumran community's concept of final war against universal evil

Ключевые слова: библия, кумранская община, свиток войны, Иисус Навин

И. П. Вейнберг, исследуя Книгу Иисуса Навина, перечисляет элементы, позволяющие характеризовать завоевательный поход сынов Израиля, описанный в этой книге, как Священную войну [1]. Эс-

<sup>1</sup> Зап. аўтарам у 2009 г. ад Усцінавай Валянціны Трафімаўны, 1939 г.н. (нарадзілася і жыла да 1986 г. у в. Зуі Полацкага р-на) у г. Наваполацк.

хатологическое сражение сынов Света с сынами Тьмы описанное в «Свитке войны» содержит многие из этих элементов. Так, предписывается ритуальное очищение перед войной, обязательное участие в ней священников, использование сакральных предметов и символов, обращение за помощью к Богу, непосредственное участие в войне небесных сил и predetermined заранее победа: «Могущество Божие укрепляет сердца, и седьмым жребием великая рука Божия низвергает Велиала и всех подвластных ему ангелов» (1QM 1: 13–15) [2, с. 284].

Все это позволяет провести параллель: если пребывание в «пустыне народов» и «заключение с Богом Нового Завета в стране Дамаска» сопоставлялось кумранитами с событиями, описанными в Книге Исхода, то отвоение ими у «Нечестивого священника» Иерусалимского Храма закономерно соотносится с завоеванием Земли Обетованной евреями под предводительством Иисуса Навина. Оговорим подробнее элементы Священной Войны, которые можно выделить в ожидавшейся кумранитами войне с силами Зла.

Судя по всему, составителями Свитка Войны не предполагалось собирание из рассеяния колен, составлявших некогда Израильское царство, завоеванное в 722 г. до н.э. ассирийским царем Саргоном II. Однако в тексте многократно подчеркивается одновременное участие в войне именно всех 12 колен Израиля. Четкого разрешения этого противоречия до сих пор не найдено. Мы выдвигаем несколько версий возможного объяснения.

1. В иудейской традиции сакральное число 12 имеет значение полноты, завершенности. В текстах ТаНаХа обычно на 12 колен указывается в тех случаях, когда необходимо подчеркнуть, что какое-либо действие выполняется единым усилием всего народа. В своих рукописях члены Кумранской общины именуют себя «истинным Израилем». Исходя из этого, можно предположить, что в «Свитке Войны» указание на 12 колен носит метафорический характер. Таким образом авторы «Свитка Войны» подчеркивали, что в войне с силами Зла будет участвовать весь «истинный Израиль», т.е. все без исключения члены общины.

2. Еще в книгах древних пророков – Исаии и Иеремии – упоминается «праведный остаток», из которого возродятся все 12 колен Израиля. Возможно, члены Кумранской общины считали себя тем самым «праведным остатком» и предполагали, что к началу войны между царствами Света и Тьмы все 12 колен будут уже воссозданы общиной.

3. В «Свитке Войны» упоминается божественный сонм, который также будет принимать участие в последней эсхатологической схватке с силами Тьмы: «сойдутся на великое побоище божественный сонм и общество мужей – сынов Света со жребием Тьмы, сражаясь вместе, ради могущества Божия, при великом шуме и кличе божественных (ангелов) и людей в грозный день» (1QM 1: 10-11) [2, с. 284]. Возможно, кумраниты считали, что оставшиеся девять колен будут входить в число небесных сил, божественного сонма.

#### Литература

1. *Вейнберг, И. П.* Введение в ТаНаХ. Ч. III: Пророки / И. П. Вейнберг – М.; Иерусалим, 2000.
2. *Тексты Кумрана / пер. с древнеевр. и араб., введ. и комм. А. М. Газова-Гинзберга, М. М. Елизаровой, К. Б. Старковой. Вып. 2. – СПб., 1996.*

©ГрГУ

### ХРИСТИАНСКИЕ СВЯТЫНИ ЛИДЫ

*Е. В. ЗОЛОТАРЁВА, С. Л. ВИЛЕЙКО*

This article is devoted to the most valuable, remained monuments of church architecture in Lida which are region cultural heritage, possess a historical value and represent huge interest for studying, and also importance of their use as excursion objects

Ключевые слова: церковное зодчество, Лида, костёл, церковь

Христианская вера для белорусов является и источником вдохновения, и мерилom красоты, и связью между человеком и Богом, с помощью храма перекидывающая между ними невидимый мост. Она объединяет людей в сообщества, призывает их соблюдать законы и уважать общечеловеческие ценности, связывает настоящее и прошлое.

Многие храмы благодаря своей красоте, изяществу и монументальности являются не только главными достопримечательностями городов, но и могут претендовать на то, чтобы быть их историческим символом. Сохранившиеся сведения о памятниках культового зодчества Беларуси свидетельствуют о мастерстве его создателей, демонстрируют отличительные черты архитектурно-художественных течений и достижений своей эпохи, говорят о веротерпимости белорусского народа и многообразии религиозных конфессий, существовавших одновременно или в разные периоды на территории Беларуси.

Каждый населенный пункт в Беларуси поражает величиим, красотой, неповторимостью памятников церковного зодчества. И Лида не является исключением. Здесь недалеко друг от друга находятся удивительные католические и православные храмы, которые поражают и жителей Беларуси, и иностранных туристов своей красотой и изяществом. К таким памятникам можно отнести Крестовоздвиженский фарный костёл, Архистратиг-Михайловский кафедральный собор, Лидскую Свято-Георгиевскую церковь, каплицу Святой Барбары. Эти храмы представляют большой интерес для туристов, посещающих город Лиду, позволяют глубже понять и осмыслить мировую культуру, прикоснуться к прекрасному.

Крестовоздвиженский фарный костел является одним из сохранившихся наиболее ценных архитектурных памятников XVIII века. Это первый костёл в Лиде. Он был построен на пожертвования Владислава Второго Ягайлы. Данный храм представляет собой памятник архитектуры барокко, Т-образный в плане, трехнефный, с прямоугольной алтарной частью.

Еще одним ярким памятником архитектуры является Лидская кладбищенская каплица Святой Барбары, построенная на католическом кладбище в 1805 году ксендзом Винцентом Нарбутом. Этот храм представляет собой однобашенное компактное сооружение с трансептом и арочными окнами.

Лидская Свято-Георгиевская церковь на православном кладбище является храмом-памятником в честь 1020-летия Крещения Руси. Она была построена из дерева как кладбищенская часовня на пожертвования лидского мещанина-однодворца Антония Васневского и освещена в 1875 году. В настоящее время завершается строительство кирпичной церкви. Храм станет большим и просторным, способным вместить около 450 человек.

История возникновения Архистратиг-Михайловского кафедрального собора, который изначально строился как костёл, уходит своими корнями во времена правления великого князя Литвы и короля Польши Сигизмунда I Старого. Этот храм является памятником архитектуры классицизма и представляет собой каменный храм-ротонду, накрытый полусферическим куполом с восьмигранным фонарем.

Для жителей Лиды данные памятники церковного зодчества являются очень важными и дорогими ценностями, уникальным культурным наследием края, которое с трепетом и любовью оберегается и сохраняется лидчанами, хотя они и не имеют выдающихся архитектурных особенностей, если рассматривать их в разрезе мирового культурного наследия. Но для нас и 100 лет – древность. И наша задача сохранить это наследие. Ведь именно в этих храмах просыпаются самые чистые чувства, воплощаются лучшие устремления человеческого духа и происходит духовное возрождение белорусов.

©ИПС РБ, ВА РБ

## **БОРЬБА ТАМОЖЕННЫХ И ПОГРАНИЧНЫХ ОРГАНОВ С КОНТРАБАНДОЙ НА ТЕРРИТОРИИ БССР В 20-х гг. XX в.**

*Д. В. ИВАНОВСКИЙ, А. А. КИСЕЛЕВ*

Contraband threatens the economic safety of the state. That is why the experience of struggle of Customs and Boundary Protection against contraband in the territory of BSSR in the 20-ies of XX century is of practical interest

Ключевые слова: таможня, пограничная служба, контрабанда

Борьба с контрабандой является до сих пор актуальным направлением деятельности таможенных и пограничных государственных учреждений практически во всех государствах мира, в том числе и Республики Беларусь. В этой связи представляет интерес опыт борьбы с контрабандой таможенных органов и пограничной охраны в БССР в период 20-х гг. XX в.

В сложных экономических условиях огромный ущерб экономике государства наносила контрабанда, подрывавшая монополию внешней торговли государства. Задача по охране государственной границы, в том числе и для пресечения нелегального оборота товаров, валюты и ценностей, была возложена на части пограничной охраны войск ВЧК–ОГПУ, однако до 1925 г. борьба с контрабандой велась преимущественно сотрудниками таможенного ведомства. В этой связи была реформирована организационно-штатная структура таможенных органов на границе БССР, созданы специальные мобильные таможенные подразделения (летучие отряды) по борьбе с контрабандой. Однако по мере усиления пограничной охраны со второй половины 20-х гг. таможенные структуры на границе сокращаются, а их функции по преследованию контрабандистов начинают выполнять пограничники.

Опыт борьбы с контрабандой и сопутствующими ей проявлениями коррупции в 20-х гг. XX в. в БССР показал, что с целью материального стимулирования сотрудников государственных органов и граждан из числа местного населения, содействующих борьбе с контрабандой, имеет смысл установить премию за пресечение контрабанды в процентном отношении к стоимости задержанных товаров. При этом можно взять за образец декрет СНК РСФСР от 21 ноября 1921 г. «О премировании за-

держателей контрабанды». В начале 20-х гг. XX в. пограничники и таможенники на территории БССР столкнулись с проводимой в отношении СССР высокоорганизованной контрабандной деятельностью, поддерживаемой руководством сопредельных государств. Сегодня организованная преступность носит трансграничный характер, поэтому необходимо эффективное сотрудничество в борьбе с преступностью на межгосударственном уровне. В противном случае противостояние преступности может затянуться и повлечь дополнительные расходы сил и средств.

В современных международных условиях, тенденциях развития геополитической обстановки и исходя из возложенных задач на органы пограничной службы Республики Беларусь, повышаются предъявляемые требования к уровню профессиональной подготовки пограничников. Исходя из этого принципа, принято решение о комплектовании органов пограничной службы военнослужащими по контракту. В конце 20-х гг. XX в. кадровый вопрос также пытались разрешить путем комплектования пограничных войск СССР пограничниками-профессионалами. Однако этот проект имел ряд существенных недостатков, что явилось причиной его провала. В этой связи необходимо учитывать в строительстве современного пограничного ведомства Республики Беларусь исторический опыт развития пограничных войск СССР в 20-е гг. XX в.

Таким образом, опыт по организации борьбы с контрабандой таможенных и пограничных органов на территории БССР представляет значительный практический интерес. Он позволяет, с одной стороны, учесть негативные последствия принимаемых управленческих решений, а, с другой стороны, дает возможность использовать меры, которые могут оказаться эффективными в современных условиях.

©БДПУ

## **ГІСТАРЫЧНАЯ СЕМАНТЫКА ВОБРАЗА КАТА ў ФАЛЬКЛОРЫ, ЛІТАРАТУРЫ І ВЫЯЎЛЕНЧЫМ МАСТАЦТВЕ**

**С. А. КАНКАЛОВІЧ, В. А. ВАРАБ'ЁВА**

A man always felt his attachment to nature and his connection with fauna. One of the images which has been accompanying the mankind over a period of the civilized development is a cat. Nowadays the interest to this image is not falling down, which is proved by many texts of literature and art. The article discloses the specific character of the image of cat in the world's mythology and folklore. It shows the peculiarities of the stylistic interpretation of the image in literature and painting

Ключавыя словы: семантыка, канатацыя, сакралізацыя, дэманізацыя

Анімалістычныя вобразы ў іх фальклорна-мастацкім і жывапісным выяўленні дастаткова часта сустракаюцца ў тэкстах культуры розных краін свету. Адным з універсальных вобразаў з'яўляецца кот. Змены семантыкі вобраза ката адбываюцца ў залежнасці ад геаграфічных рэгіёнаў і гістарычных эпох, кожная з якіх характарызуецца сваім светапоглядам, таму вобраз мае розную інтэрпрэтацыю. Жывёла суправаджае чалавека на працягу ўсяго цывілізацыйнага развіцця. Уяўленне пра своеасаблівае памежнае становішча ката паміж светам людзей і іншасветам спрыялі чалавеку ў спасціжэнні сябе і прыроды. Даследаванне семантыкі канкрэтнага вобраза з'яўляецца перспектыўным у сувязі з актуалізацыяй праблемы «чалавек і прырода» ва ўмовах глабалізацыі культуры.

Абагульненне ведаў, якія атрымлівае чалавек у выніку назірання за паводзінамі ката, вызначаецца існаваннем міфалагічнага мыслення. Яскрава прасочваюцца дзве вызначальныя рысы: сакралізацыя і дэманізацыя вобраза. Назіраецца дамінаванне ці станоўчай, ці адмоўнай канатацыі, часам заўважаецца іх спалучэнне. Спецыфікай вобраза ката ў міфалогіях свету з'яўляецца размежаванне вобраза ката і кошкі на тэрыторыі, дзе дамінуе станоўчая канатацыя, і уніфікацыя мужчынскага і жаночага пачатку вобраза ў тых рэгіёнах, у якіх адбываецца спалучэнне станоўчай і адмоўнай канатацый.

Паралельна з міфалагічным бачаннем вобраза ў беларускай фальклорнай традыцыі кату надаюцца новыя семантычныя асаблівасці. Кот з'яўляецца той істотай, на якую адсылаюцца хваробы. У казках пра жывёл ён не мае ніякіх стасункаў з іншасветам (не валодае ўменнем прадбачыць, ператвараецца ў іншую істоту), а трактуецца як бытавы вобраз, у чарадзейных казках звязаны з таямнічымі сіламі і з'яўляецца адным з чудаўных памочнікаў.

Раскрыццё вобраза ката ў мастацкай літаратуры абапіраецца на фальклорныя характарыстыкі і мае сваёй асновай міфалагічнае мысленне. Аднак, калі ў фальклорных тэкстах ствараецца абагульнены вобраз ката, то ў літаратурных творах вобраз набывае канкрэтыку і псіхалагізм.

Вобраз ката сустракаецца на выявах на працягу ўсяго гісторыка-культурнага працэсу, пры гэтым яскрава прасочваецца наступная тэндэнцыя: вобраз часцей бачым у мастацтве з набліжэннем да сучаснасці. Гэта тлумачыцца тым, што чалавек праяўляе цікавасць да спасціжэння свету, які ўвесь час змяняецца. Кошка таксама розная, немагчыма прадказаць яе паводзіны, забараніць ёй штосьці. Яна паўстае перад намі ў самых розных культурных асяроддзях. У сучасным мастацтве назіраецца



шырокая семантычная канва вобраза, яго самастойны ўніверсальны характар. Вобраз ката спалучае рэальнасць і міф, не жадае быць разгаданым.

Самыя разнастайныя рэалістычныя вобразы катой сустракаем у жывапісе. На працягу стагоддзяў назіраюцца змены семантыкі вобраза ката. Мы не знаходзім пунктаў судакранання з асаблівасцямі семантыкі ў фальклору і міфалогіі, што падкрэслівае яе адметнасць. Вялікая ўвага надавалася стылёвай інтэрпрэтацыі вобраза, паколькі мастацкі стыль эпохі накладвае адбітак на творчасць мастака.

Даследаванне асаблівасцей семантыкі вобраза ката ў кантэксце сусветнага і нацыянальнага мастацтва дазволіла выявіць падабенства і адрозненне трактовак вобраза.

©БГУ

## НАЧАЛЬНАЯ ЧАСТЬ «ПОВЕСТИ ОБ УБИЕНИИ АНДРЕЯ БОГОЛЮБСКОГО»

А. В. КОВАЛЕВ, С. Б. ЖАРКО

The article stresses some grammatical specifics of «Tale about the murder of prince Andrej Bogolubsky». The author proposes the idea that the set of grammatical mistakes in the introduction of the source supposes the contaminative character of «Tale»

Ключевые слова: Андрей Боголюбский, летописание

В июне 1174-го года в результате заговора князь Андрей Юрьевич был убит в своей княжеской резиденции Боголюбово. Заговор, убийство и последовавшие за ними события подробно описаны в «Повести об убиении Андрея Боголюбского», сохранившейся в двух редакциях: Краткой, и Пространной.

Учитывая компилятивный характер работы древнерусских книжников, можно полагать, что структурно «Повесть» представляет собой обыденный для средневековой книжности центон. Поэтому особенный интерес представляет наблюдение за составом текста «Повести об убиении Андрея» в Краткой и Пространной редакциях, ведь обе редакции несут в себе отчетливые следы интерполяции и позднейших правок. И Краткая, и Пространная редакции наполнены такими оборотами как «мы же на преднее възвратимся», «оубьенью же юго послѣди скажем» [1, стлб. 367, 370; 2, стлб. 585, 593]. Такого рода пассажи свидетельствуют об интерполяции текста в первом случае перед оборотом, во втором – после. Присутствует и такой характерный фактор компилирования текста как повторение одной и той же фразы, обрамляющей вставку и другие. Кроме того, интересным представляется и наблюдение за грамматикой начальной части Повести в Ипатьевской и Лаврентьевской летописях:

Краткая редакция (Лаврентьевский свод) [1, стлб. 370]	Пространная редакция (Ипатьевский свод) [2, стлб. 580]
<p>Ⲙ оубьеньи Андрѣвѣ.— В то же лѣтѣ (1174) оубьеньь бысѣ великыи князь Андрѣи снѣ великаго княза Гевргиѣ внуку Мономаха Володимера</p>	<p>В лѣтѣ ꙗꙗꙗꙗ ꙗꙗꙗꙗ [6683 (1175<sup>2</sup>)] Оубьеньь бысѣ великыи князь <i>Андрѣи</i> Суждальскыи снѣ Дюрдева внука Володимѣра Мономаха мѣца июня въ кѣи (28) и днѣ канунъ стѣхъ апѣль днѣ бѣ тогда субота</p>

Как можно заметить, Пространная редакция удивляет несоответствием в согласовании. После «великыи князь *Андрѣи* Суждальскыи» (Nom.) читается пассаж «снѣ Дюрдева внука<sup>3</sup> Володимѣра Мономаха» (Gen.). А в Краткой редакции «Повесть» имеет заглавие «Ⲙ оубьеньи Андрѣвѣ» (где личное имя становится притяжательным прилагательным), в рукописи выделенное красными чернилами. Скорее всего, подзаголовок был интерполирован в состав «Повести» в последнюю очередь. В то же время этот речевой оборот изначально мог согласоваться с текстом из Пространной редакции.

Следуя концепции А. Н. Насонова [4, с. 153] можно допустить, что обе редакции восходят к общему протографу, в тексте которого, вероятно, читалась фраза «(Оубьенью) Андрѣвѣ снѣ Дюрдева». Отметим также, что на данном листе Ипатьевской летописи в приписке на нижнем поле и читается: «убьение великаго князя андрѣя юрьевича володимерскаго» [2, стлб. 580, прим. Г]. При этом дополнение «внука Володимѣра Мономаха», скорее всего, следует исключить из протографа так как оно в отличие от «снѣ Дюрдева» построено не по схеме «существительное – прилагательное». Такое прочтение в Киевском своде чрезвычайно интересно еще и потому, что упоминание имени ненавистного киевлянам Юрия Долгорукого также указывает на некиевское происхождение Пространной редакции «Повести».

<sup>2</sup> Ультрамартовская датировка. Подробнее см. Бережков Н.Г. [3, с. 78–79].

<sup>3</sup> Буква «а» здесь переделана из «ѣ».

## Літаратура

1. ПСРЛ: в 30 т. – Т.1: Лаврентьевская летопись. – Репринтное изд. с 1908 г. – М.: Языки русской культуры, 2001. – 496 с.
2. ПСРЛ: в 30 т. – Т.2: Ипатьевская летопись. – Репринтное изд. с 1908 г. – М.: Языки русской культуры, 2001. – 648 с.
3. *Бережков Н. Г.* Хронология русского летописания / Н. Г. Бережков. – М.: АН СССР, 1963. – 378 с.
4. *Насонов А. Н.* История Русского летописания XI - начала XVIII века / А. Н. Насонов. – М.: Наука, 1969. – 555 с.

©ПГУ

## ГРУПЫ ГАРАДЗІШЧАЎ ЖАЛЕЗНАГА ВЕКУ МІЖРЭЧЧА ДЗІСНЫ І УШАЧЫ

А. Л. КОЦ, Д. У. ДУК

In territory between the rivers Disna and Ushachi are founded 7 artificial groups of sites of ancient settlement. The total of the strengthened settlements in one group makes 3-4 settlements. Affirms that territory between the rivers Disna and Ushachi has been densely enough populated in the Iron Age

Ключевые слова: гарадзішча, жалезны век, днепра-дзвінская культура

У Віцебскім Падзвінні сканцэнтравана вялікая колькаць гарадзішчаў, датуемых рознымі перыядамі жалезнага веку. У большасці выпадкаў яны размяшчаюцца групамі – «гнёздамі».

«Гняздовае» групуванне ўмацаваных паселішчаў сведчыць аб родавым рассяленні насельніцтва. Мяркуюцца, што на адным гарадзішчы пражывала адна патрыярхальная сям'я, а некалькі сем'яў утваралі род (2–4 гарадзішчы – «гняздо») [2, с. 80].

Паводле В. І. Шадыры, насельніцтва жалезнага веку было звязана племянной структурай. Плямёны размяшчаліся ў міжрэччы прытокаў Заходняй Дзвіны і Дняпра. Даследчык лічыць, што адно з такіх плямён пражывала ў міжрэччы Дзісны і Ушачы [2, с. 81]. На акрэсленай тэрыторыі можна вылучыць 8 груп гарадзішчаў:

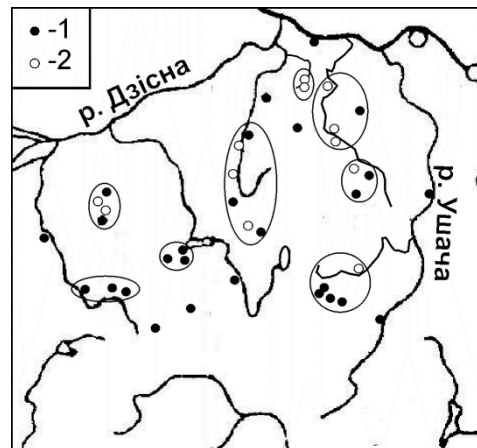
- Кубліцкая (Кублічы, Чамярычына, Белякоўшчына, Лісічына, Селішча).
- Замошская (Замошша, Гарадок, Лесава).
- Паддубніцкая (Паддубнікі, Шчаўкуны, Старыя Зябкі, Падауты, Зароўе, Зарэчча).
- Свільская (Брыкіці, Юзэфова, Свіла І).
- Глыбоцкая (Глыбокае, Падгаі, Зарубіна).
- Запрудская (Запруддзе, Зубкі, Гараватка, Бушыкі).
- Шпакоўшчынская (Шпакоўшчына, Глінскія (Ветрына), Нача, Катушонкі).
- Субачаўская (Субачава 1, Субачава 2).

Назва групы паходзіць ад назвы найбольш даследаванага гарадзішча. Групы гарадзішчаў вылучаюцца як па крытэрыю блізкага размяшчэння адно каля аднаго, так і злучанасці воднымі сувязямі (на берагах адной ракі, або на яе прытоках). Такім чынам, некаторыя гарадзішчы размяшчаюцца на адлегласці 2–5 км, а іншыя за 10–20 км адно ад аднаго. Пры вылучэнні груп увага надзяляецца і храналагічнаму падабенству помнікаў.

Прынята лічыць, што колькасць гарадзішчаў у групе складае пераважна 2–3 [1, с. 11; 3, с. 23]. У міжрэччы Дзісны і Ушачы ў большасці груп налічваецца 3–4 гарадзішчы, ці нават 5–6.

Толькі ўскосна можна меркаваць аб стасунках паміж жыхарамі гарадзішчаў адной групы. Назіраецца падабенства матэрыяльнай культуры ў межах адной групы (прылады працы на гарадзішчах Замошша і Гарадок). Гэта сведчыць аб сувязях паміж патрыярхальнымі сем'ямі. Падабенства прылад прыцы і зброі паміж групамі (гарадзішчы Гарадок – Кублічы; Паддубнікі – Запруддзе, Кублічы) сведчыць, верагодна, аб мірных стасунках паміж радамі.

Далейшае вывучэнне гарадзішчаў і адкрыццё новых помнікаў жалезнага веку дазволіць вылучыць новыя групы і даследаваць сацыяльныя сувязі насельніцтва азначанага перыяду.



Мал. 1. Карта гарадзішчаў (з вылучэннем груп) міжрэчча Дзісны і Ушачы; (1-даследаваныя помнікі, 2-помнікі, якія патрабуюць удакладнення датыроўкі)

## Літаратура

1. *Шадыра, В. І.* Беларускае Падзвінне (I тысячагоддзе н.э.). – Мінск: ДНУ “Інстытут гісторыі НАНБ”, 2006. – 150 с.
2. *Шадыра, В. І.* Днепра-дзвінская супольнасць у I тыс. н.э. // Тэзісы канферэнцыі “Беларусь у сістэме транс’еўрапейскіх сувязяў у I тыс. н.э. – Мн. 1996. С. 80–82.
3. *Шмідт Е. А.* Племена верхав’ев Дняпра до образования древнерусского государства. Днепр-двинские племена (VIII в. до н.э. – III в. н.э.). – М.: Прометей, 1992. – 208 с.

## ИКОНОГРАФИЯ МИНИАТЮР РАДЗИВИЛОВСКОЙ ЛЕТОПИСИ

*И. С. КРЮКОВА, М. Л. ЦЫБУЛЬСКИЙ*

The importance of the theme is caused by the fact that in our research not only the presence of distinctive features of medieval iconography is ascertained but a deeper studying in comparison with the Byzantine, West European art canons and realities of the Belarusian medieval art is given. So the research of the given problem will allow us to open some new sides of the Belarusian art

Ключевые слова: Радзивилловская летопись, миниатюры, символичность, иконография, средневековое искусство, византийское искусство, искусство Беларуси

Радзивилловская летопись, созданная в конце XV в. (датировку по филиграммам известный российский палеограф Н. П. Лихачев произвел в конце XIX в. и отнес рукопись к 3-ей четверти XV в. [1, с. 9]), представляет собой список более ранних, датируемых XIII в., рукописей и сводов. Рукопись богато иллюстрирована и насчитывает 618 миниатюр, представляющих такую же пеструю мозаику, как и текст. Летопись начинается с Повести временных лет и носит светский характер, повествуя об исторических событиях, за исключением частично включенной летописи Печерского монастыря. Относительно места создания летописи ученым не удалось выйти за рамки предположений: аргументов, выдвинутых ими, не достаточно для безусловной атрибуции рукописи.

Анализ историографии миниатюр Радзивилловской летописи позволяет выявить не менее трех мастеров, работавших над миниатюрами, а также своеобразное «наслоение» в миниатюрах различных временных и культурных эпох, которое могло родиться на почве скрещения западных и византийских влияний – именно такое влияние испытывало искусство земель Великого княжества Литовского, что в отношении книжной миниатюры подтверждает В. Ф. Шматов [2, с. 230]. Данные разноректорные влияния могли определить пеструю картину миниатюр Радзивилловской летописи.

Основной структурообразующий прием организации пространства миниатюр – описание, наиболее соответствующий назначению миниатюр, и повлекший за собой фризное построение композиции. В композиционной организации можно выделить две основные схемы, одна из которых соответствует архаическому византийскому образцу протографа XIII в., а другая – динамичная и свободная, сложившаяся под влиянием западного искусства XV в.

При рассмотрении иконографических схем выявлено проявление трансцендентной отстраненности Византийского искусства, определившей во многом облик миниатюр, близких к оригиналу протографа, а также наличие элементов, созвучных материально-чувственному идеалу античного искусства в иконографии миниатюр Радзивилловской летописи, обозначено влияние иконографии сакрального искусства, и ее проявление в миниатюрах, при этом необходимо отметить наличие черт как восточной (византийской) христианской иконографии, так и западной (католической), что вполне соответствует многоконфессиональному религиозному положению в Великом Княжестве Литовском.

Зафиксировано также влияние западноевропейского искусства на миниатюры Радзивилловской летописи и рассмотрена интерпретация его иконографии в их пространстве. Необходимо отметить, что, несмотря на сложный комплекс иконографических схем, в нем не наблюдается грубой, безвкусной эклектики – каждый раз миниатюристы находили необходимые им средства для достижения выразительности художественного образа. При этом все, называемые исследователями предыдущих поколений, «заимствования» вполне укладываются в схему белорусского средневекового искусства.

### Литература

1. *Шахматов, А. А. Лихачев Н. П.*: «Палеографическое значение бумажных водяных знаков» / Критический отзыв А.А. Шахматова. – СПб.: типография императорской академии наук, 1900. – 22 с.
2. *Шматов, В. Ф. Миниатюра* / В.Ф.Шматов // История Белорусского искусства в 6-ти томах Т.1 От древнейших времен до второй половины 16 века Мн.: «Наука и техника», 1987.

## ОТРАЖЕНИЕ КУЛЬТУРНЫХ ТРАДИЦИЙ И ЦЕННОСТЕЙ АНГЛИЧАН В ЛИТЕРАТУРЕ XIX в. (НА МАТЕРИАЛАХ ПРОИЗВЕДЕНИЙ Ч. ДИККЕНСА, У. ТЕККЕРЕЯ, Ш. БРОНТЕ)

*О. Л. КУРАТОВИЧ, Т. Л. ОЙСТРАХ-ДЕМИДОВА*

In this particular research the main analysis is dedicated to the problem of cultural traditions and values of England of XIX th century. For the first time through the English novel's prism all the main contradictions and disadvantages of the society are shown

Ключевые слова: культурные традиции и ценности, викторианская эпоха, консервативность

Традиции английского народа, образцы поведения в английском обществе формировались на протяжении столетий, и приобрели то уникальное своеобразие, которое придает неповторимость жителям

этой страны. Традиция – набор представлений, обычаев, привычек и навыков практической деятельности, передаваемых из поколения в поколение, выступающих регуляторами общественных отношений. Ценности – то, что имеет значимость в нравственном, эстетическом и познавательном отношении.

Проблема воспитания и образования занимают в романах значительное место, так как они связаны с процессом формирования личности, ее нравственных качеств. Ш. Бронте и У. Теккерей прекрасно изобразили образец школьного обучения девочек в английском обществе, согласно их материальному положению и социальному статусу, когда более богатая и знатная девушка могла занимать отдельную комнату и пользоваться всевозможными привилегиями, в то время как небогатые девушки из бедных семей ютились по несколько человек в комнате.

Дом настоящего англичанина безупречно соответствует английскому этикету. Иллюстративным примером может служить описание того, как Дэвид (роман «Дэвид Копперфилд») выбирает дом для себя и для своей будущей жены Доры. В семье истинного англичанина строго соблюдаются исконные традиции: почитание родителей, которые сами определяли будущее детей и способы их воспитания, наказание ребенка ради его будущего блага. Ярким примером этому служит образ Мистера Мэрдстона в романе Ч. Диккенса «Дэвид Копперфилд». В исследуемых нами романах наглядным образом демонстрируются устоявшиеся семейные традиции, где муж – глава семьи, а жена – устроительница очага достойного ее мужа. И в этой сфере английского общества писатели тонко указывают на ухищрения английского брака: родственники знакомили между собой незамужних молодых людей и девушек, подходящих друг другу по материальному и социальному положению.

Понятие о чести является неотъемлемой частью английского этикета, но понятие «честь» не всегда соответствует понятию «честность». Иногда люди, обладающие «честью» в обществе, не всегда были честны со своим же собственным окружением. Например, в романе «Джейн Эйр» миссис Рид в течение трех лет завистливо скрывает от своей воспитанницы письмо от дяди, в котором тот заявляет, что хочет завещать ей все свое состояние. Уличая правящие классы в своекорыстии, паразитизме и лицемерии, английские авторы викторианской эпохи приводят яркие примеры того, как деньги часто определяли мотивы поведения людей и толкали на бесчестные поступки.

Таким образом, английские писатели XIX века раскрывают многовековые традиции своего общества: уважение и почитание родителей, традиционное воспитание и образование, традиционный брак, организуемый родителями, «My house is my fortress» (Мой дом – моя крепость), традиционный камин в доме, почитание родовой чести выше собственной жизни, соблюдение приличий и образца поведения в обществе. Наряду с традициями, эта нация сохраняет и культурные ценности, которые и сегодня остаются неизменными и характеризуют практически каждого коренного жителя «Туманного Альбиона»: семья, важность происхождения, патриотизм, гордость, достоинство, честь, консервативность, толерантность, деньги и карьера.

©БДУ

## УСХОДНІЯ САТРАПІ ДЗЯРЖАВЫ АХЕМЕНІДАЎ ПА ДАДЗЕННЫХ СТАРАЖЫТНАПЕРСІДСКІХ ЦАРСКІХ НАДПІСАЎ

*Ю. С. КУХАРЧЫК, О. В. ПЕРЗАШКЕВІЧ*

Main objective this work is definition of value of east satrapies as a part of power Ahenenidov. This article is based on studying oldpersian sources that allows to carry out reconstruction of historical events in their direct perception Persians

Ключавыя словы: усходнія сатрапіі, Ахеменіды, Персія, сатрап, старажытнаперсідская мова, Дарый I, Ксеркс II, царскія надпісы, Усходні Іран

Персідскі цар Дарый падзяліў краіну на новыя адміністрацыйна-тэрытарыяльныя адзінкі – сатрапіі. Надпісы персідскіх цароў умоўна падзяляюць усе краіны, якія ўваходзілі ў склад дзяржавы Ахеменідаў, на дзве вялікія групы «заходнія» і «усходнія». Група ўсходніх сатрапіі сфармавана па геаграфічнаму прынцыпу і ўключае Парфію, Дрангіану, Арэю, Харэзм, Бактрыю, Согд і Саку.

Паколькі з'яўленне і стварэнне Персідскай дзяржавы звязана з постацю Кіра II з дынастыі Ахеменідаў, то фактычна дахью, якія згадваюцца ў царскіх спісах Дарыя, за выняткам Егіпту і некарых качавых плямёнаў, што былі заваяваны ягонымі нашчадкамі, былі дапасаваны да Персіі менавіта Кірам.

Варта адзначыць, што існуе дзве групы крыніц, якія ўзгадваюць памеры і склад дзяржавы Ахеменідаў: старажытнаперсідскія царскія надпісы Дарыя I – DB, DPe, DNa, DNe, Dsm, Ксеркса – Xph, і Артаксеркса II ці III – AP?; творы антычных аўтараў: Ктесія, Геродота, Арыяна.

Падпарадкаванія персам народы, якія прызнавалі ўладу персаў, павіны былі плаціць фіксаваную даніну. У старажытнаперсідскіх надпісах ёсць указанне на тое, што ўсходнія сатрапіі, як і ўсе падна-

чалення персам тэрыторыі павінны былі плаціць адмысловы падатак: imā : dahyāva : tyā : adam : adaršiy : hadā : anā : Pārsā : kārā : tyā : hacāma : atarsa : manā : bājim : abara (DPe 7–10)...(спіс дзяржаў), то бок «...(вось) гэтыя краіны, якія я трымаў разам з персідскім войскам(народам), якія мяне баяліся, мне даніну прыносілі» ці vašnā : Auramazdāhā : imā : dahyāva : tyā : adam : agarbāyam : apataram : hacā : Pārsā : adamšām : patiyaxšayaiy : manā : bājim : abara ha : tvašām : hacāma : aθahya : ava : akunava : dātam : tyā : manā : avadiš : adāraiya (DNa 16–22), то бок «па волі Ахурамазды гэтыя краіны, якія я разрабаваў за межамі Персі. Я кіраваў імі. Яны даніну мне прыносілі. Тое, што я казаў ім, тое (яны) рабілі. Закон мой, які трымаў іх...». Так, персідскія цары, ад імя якіх былі створаны надпісы, указвалі на тое, што яны падпарадкавалі ўсе пералічаныя краіны, што яны кіравалі імі, і гэтыя заваяваныя народы выконвалі ўсе загады цара. Акрамя таго, што яны выплочвалі персідскаму цару даніну, гэтыя ўладаранні былі падпарадкаваны адзінаму персідскаму закону (dāta). Аналагічныя заявы, мы сустракаем ва ўсіх надпісах персідскіх цароў, у якіх прысутнічаюць спісы падпарадкаваных краін, DSe 11–21, XPh 14–19 і інш. Але фактычна ўладаранне персаў над заваяванымі тэрыторыямі сыходзіла да неабходнасці рэгулярна выплочваць падаткі персідскаму цару, у выніку усходнія сатрапіі атрымоўвалі шырокія аўтаномныя правы ва ўнутраных і гаспадарчых пытаннях.

Акрамя таго, што ўсходнія сатрапіі дзяржавы Ахеменідаў, згодна старажытнаперсідскім тэкстам, выплочвалі цару неабходную даніну, яе прадстаўнікі удзельнічалі ў розных агульнадзяржаўных будоўлях, кшталту будаванне палаца Дарыя ў Сузах. Відавочна, што гэта была стандартная практыка пры двары персідскага цара.

Такім чынам, згодна старажытнаперсідскім царскім надпісам ўсходнія сатрапіі дзяржавы Ахеменідаў: 1) выплочвалі персідскаму цару неабходны падатак, а таксама дастаўляла будаўнічы матэрыял для будоўль у розных часткі дзяржавы; 2) былі падпарадкаваны персідскаму цару і персідскаму закону, выконвалі, «тое, што ім казалі».

©ПГУ

## ЛЮТЕРАНСКАЯ КИРХА В ПОЛОЦКЕ

*Т. А. КУШАКОВА, А. С. ДАВИДОВИЧ, Т. Л. ДАВИДОВИЧ*

The Lutheran church in Polotsk is the monument constructed in neogothic style. Architectural decisions and causes of the appearance protestant church in Polotsk considered in given article

Ключевые слова: кирха, протестанская архитектура, неоготика

Первое упоминание о лютеранской кирхе в Полоцке зафиксировано в «Экономических примечаниях» к планам Генерального межевания Полоцкого уезда Витебской губернии после 1802 года. В них сообщается, что «кирха учреждена по высочайшему соизволению (Екатерины II) в 1775 году, построением она не окончена».

Реформаторское движение пришло в Полоцк в первой половине XVI в. благодаря тесным торгово-экономическим связям с городами Гандейского союза и появлению в городе немецкого населения.

Согласно архивным документам ЦДГА БССР г. Минска, с 1800 по 1840-ые годы в Полоцке существовал деревянный молитвенный дом лютеранского прихода с пристройками. Он размещался напротив бывшего иезуитского кляшторного комплекса.

На планах города 1796–1802 гг. – первая треть XIX в., лютеранская кирха уже отмечена. Ее расположение не совпадает с современным. Она находится напротив иезуитского костела и кляштора.

Можно предположить, что первоначальная кирха 1775 г., молитвенный дом 1800–1840 гг. и лютеранская кирха на плане 1796–1802 гг. – первая треть XIX в. – одна и та же постройка, деревянная, которая имеет в архивных и литературных источниках разные названия. Это объясняется тем, что точное определение типа этого сооружения появилось только в конце XIX – начале XX вв.

Строительство рассматриваемого памятника относят к 90-м годам XIX в. Именно в этот период зафиксировано максимальное количество человек лютеранского прихода.

Памятник представляет собой двухэтажное кирпичное нештукатуренное прямоугольное в плане здание с башней по главному фасаду и с тремя кирпичными нештукатуренными пристройками. Главный фасад здания ориентирован на ул. Нижне-Покровскую [1].

Основными несущими конструкциями являются: фундаменты, наружные кирпичные стены, два ряда внутренних кирпичных колонн, междуэтажное и чердачное деревянные перекрытия. После ВОВ была утрачена аутентичная столярка и изменен наклон кровли, а также в интерьере появились междуэтажное перекрытие и сходы в апсиде.

В рукописях Дэйниса И. П. «Полоцка старина» приводится описание постройки лютеранской кирхи. Как пишет исследователь, церковь была построена из импортного кирпича. Вероятно, и саму постройку возводили не местные мастера.

Первоначальный облик памятника можно представить себе по фотоснимкам начала XX вв. Объемная композиция здания состояла из прямоугольного в плане основного объема, апсиды с крещальной и башни главного фасада. Башня выше, а наклон крыши круче (восстановили в ходе последней реставрации). В декорации фасадов храма были использованы элементы из арсенала неоготической архитектуры: контрфорсы, пинакли, стрельчатые арки. Шпиль был украшен парапетом. Лютеранская кирха была обнесена забором.

Памятник протестантской архитектуры частично утратил свои первоначальные формы, но не потерял художественной ценности и продолжает формировать архитектурный ансамбль прибрежной части древнейшего белорусского города.

### Литература

1. Комплексные навуковыя досьеды /Белорусское специализированное научно-реставрационное производственное объединение «Белреставрация» /Помнік архітэктурны з XIX ст. б. лютэранская кірха ў Полацку; Сост. А. Пенькевич, В.Калечиц, В. Глинник. – Минск, 1990.

©ВГУ

## РАЗРАБОТКА ЭКСКУРСИОННОГО МАРШРУТА ПО САКРАЛЬНЫМ МЕСТАМ ГОРОДА ВИТЕБСКА

*О. Ю. ЛЕСНАЯ, Т. В. КОТОВИЧ*

Restoration of monuments of religious architecture in the city of Vitebsk has drawn attention to their history. The events connected with it, offer good prospects for the development of religious and cultural tourism; the creation of new excursion tours on this topic in Vitebsk

Ключевые слова: храмы, культовое зодчество, экскурсионный маршрут

Город Витебск строился на основе духовных ценностей, что ярко проявилось в культовом зодчестве города. И хотя не все архитектурные памятники сохранили свой первоначальный вид или предназначение, а некоторые даже были утрачены для современного поколения, однако их история полнится фактами, которые могут восстановить целостный ансамбль города, его индивидуальность.

Для развития религиозного экскурсионно-познавательного туризма в Витебске акценты должны быть расставлены на архитектуре культовых строений, событиях и людях, связанных с их историей.

Так, можно вспомнить хорошо известные по литературным и графическим источникам памятники деревянного зодчества: Троицкая церковь Маркова монастыря (1690–1691 гг.), Ильинская церковь (1746 г.), Троицкая церковь на Песковатике (1761 г.); каменные монументальные постройки: Воскресенская (Рыночная) церковь (1772 г.), построенная на месте одноименного храма XVI века на Ратушной площади; костел и коллегиум иезуитов XVIII в., перестроенный в середине XIX в.; Успенская церковь и монастырь базилиан XVIII века; жилой корпус базилианского монастыря, расположенный на высоком левом берегу Западной Двины (1743–1783 гг.), который с некоторыми изменениями сохранился до наших дней [1].

В 90-е годы XX века была восстановлена Благовещенская церковь, памятник древнерусской архитектуры середины XII века; Казанская церковь, построенная в 1760 году, получила новое рождение в самом конце XX века; Покровский собор, дата строительства которого относится к 1760 году, был восстановлен только в 1989 году; костел св. Варвары, построенный в 1884–85 годах, был отреставрирован к 1994 году [2]. В течение 10 лет шли разговоры о восстановлении одного из красивейших храмов Витебска – Свято-Воскресенской церкви. Работы по его реконструкции начались в 2001 году, а были закончены в 2009 году [2].

Подходит к концу реконструкция Свято-Успенского кафедрального собора, который был взорван в 1936 году. 26 сентября 1998 г. Святейшим Патриархом Московским и всея Руси Алексием II была заложена капсула с памятной грамотой и освящен первый камень на восстановление собора [2].

Планируется восстановление Свято-Николаевского кафедрального собора. 27 сентября 2009 г. Патриарх Кирилл заложил камень на начало возрождения Николаевского собора.

Экскурсия по сакральным местам города Витебска способна привлечь потенциальных туристов, т. к. в контексте истории памятников культового зодчества происходит знакомство туристов и с историей города. В экскурсии были собраны наиболее значимые памятники сакральной архитектуры, хронологически раскрывающие церковную историю градостроительства города. Разработанный экскурсионный маршрут предоставит возможность экскурсантам узнать новую информацию об истории мест, которые они посещают, их роли в духовной жизни страны, наследии.

### Литература

1. Витебск [Электронный ресурс] / Архитектура. – Режим доступа: <http://ethno.iatp.by/1/ar8.htm>. – Дата доступа: 2.05.2011.
2. Общая информация: Витебская епархия [Электронный ресурс] / Витебская епархия. – Режим доступа: <http://www.church.by>. – Дата доступа: 12.12.2010.

## **ОСОБЕННОСТИ ИНДИВИДУАЛЬНОГО СТИЛЯ Н. КОРНДОРФА: К ПРОБЛЕМЕ «НОВОЙ ПРОСТОТЫ» В ИСТОРИИ РУССКОЙ МУЗЫКИ ПОСЛЕДНЕЙ ТРЕТИ XX ВЕКА**

*О. Б. ЛОЙКО, Н. Г. ГАНУЛ*

This article is dedicated to phenomenon of modern music – “new simplicity”. “New Simplicity” was a stylistic tendency amongst some of the younger generation of American and European composers in the late 1970s and early 1980s, reacting against not only the European avant garde of the 1950s and 1960s. Russian composer N. Korndorf refracted ideas of the “new simplicity” in his music

Ключевые слова: «новая простота», минимализм, медитативность, репетитивность, остинатность

«Новая простота» как музыкально-эстетический феномен в мировом музыкальном искусстве возникла в конце 1960-х годов, будучи реакцией на структурную усложненность авангардной музыки. Связанная на начальном этапе становления с американским минимализмом «новая простота» получила отражение в музыкальных культурах разных стран, соединив минималистские приемы развития материала с национальными музыкальными традициями. Обращение многих композиторов к эстетическим нормам «новой простоты» в 1960–1990-е гг. было связано с появлением в художественном сознании новой картины мира, новой космологии, основанной на осознании музыки как живого космоса – акустически овеществленного единого многомерного организма; в это время рождается новое отношение к музыкальному звуку, который становится единицей формы и понимается как индивидуальное, живое существо, обладающее началом телесным, душевным и духовным. Сущностные черты «новой простоты» – наделение значением первичных элементов музыкальной ткани: тишины, отдельного звука, простейших акустических сочетаний. Отличительное качество сочинений «новой простоты» – новое ощущение времени (эффект пребывания в безграничном временном потоке), близкое, с одной стороны, архаическому и средневековому мышлению, с другой стороны, – сознанию внеевропейских народов (модель континуального времени).

Среди русских композиторов, соприкасавшихся в своем творчестве с идеями «новой простоты», яркой фигурой является Николай Корндорф (1947–2001), который сумел в своей музыке соединить западную минималистскую технику с русской традицией. Его произведения 1980-х годов выделяются на фоне его сочинений других стилевых периодов светлым, позитивным мироощущением, использованием простейших мелодических оборотов в качестве единицы формообразования, применением минималистских техник развития. Пантеистическое мироощущение, светлые образы созерцания, внеиндивидуальный характер музыкального высказывания, эффект пребывания в безграничном временном потоке, стихийность и «первобытность» выражения оказались близки и востребованы композитором в данный стилевой период. Стремление Н. Корндорфа проникнуть в национальные корни русского искусства, в дух народного творчества проявилось в использовании в произведениях интонаций колоколов, плача-причета, мелодики, близкой знаменному распеву, попевочные народно-песенные и плясовые мотивы, элементы инструментальных народных наигрышей. Пьесы «Ярило» и «Колыбельная» – одни из наиболее ярких сочинений этого времени, являются ярким образцом претворения идей «новой простоты» в русской музыке.

Таким образом, эстетика «новой простоты» и минималистский метод композиции в сочинениях многих европейских композиторов трактовалась в контексте своих культурных традиций: актуализируются бесчисленные стилевые аллюзии, где равно актуальными сразу оказались все историко-культурные срезы, музыкальные языки прошлого. Идеи «новой простоты», ее эстетические позиции и композиционные приемы не теряют актуальности с окончанием века, продолжают быть востребованными в композиторской практике и научной деятельности и в наши дни.

## **ГЕТЕРОФОНИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ В СТРУКТУРЕ МНОГОГОЛОСИЯ ДЖОВАННИ ПЬЕРЛУИДЖИ ДА ПАЛЕСТРИНЫ**

*И. В. МАШКОВСКАЯ, Н. В. ШИМАНСКИЙ*

In this article an attempt has been made to analyze principles of Giovanni Pierluigi da Palestrina’s polyphony in terms of typological approach. On the basis of masses “L’homme arme” and “Ut-re-mi-fa-sol-la”, and spiritual madrigals from “Canticum Canticorum”, interaction between secondary (imitation polyphony methods) and primary (various kinds of doubling, hidden forms of fifth and octave parallelisms, Stimmentausch, etc.) elements of polyphonic structuring has been considered. The whole range of primary elements in Palestrina’s counterpoint helps to reveal heterophony characteristics typical of the Middle Ages

Ключевые слова: структура многоголосия Дж. П. да Палестрины, формы проявления гетерофонии, дублировки, техника вращения голосов, созвучия-кластеры

При большом количестве литературы, посвященной творчеству Джованни Пьерлуиджи да Палестрины, практически ничего не сказано о гетерофонических элементах в структуре его многоголосия, рассматриваемого в музыкальной эстетике XVI века как «*musica communa*», т. е. общепринятая, соответствующая правилам музыка [3, с. 17].

Наш взгляд на структуру многоголосия Палестрины связан с типологическим методом анализа, который предполагает определение в художественном произведении различных по форме и содержанию элементов, соответствующих представлению о разных ступенях функционирования явлений: от первичных, часто наивных, до самых сложных и высокоразвитых вторичных [2, с. 40]. Это значит, что в условиях музыкально-текстовых форм многоголосие Палестрины должно рассматриваться как широкий процесс стилевых взаимодействий, обусловленный соотношением гетерофонии с полифонией. В результате выполненного нами анализа структуры многоголосия сочинений Дж. П. да Палестрины, показательных с точки зрения проявления элементов гетерофонии, можно сделать следующие выводы.

1. Гетерофонические элементы в структуре многоголосия Палестрины – реально существующий процесс, направленный на раскрепощение полифонической работы, придание ей многообразия форм многоголосного интонирования.

2. Первичное в структуре многоголосия Палестрины обнаруживается вследствие системы приемов, характерных для литургической музыки Средневековья; вторичное реализуется через контрапунктическую технику и фугирование.

3. В процессе композиционной работы диалектика первичного и вторичного связана с тематическими образованиями двух типов, которые противоположны по своей функции. Если тема-*soggetto* способствует формированию механизмов процессуального плана, то тема-*punto* направлена на архитектурное развертывание полифонической структуры.

4. Оба типа структурирования во взаимодействии способствуют возникновению того особого состояния фактуры в многоголосии Палестрины, которое определяется как классическая вокальная полифония, или «*musica communa*».

Таким образом, строгий стиль может быть определен как «гетерофония высшего порядка» [1], в которой утверждается главная интонационная мысль композитора. С одной стороны она контрапунктически рассеивается на множество составных элементов, с другой же все эти структурные микроячейки сплетаются в единое целое, задуманное автором.

#### Литература

1. *Пелецис, Г.* Принципы полифонии Палестрины и традиции эпохи вокального многоголосия: дис. ... доктора искусствоведения: 17.00.02 / Г. Пелецис. – М., 1989.
2. *Шиманский, Н.* О систематике первичных форм многоголосного интонирования и архаическом контрапункте / Весті Беларускай дзяржаўнай акадэміі музыкі, №14. – 2009. – С. 81–87.
3. *Шиманский, Н.* Типология многоголосия в литургической музыке западноевропейской традиции: феномен архаического вокально-ансамблевого интонирования / Н.В. Шиманский – Минск, 2006. – 270 с.

©БДАМ

### АБ ЭТНАФАЊІНЫМ ПРАЛАМЛЕННІ ЕВАНГЕЛЬСКІХ МАТЫВАЎ У КАЛЯДНЫМ ПЕСЕННЫМ ЦЫКЛЕ БРЭСЦКАГА ПАЛЕССЯ

К. А. МАРОЗ, Т. Л. БЯРКОВІЧ

The article spotlights the transformation of evangelic motives concerning the Christmas song tradition of Brest's Polesse region. The classification of evangelic plots and motives is correlated to the researches in the musical thinking of representatives of Western Polesse's ethnical song culture

Ключавыя словы: евангельскія матывы, калядныя псалмы, Брэсцкае Палессе

Евангельскія матывы, этнафаўна замацаваныя ў калядным песенным цыкле Брэсцкага Палесся, прыцягваюць спецыяльную даследчую ўвагу як важны складнік галіны «народнага хрысціянства» ў сферы музычнага фальклору. Праз песні з евангельскімі матывамі раскрываецца ў музычным аспекце ўвасаблення феномен «Народнай Бібліі» заходнепалесскага рэгіёна. Змест «Народнай Бібліі» ўтварае корпус легенд, у якіх спалучаюцца ўласна біблейскія матывы, праламленыя скрозь прызму міфапаэтычнага бачання свету носьбітамі традыцыі, і фальклорныя казачна-міфалагічныя матывы. Адметнай рысай «Народнай Бібліі» заходнепалесскага рэгіёна з'яўляецца яе асаблівая цэласнасць і закончанасць [1, с. 312].

Евангельскія матывы існуюць у калядных песнях у складзе сюжэтаў, якія па спосабе трансфармавання матываў пры пераходзе ў этнапесенную культуру падзяляюцца на дзве групы – евангельскіх і народнабіблейскіх сюжэтаў. Да групы евангельскіх сюжэтаў належаць тыя, якія пабудаваны цалкам на евангельскіх матывах і атрымліваюць трактоўку, блізкую да кананічнай. Евангельскія матывы



падвяргаюцца трансфармацыі метадам эксплікацыі і кантамінацыі, але іх першапачатковы сэнс істотна не змяняецца. У групу народнабіблейскіх уваходзяць сюжэты самастойных народных легенд па евангельскіх матывах. У групе евангельскіх сюжэтаў вылучаны матывы, якія паходзяць са Святога Дабравесця паводле Іаана і Лукі: нараджэнне Хрыста (з выдзяленнем матываў уласна нараджэння Хрыста, а таксама Яго спавівання, палажэння ў яслі Марыяй і матыва Віфлеемскай зоркі), дабравесце пастухам, пакланенне пастухоў, пакланенне валхвоў, уцекі Святога сямейства ў Егіпет, біццё немаўлятаў Ірадам у Віфлееме і плач Рахілі. Групу народнабіблейскіх сюжэтаў сярод даследаваных узораў прадставіла шырока вядомая на Брэстчыне легенда аб «цудзе з пшаніцай» [1, с. 393], якая ўяўляе сабой самастойны сюжэт па евангельскім матыве ўцёкаў Святога сямейства ў Егіпет. Вялікая ўвага пры распрацоўцы ражстоўскіх матываў надаецца ўдакладненню эмацыянальнага кантэксту евангельскіх падзей: пранізванасць пачуццямі пяшчоты, радасці, суперажывання болю складае адметную рысу дадзеных песень.

Песні з евангельскімі матывамі ў калядным рэпертуары Брэсцкага Палесся групіруюцца ў полі віншавальных абходаў і часткова становяцца замяшчальнікамі песенна-абрадавых абходных віншаванняў. У гэтым праяўляецца агульная скіраванасць Каляд на Заходнім Палессі (як і Заходняй Беларусі ў цэлым [2, с. 5]), да стрыманага настрою, акцэнтаванасці на хрысціянскім вобразным змесце.

Сістэма музычнага мыслення, у якой увасаблены вобразы калядных (ражстоўскіх) псалм, належыць фальклорнай кантавай традыцыі. Разам з тым, асаблівасці рытмавай арганізацыі напеваў, абумоўленыя ўрачыстасцю віншавання і дынамікай каляднага абходу, выявілі заканамерныя сувязі напеваў псалм з калядна-абходным рытмавым і інтанацыйным «полем».

Аналіз спосабаў меладычнай арганізацыі напеваў ражстоўскіх псалм дазволіў раскрыць іх індывідуалізаванасць пры захаванні інтанацыйнага адзінства, абумоўленага тыпізаванасцю сістэмы вобразаў.

#### Літаратура

1. Традыцыйная мастацкая культура беларусаў. У 6 т. Т. 4. Брэсцкае Палессе. У 2 кн. Кн. 2 / А. М. Боганева [і інш.]; ідэя і агул. рэдагаванне Т. Б. Варфаламеевай. – Мн: Выш. шк., 2009. – 863 с.
2. Варфаламеева, Т. Б. Песні Беларускага Панямоння / Т. Б. Варфаламеева. – Мн: Беларуская навука, 1998. – 287 с.

©БГУ

### ГОСТЕВЫЕ РАНЧО В США

Д. В. МОРОЗОВ, И. В. ОЛЮНИНА

The article describes the history, features and structure of dude ranches in the USA. The author deals with different types of information resources

Ключевые слова: агротуризм, экотуризм, гостевые ранчо, США

В настоящее время в мире наблюдается повышение интереса к агро- и экотуризму. Одной из причин данного явления является желание определенной группы туристов найти дружественный для окружающей среды вид отдыха на природе. Для жителей крупных городов подобный вид отдыха также интересен как возможность показать своим детям сельскую жизнь.

В США традиционно наиболее популярным видом агротуризма является отдых на ранчо, с верховой ездой, как преобладающей формой деятельности [2]. Основной целевой группой чаще всего являются семьи, а стандартные программы отдыха рассчитываются на неделю.

*Актуальность* изучения американского опыта заключается в том, что он дает возможность привести новые тенденции в развитии белорусского агротуризма. Сегодня в Республике Беларусь направления агро- и экотуризма выделяются как наиболее перспективные для развития, однако для успеха необходимы различные варианты [1]. Рассмотрение деятельности американских ранчо может послужить полезным примером для белорусских усадеб. Также следует учитывать, что русскоязычных исследований, изучающих систему гостевых ранчо в США крайне мало.

Классические гостевые ранчо в их изначальной форме отвечали следующим критериям: *«все они были действующими хозяйствами, и по крайней мере частично обеспечивали себя мясом, овощами и молочными продуктами; они владели собственными лошадьми, разводили и тренировали их у себя; они проводили горные и лесные походы; хозяева жили всё время на ранчо и не переезжали на зиму в более тёплые места, хозяева делили свой дом и жизненный уклад с гостями»* [3, стр. 32].

В абсолютном большинстве случаев, первые гостевые ранчо открывались выходцами с Востока США, которые получили хорошее образование и с детства привыкли проводить каникулы на Западе. Образованные и состоятельные переселенцы с Востока, переехавшие на Запад, помогли открыть его для тысяч людей. Они понимали запросы туристов намного лучше любого местного жителя, чей мир был чрезвычайно далек от мира представителей элиты Востока.

Гостевые ранчо занимают особую нишу в агротуризме США. Данная отрасль прошла долгий путь становления и развития, а сейчас находится на высоком организационном уровне. Значительную роль в координации взаимоотношений между различными ранчо и государством играет Ассоциация гостевых ранчо. Среди всех видов гостевых ранчо наиболее популярными и многочисленными являются хозяйства среднего размера, рассчитанные на семейный отдых.

Большое внимание в агротуризме США уделяется рекламе и связи через Интернет. Подавляющее число посетителей ранчо выбирают место отдыха, изучая специализированные сайты.

Что же касается перспектив применения американского опыта в реалиях Беларуси, то тут открывается широкий спектр возможностей. Достаточно перечислить некоторые существующие недоработки в нашей агротуристической отрасли, для того, чтобы увидеть в каких областях может оказаться полезным американский пример.

#### Литература

1. Национальная программа развития туризма в Республике Беларусь на 2006 - 2010 годы. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://mst.by/Minsport5/Turizm/Programma.rar>. — Загл. с экрана. — Дата доступа: 04.02.2011.
2. Lobo R. Agricultural Tourism: Helpful Agricultural Tourism (Agritourism) Definitions / R. Lobo. — Davis, California: University of California, Small Farm Center, 2008. — P. 37.
3. Rude R. The Backyard Horseman. — Mountain Press Publishing, 1992. — 146 p.

©БГАМ

### ПЕРВАЯ СИМФОНИЯ АВЕТА ТЕРТЕРЯНА В КОНТЕКСТЕ МУЗЫКАЛЬНО-ЭСТЕТИЧЕСКИХ ВОЗЗРЕНИЙ КОМПОЗИТОРА

*М. А. МУРАШКО, Э. А. ОЛЕЙНИКОВА*

The article is dedicated to the art work of the Avet Terterian - the classic of Armenian music in XX century. The First symphony is considered in the movement of composer musical-aesthetic views and individual style. Separate attention is given to the correlation of the traditions and innovating, features of European symphonism of XX century and monodical thought that defined the ancient musical layers of Armenian culture.

Симфония, Авет Тертерян, армянская музыка

В истории музыкальной культуры второй половины XX столетия особое место занимает творчество армянского композитора Авета Тертеряна – классика современности, основоположника нового симфонического стиля, мастера, сумевшего расширить рамки жанра симфонии и обогатить его содержание, обратившись к глубинным традициям армянской народной и духовной музыки. Дирижер Геннадий Рождественский называл его «поэтом звука», характеризуя особое, трепетное отношение композитора к таинству музыкального звучания. Фундаментальное значение категории звука, тонкое мировосприятие, философское познание бытия находились в основе композиторского метода А. Тертеряна.

Первая симфония, написанная для медных, духовых, ударных инструментов, органа, фортепиано и бас-гитары, определила рубеж в стилистике армянского симфонизма, а также явилась отправной точкой, от которой в дальнейшем развивалось творчество композитора. Премьера сочинения состоялась в 1969 году в зале Дома композиторов Армении под управлением Давида Ханджяна. Художественной идеей симфонии является противоборство двух начал – духовного величия, выраженного главной темой симфонии в исполнении органа, и дикой стихии, воплощенной при помощи бас-гитары, ударных и медных инструментов. В произведении воплотились характерные для А. Тертеряна принципы музыкальной драматургии, обусловленные его философско-эстетическими воззрениями, выраженные в монтажном противопоставлении различных форм движения; сонористических приемах, связанных с определенной символикой; трактовке тембра как организующего общий замысел фактора; столкновении музыкальных стилей, характеризующих прошлое и настоящее. Сложность музыкального языка Первой симфонии, обращение композитора к средневековому мелосу, использование серийной техники и алеаторики, необычный выбор инструментального состава были вызваны стремлением композитора к обретению собственного звукового мира.

Симфония имеет традиционную четырехчастную структуру, новаторски переосмысленную композитором: особое идейное содержание рождает принцип «сегментной» организации музыкального материала, динамично объединяющий эпизоды трагического, тревожного и лирического характера. Суть построения заключается в структурном обособлении этапов развития, каждый из которых характеризуется самостоятельностью и интенсивностью движения внутри себя. В Первой симфонии формируется система монодийного симфонизма А. Тертеряна, в котором монодийность мелоса во многом определяет методы развития музыки, важную роль в нем играет остинатность. Интонационной и образной основой симфонии является древняя армянская духовная монодия – «Псалм благо-

словения» из сборника «Часослов», собранного исследователем Никогосом Ташчяном. Тема, наполненная символическим смыслом, воплощает сакральное начало, величие народного духа. Она экспонируется в разных временных контекстах, возникая в узловых разделах симфонии, диапазон временного «среза» которой очерчен контрастной образной полифонией: противопоставлением темы-символа и антисферы – сонористического разрушения духовных реликвий.

Мысля концептуально, композитор соединяет в Первой симфонии времена, эпохи, художественные стили и направления, ее музыка будит в слушателе способность глубже, ярче, объемнее воспринимать мир. Сочинение является важнейшим опытом А. Тертеряна в области композиции, представляющим его смелым новатором мирового значения.

©БГАМ

## **КОНСТРУКТИВНЫЙ И ВЫРАЗИТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ СИММЕТРИЧНЫХ ЛАДОВ В ГАРМОНИЧЕСКОМ ЯЗЫКЕ СИМФОНИЧЕСКОЙ КАРТИНЫ «ИЗ АПОКАЛИПСИСА» А. ЛЯДОВА**

**М. В. НЕСТЕРОВА, Т. А. ТИТОВА**

This article shows the constructive and imaginative meaning of the symmetric modes in the symphonic picture «From the Apocalypse» by Alexander Lyadov

Ключевые слова: тритоновый, увеличенный, уменьшенный лад, полиладовость

Симфоническая картина А. К. Лядова «Из Апокалипсиса» (соч.66, 1912) явилась первым музыкальным «прочтением» пророчеств Библии об Апокалипсисе [1] в творчестве русских композиторов. Основная идея воплощается композитором с помощью различных средств и приемов, а в частности – через повсеместное использование симметричных ладов [2, 3, 4, 5, 6, 7]. Их роль в организации музыкальной вертикали и горизонтали особенно велика. А. Лядов использовал симметричные лады в своем творчестве не один раз [8, 9], однако в произведении «Из Апокалипсиса» они подаются с особой фантазией и в тесном переплетении.

Тритоновый лад, прежде всего, неотделим от главной лейттемы произведения (темы Апокалипсиса), которая появляется также обновленном виде, в неполном звуковом составе и в полиладовом сочетании с уменьшенным ладом. Тритоновый лад проявляет себя и косвенно: в виде тритонового соотношения тональностей. Уменьшенный лад представлен в нескольких своих интерпретациях: вкупе с тритоновым ладом, в обогащенном виде за счет добавления неаккордовых звуков, а также в неполной звукорядной форме. Роль увеличенного лада весьма значительна: он привлекается композитором для воссоздания образа Ангела. В драматическом разделе *Tranquillo* секвенционно изложенные большетерцовые ряды тональностей организуют увеличенные лады, в разделе *Tenebrosos* увеличенный лад создает особый фонический эффект для картины мистического оцепенения и постепенного погружения в хаос.

Анализ ладогармонических средств, используемых А. Лядовым в симфонической картине «Из Апокалипсиса», позволяет сформулировать ряд положений:

1. Симметричные лады представлены здесь тремя основными видами — тритоновым, увеличенным, уменьшенным, и их транспозиционными вариантами. Эти ладовые системы становятся приоритетными звучащей музыкальной ткани, а тонально организованным построениям отведена эпизодическая функция.

2. Близость интервально-звукорядного строения тритонового и уменьшенного ладов обуславливает полиладовые эпизоды, а также плавные перетекания ладов. Увеличенному же ладу отведена более самостоятельная роль. Он соседствует, но не соединяется с другими симметричными ладами.

3. Каждый из трех используемых симметричных ладов проявляет себя в структурировании звукоформ по вертикали и горизонтали. Кроме того, фонизм симметричных ладов способствует воссозданию сложно-символической семантики сочинения, исходящей из текстов Священного писания.

### **Литература**

1. Откровение Иоанна Богослова // Библия. Ветхий и Новый завет. М.: Росс. библейское общество, 1994. – С. 286–302.
2. Григорьев С. С. Теоретический курс гармонии: учебник / С. С. Григорьев. – М.: Музыка, 1981. – 479 с.
3. Яворский Б. Л. Избранные труды. Часть 1 / Д. Д. Шостакович. – М.: Сов. композитор, 1987. – С. 12–41, С. 188–200.
4. Гуляницкая Н. С. Введение в современную гармонию: учебное пособие / Н. С. Гуляницкая. – М.: Музыка, 1984. – 256 с.
5. Холопов Ю. Н. Симметричные лады в теоретических системах Яворского и Мессиана // Музыка и современность. – М.: Музыка, 1972. – С.274–293.
6. Холопов Ю. Н. Гармония. Теоретический курс: учебник / Ю. Н. Холопов. – СПб.: Лань, 2003. – 544 с.
7. Дьячкова Л. С. Гармония в музыке XX века: учебн. Пособ. по курсу «Гармония» / ГМПИ им. Гнесиных. М., 2003. – 104 с.
8. Запорожец М. Музыкальный язык симфонических произведений Лядова // Вопросы музыкознания. Том 1, вып. 1 / Сборник статей. – М.: Музыка, 1954. – С. 302–326.
9. Михайлов М. К. А.К. Лядов / М. К. Михайлов. – Л.: Музыка, 1985. – 208 с.

## РАЦИОНАЛИСТИЧЕСКИЕ ТЕНДЕНЦИИ В АРХИТЕКТУРНОЙ ТЕОРИИ БЕЛАРУСИ ЭПОХИ РОМАНТИЗМА

*Е. В. НИСС, Н. В. КОЖАР*

Article is devoted to peculiarities of the rationalistic tendencies in architectural theory of Belarus Romanticism. The core of the regional (and European) era of architectural thought was the "theory of orders." Studying the publication of European thinkers, theorists have developed their own order system. The spread of rationalist ideas of the architects who worked in the 1st half of XIX century on the territory of modern Belarus, aided by the fact that many of them were graduates of Vilnius University, where ideas of the French theorists have prevailed, in particular – the rationalist theory of J.N.L. Duran

Ключевые слова: эпоха романтизма, классическая доктрина, архитектурная теория

Теория зодчества эпохи романтизма (1790–1840-е гг.) унаследовала у эпохи Просвещения два основных типа художественного мышления: рационалистический и романтический. Внутри рационалистического направления архитектурной теории сформировались два характерных течения. Первое было основано на рационализме эпохи Просвещения и классицистической доктрине. Во втором формулировались новые технические и художественные идеи, направленные на создание «современной архитектуры», основанной, однако, на лучших образцах прошлого. В данной работе впервые анализируются труды региональных представителей рационалистического направления архитектурной мысли.

Ядром региональной (как и европейской) архитектурной мысли эпохи стала «теория ордеров». Изучая публикации европейских мыслителей, польскоязычные теоретики разрабатывали собственные ордерные системы. Многие авторы на первое место выдвинули конструктивную значимость ордера (И. Роголинский, братья Сераковские и др.) [1].

Распространению рационалистических идей среди архитекторов, работавших в 1-й половине XIX в. на территории современной Беларуси, способствовал тот факт, что многие из них являлись выпускниками Виленского университета (до 1803 г. Академии). Здесь после 1815 г. произошли важные изменения в программе подготовки архитекторов. Если на рубеже XVIII–XIX вв. ведущую роль в университете играли профессора М. Кнакфус, М. Кисилевский, Л. Гуцевич, придерживавшиеся классицистической позиции, то в первые десятилетия XIX в. здесь возобладали идеи французских теоретиков. Их проводником являлся Кароль Подчашинский (1790–1860) – ученик Ж. Н. Л. Дюрана. В созданной Подчашинским «Программе обучения студентов» (1816) [2] архитектура трактовалась с точки зрения «экономичности» и «целесообразности», решались вопросы о сущности зодчества.

Следуя теории Дюрана, в которой «целесообразность» являлась основой создания «характера» архитектурного сооружения, а многообразие – залогом красоты, Подчашинский обосновал новый принцип формообразования, основанный на соответствии объемного решения здания его назначению. Соотношения формы и назначения базировались на принципе структурного единства «органического целого», а не на классицистических отношениях «главного и второстепенного». Целесообразность, как у немецких и французских теоретиков-рационалистов, являлась у Подчашинского эстетической категорией.

Под руководством Подчашинского в Виленском университете возникла научная школа, в которой пропагандировались идеи французской рационалистической теории Дюрана и Ронделе. Однако ее представители (например, И. Соболевский) не выработали четкой теоретической позиции и находились под влиянием нескольких направлений европейской эстетической мысли. Такое положение усугублялось также тем, что в 1830-х гг. получили распространение русскоязычные работы по проблемам архитектуры (И. И. Свиязев и др.). Региональные теоретики-рационалисты приветствовали данные работы, предлагающие метод рационального и экономичного решения ряда композиционных задач. А в 1840-х гг. русско- и польскоязычные теоретики и архитекторы включились в дискуссию о путях создания «нового стиля», захватившей Западную Европу в 1830–1850-х гг. Дискуссия о «новом стиле» завершила собой период развития архитектурной эстетики романтизма и открыла период эклектики или Историзма.

### Литература

1. *Кожар Н.В., Нисс Е.В.* Рационалистические тенденции в архитектурной теории Беларуси эпохи романтизма А // Архитектура, Минск: БНТУ, 2010. – Выпуск 3. – С. 33–40.
2. *Podczaszyński K.* Uwagi nad trybem właściwym wykładania architektury po Szkołach Głównych// Dziennik Wileński. 1822.– T 1., Nr 1. -s. 114–128.

## ПРОЕКТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ИСТОРИИ РИЧАРДА РОРТИ

*И. Н. ПАРШУТО, А. Б. ДЕМИДОВ*

This article reviewed a draft of the intellectual history of R. Rorty. The prospects of its practical application in research on the history of philosophy were identified

Ключевые слова: интеллектуальная история, история философии, история идей

Проект интеллектуальной истории Р. Рорти в общем основывается на всей его философии, а в частности на концепции историографии истории философии. В последней мыслитель за основу выделения видов историографии берет литературный термин «жанр», тем самым подчеркивая равнозначность и равноценность каждого вида. При помощи данного термина Р. Рорти разделяет все существующие способы описания истории философии на четыре жанра: историческая и рациональная реконструкции, «история духа» и интеллектуальная история. Так, рациональная и историческая реконструкции и «история духа» составляют триаду, которая будет присутствовать с большим или меньшим доминированием каких-либо элементов в любой из созданных при их участии историй философии. В то же время интеллектуальная история своим творческим потенциалом способствует появлению не только новых жанров, но и новых «историй духа».

В проекте интеллектуальной истории Р. Рорти весьма ощутимо значение лингвистического компонента в познании, творчестве, определении истинности и необходимости. Философия Р. Рорти определяет истинность как критерий для описательной способности человека, истина не является чем-то вышестоящим, запредельным. Мир истинен настолько, насколько люди наделены способностью описывать и рассматривать волнующие их предметы. Поэтому интеллектуальная история для Р. Рорти это наиболее полное выражение истории, способной рассматривать смены одних словарей теоретизирования в науке на другие, одних интеллектуальных приоритетов исследования на другие. Реализация проекта интеллектуальной истории по Р. Рорти должна по-новому раскрыть историю интеллектуального прошлого – как отдельно взятого творца, так и его интеллектуального взаимодействия с окружающей действительностью.

Кроме того, основываясь на своей теории солидарности и нравственного прогресса посредством воображения, Р. Рорти акцентирует способность интеллектуальной истории быть реальным посредником в коммуникации между культурами, традициями и национальными особенностями, продолжая тем самым расширять понимание «они как мы», сужая понимание «они не мы».

Проект интеллектуальной истории Р. Рорти, в чем-то согласуясь с общей направленностью проектов подобного рода, обладает своеобразием, уникальностью и практической значимостью. Данный проект не только может быть реализован, но и побуждает к этому своей познавательной продуктивностью и гуманистической направленностью. Последнее утверждение основывается на двух соображениях. Во-первых, реализация проекта интеллектуальной истории, сглаживает существовавший конфликт между историей философии и историей стремления к мудрости. Он устраняет проблему критерия, отделяющего философские вопросы от нефилософских, обособляющего философов от нефилософов. Во-вторых, отстранившись от эпистемологической традиции и выдвинув проект интеллектуальной истории, Р. Рорти смог соединить, соотнести традиционное философское мировоззрение и стратегию исследования с постмодернистским мировоззрением.

В завершение следует отметить, что рассмотренные здесь методологические новации проекта интеллектуальной истории делают его эвристически перспективным в исследованиях истории философии, в том числе отечественной.

## ОСНОВЫ ВЕДИЧЕСКОГО ЗНАНИЯ И ПРООБРАЗЫ СЛАВЯНСКОЙ МИФОЛОГИИ В ВЕСЕННЕЙ СКАЗКЕ Н. А. РИМСКОГО-КОРСАКОВА «СНЕГУРОЧКА»

*Л. С. ПЕТРОВА, Э. А. ОЛЕЙНИКОВА*

In this work are uncovered deep cosmogonic ideas (life by conscience in harmony with Nature, honoring of Gods, ancestors) and significant images of opera “Snegurochka” from position of ancient knowledge and Slavonic mythology

Ключевые слова: русский ведизм, славянская мифология, культ Солнца, космогонический пантеизм, музыкальные образы оперы «Снегурочка»

Н. А. Римский-Корсаков в своей музыке отдал значительную дань древним славянским традициям, что было созвучно духовной атмосфере второй половины XIX века, пронизанной идеями панславизма. Композитору была близка солнечная ведическая культура, процветавшая на Руси до начала ее христианизации и основанная на древнем священном знании, следуя которому славяне почитали

Единого Творца-Созидателя Вселенной. Сияющий Божественный закон символизировало Солнце, которое воспринималось не только как физическое светило, податель жизненных благ, но и как источник духовного света, олицетворение светлого космического начала.

Одной из ипостасей Бога Солнца был Ярило – Бог плодородия, ярой силы, носитель жизнетворящего начала, олицетворяющий мужское естество и весеннее буйство Природы, оплодотворяющий Землю и дарующий жизнь, тепло и Любовь. Ярило также являлся покровителем всех светлых, добрых, сердечных помыслов людей, хранителем благих и чистых сердец и нашего дневного светила.

Животворящей силе Солнца, пробуждающей в сердцах людей огонь Любви, целиком посвящена опера «Снегурочка» – произведение, наполненное глубокими космогоническими идеями. В ней на примере берендеев показано благоговейное, восторженное, уважительное отношение к Природе, соответствующее мировоззрению наших предков, которые заповедные лесные места признавали своими Храмами. В опере олицетворены и представлены в своем созидательном могуществе, красоте и гармонии природные стихии – Мороз и Весна. Существовал и поныне сохранился на Руси берендейский народ, являющийся хранителем древней ведической веры и пришедший с Урала на территорию Киевской Руси. Царь Берендей в «Снегурочке» – олицетворение народной мудрости, царь-творец и поэт, который знает самую великую силу – силу Любви и красоты. Олицетворением «вечного искусства музыки», пробуждающим самое лучшее в человеке своими несущими божественную гармонию песнями, является дитя Солнца Лель.

В образе чистой девушки Снегурочки заключена нравственная, философская и космогоническая идея всей оперы. Образ Снегурочки – это олицетворение гармоничных отношений с Природой. Снегурочка была послана берендеям, чтобы показать, какова истинная Любовь – божественная, космическая, созидательная, творческая, чистая, искренняя, наполненная блаженством, восторгом, благодарностью, сладостью, объединяющая все вселенские начала. Познание такой Любви позволяет перейти на более высокий уровень эволюционного существования во Вселенной. Солнце для Снегурочки имело значение великой очистительной и преобразующей силы, Истины, полученной через Откровение благодаря искренности и душевной чистоте, тогда как для берендеев оно играло роль начала, возбуждающего любовные страсти. Источником этой разности являются душевные, сердечные стремления человека, отражающие его Суть.

В опере «Снегурочка» утверждается необходимость жизни в гармонии с Природой и с установленными Богами законами мироздания, нарушение которых приводит к гибели живого существа. Эти законы содержат в себе священные Веды, по которым жили наши предки, славя и почитая Богов и созидая на благо своего Рода.

©ПГУ

## ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО ПОЛОЦКА В IX–XVIII вв.

*М. А. ПЛАТОНОВА, Р. М. ПЛАТОНОВА*

The questions of town-planning of Polotsk in 9th–18th centuries are studied. On the basis of the analysis it is established that territorial expansion of Polotsk in 9th–18th centuries was carried out in several stages. The territorial growth of the town was practically stopped in 14th – the middle of 16th century. In the 18th century the planning scheme becomes more rectangular, with the trend of growth in east direction

Ключевые слова: градостроительство, архитектура, Верхний замок, Древний посад, Великий посад, центральная площадь, храмы, синагоги, костелы

Полоцк (согласно скандинавским сагам Paltessjuborg) – один из самых древних городов восточных славян. Название свое он получил от реки Полоты, впадающей в Западную Двину. Впервые упоминается в «Повести временных лет» в 862 году [1–2].

Исследование градостроительства Полоцка имеет огромное значение при решении проблем охраны и использования культурного наследия; формировании индивидуальной городской среды при реконструкции и реставрации архитектурных комплексов или отдельных зданий и др.

Полоцк – важный торговый, политический и культурный центр, подобно Константинополю, Киеву и Новгороду, здесь находился собор Святой Софии. Располагаясь фактически в центре Европы белорусские, и чаще всего полоцкие, земли переходили то к Великому княжеству Литовскому, то к Московской Руси и Российской империи.

На градостроительство и архитектуру Полоцка оказывала влияние и западноевропейская архитектура и восточноевропейская. На полоцких землях возводятся православные и униатские храмы, синагоги и католические костелы.

Впитывая лучшие черты европейской архитектуры, белорусские зодчие создавали свою национальную архитектуру, уходящую своими корнями в полоцкую архитектурную школу.

Проведенные исследования градостроительства Полоцка в IX–XVIII вв. позволяют выделить пять основных этапов его развития: на *I этапе* (IX – начало XI вв.) в Полоцке формируется и оформляется городская структура, которая складывается из двух частей: замок – посад; *II этап* (середина XI – XIII вв.) характеризуется изменением планировочной структуры Полоцка в связи с перенесением городища на Верхний замок; в период *III этапа* (XIV – середина XVI вв.) территориальный рост Полоцка практически прекращается; в *IV периоде* (вторая половина XVI – XVII вв.) меняется исторический центр города, переносится на Великий посад; в *V периоде* (XVIII в.) полностью меняется социальная сторона планировочной структуры города, административная жизнь города переносится на территорию Древнего посада [1–3].

Таким образом, развитие градостроительства и архитектуры Полоцка в IX–XVIII вв. неразрывно связано с политической и экономической историей города. Однако развитие его историко-планировочной структуры имело ряд особенностей, которые позволяют по-новому посмотреть на весь процесс возникновения, становления и развития феодальных городов на территории Беларуси.

### Литература

1. Чантурия Е.В. Градостроительное искусство Беларуси второй половины XVI – первой половины XIX вв.: Средневековое наследие. Ренессанс, барокко, классицизм / Ю.В.Чантурия. Мн.: Бел.наука, 2005. – 375 с.
2. Тарасов С.В. Полоцк IX- XVII в.в.: История и топография. – Мн.: Белорусская наука, 1998. – 183 с.
3. Егоров Ю.А. Градостроительство Белоруссии. - Москва: Государственное издательство по строительству и архитектуре, 1954. – 282 с.

©БДТУ

## ГІСТОРЫКА-ЭТНАГРАФІЧНАЕ ДАСЛЕДАВАННЕ МЯСТЭЧКА КРУЛЕЎШЧЫНА

С. А. ПАЛАЧАНИН, Т. У. ЖУКОЎСКАЯ

In this work we investigated the origins and progress of the place Krulevchina. There were noted the objective and subjective factors that had an influence on the repeated change of its name. In this work we also reflected historical, natural and geographical, social and cultural peculiarities of the settlement

Ключавыя словы: паходжанне, паселішча, мястэчка, чыгунка, станцыя

У адносінах чалавека да гісторыі роднага краю заключаецца вялікая сіла фарміравання такога чалавека, які будзе глыбока адчуваць сваю павязь з гісторыяй, ахвотна аддаваць сябе росквіту дарагой і адзінай Бацькаўшчыны. Даследуючы гісторыю ўзнікнення таго ці іншага пасялення, яго назвы, мы кіруемся не толькі лакальнымі інтарэсамі жыхароў пэўнага горада, вёскі, але, у першую чаргу, агульнанацыянальнымі, веліччу тых гістарычных падзей, што некалі адбываліся ў населеных пунктах і ў некаторых выпадках прыводзілі да змянення іх найменняў.

З разуменнем ставіліся ў мінулым беларусы да мікратапаніміі, урбаніміі, імкнучыся зрабіць іх сродкамі адлюстравання гістарычных, прыродна-геаграфічных своеасаблівасцей, нацыянальна-культурнага жыцця свайго краю. Практыка найменняў беларускіх гарадоў, вёсак, мястэчкаў заўсёды была звязана з пэўнымі акалічнасцямі: географічным становішчам, родам заняткаў, прыналежнасцю той ці іншаў асобе, гістарычнымі падзеямі і г. д., але ніколі не грунтавалася на стыхійнасці.

У гісторыка-этнаграфічным даследаванні паходжання мястэчка Крулеўшчына Віцебскай вобласці падрабязна выкладзены шляхі ўзнікнення, развіцця пасялення і ў сувязі з гэтым прасочана, як змянялася яго назва, адзначаны аб'ектыўныя і суб'ектыўныя фактары, якія паўплывалі на змены. У пэўныя часы мястэчка мела назвы Круляўшчызна – Сяславіна – Крулеўшчына. Зараз носіць найменне Крулеўшчына, а вось чыгуначная станцыя называецца Круляўшчызна.

Гісторыя Крулеўшчыны да 1915 года для многіх з'яўляецца загадкай. Было толькі вядома, што сярод лясоў існавала шмат невялікіх вёсак, хутароў, засценкаў. Іх налічвалася каля 40, адзін з хутароў і быў засценак Крулеўшчына.

У выніку працы з архіўнымі дакументамі і размоў са старажыламі папоўнены і сістэматызаваны звесткі пра мястэчка і чыгуначны вузел паводле храналогіі падзей, якія адбываліся на дадзенай тэрыторыі ў кантэксце гісторыі Беларусі. Прыведзены дакладныя гістарычныя факты, фотадакументы, карты, якія ілюструюць фарміраванне чыгуначнага вузла, што стаў цэнтрам актыўных гістарычных падзей, і адначасова – гісторыка-этнаграфічнае развіццё мястэчка.

Першыя згадкі аб існаванні паселішча з назвай Крулеўшчына адносяцца да 1876 года. Менавіта гэтым годам датуецца стварэнне тапаграфічнай карты-«трохвёрстка» Расійскай імперыі, на якой быў пазначаны засценак. Вельмі важная падзея – будаўніцтва чыгункі Маладзечна-Полацк, якая была часткай Балагое-Сядлецкай магістралі, у корні змяніла развіццё мястэчка, яго этнічны склад насельніцтва.

У гістарычнай інфраструктуры паселішчаў Беларусі істотнае месца належыць пасяленням, якія выконваюць ролю вузлоў чыгуначнай сувязі, якім і з'яўляецца мястэчка Крулеўшчына. Гісторыя развіцця мястэчка была цесна звязана з гісторыяй нашай краіны. Змены палітычных і сацыяльна-эканамічных умоў на працягу апошніх стагоддзяў істотна змянялі і эстэтычную сутнасць архітэктуры Крулеўшчыны, і побыт яго насельнікаў, і напрамкі развіцця мястэчка. У канцы ХХ стагоддзя ў фарміраванні мястэчкавага асяроддзя ўзрасла роля культурна-асветніцкіх, духоўных пабудоў і ансамбляў. Зараз Крулеўшчына ўяўляе сабой помнік гісторыі і культуры, народна-традыцыйнага дойлідства, дзе мірна пражываюць людзі розных нацыянальнасцей, веравызнанняў, светапоглядаў. Іх аднае любоў да беларускай зямлі, да роднага кутка.

©БГУ

## **ТЕОРИЯ МУЛЬТИКУЛЬТУРАЛИЗМА КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ МЕЖЭТНИЧЕСКОЙ КОММУНИКАЦИИ**

*Т. А. ПРАЦКЕВИЧ, Э. А. УСОВСКАЯ*

The following article is dedicated to the current problem of multicultural societies: the search of proper ways of intercultural communication and the theory of multiculturalism as a factor of building such one. The concept of multiculturalism can be judged as very questionable and variable due to the existence of different interpretations. However, despite the positive purposes of multicultural politics, there we can identify a range of negative effects of its spread. So it's up to each state to make a decision on whether to make the theory of multiculturalism come true through the political influence

Ключевые слова: мультикультурализм, межэтническая коммуникация, полисемантическая, этническая фрагментация

Возникновение теории мультикультурализма в западной культурфилософии было закономерным явлением, вызванным продолжительным развитием идей культурного релятивизма, появлением категории Другого в философском дискурсе, а также разработкой концепции «диалогизма». Признание равноценности культур и постановка проблемы их взаимодействия оказались созвучными культурной ситуации постмодерна и привели к созданию и разработке теории мультикультурализма, которая впервые нашла свое применение в 1970-е гг. в Канаде в качестве нового официального политического курса федерального правительства, нацеленного на построение позитивной межэтнической коммуникации в поликультурном государстве.

Рассмотрев ряд трактовок понятия мультикультурализма североамериканской школой культурной антропологии, российской школой культурологии, понимание данного термина в работах западноевропейских авторов, а также, проанализировав ряд утопических сценариев развития поликультурных обществ, родившихся из теории мультикультурализма, можно сделать вывод о правомерности определения термина «мультикультурализм» как полисемантического понятия. Значение понятия мультикультурализма является неоднозначным и варьируется в работах различных исследователей от рассмотрения его как модели общества с доминированием надэтнической самоидентификации отдельных индивидов, что позволит размыть границы этнокультурных групп, до понимания этого термина как определения политики, направленной на активное поддержание непосредственно этнической идентичности у индивидов, что может способствовать, наоборот, значительной дезинтеграции поликультурного общества.

Несмотря на существование ряда положительных эффектов, связанных с распространением мультикультурной идеологии, современными исследователями выделяются следующие негативные последствия, к которым может привести мультикультурная политика в поликультурном обществе: этническая фрагментация общества и повышение уровня дезинтеграции населения, распространение идеологии реактивного мультикультурализма, приводящего к формированию стигматизированной идентичности, культурная маргинализация и гибридизация этнических меньшинств в поликультурном обществе, культуризация и этнизация социальных, экономических и политических конфликтов.

Следует сказать, что теория мультикультурализма, с одной стороны, задает высокий стандарт продуктивной межэтнической коммуникации. С другой же стороны, из-за отсутствия четко очерченного определения самого термина и наличия множества варьирующихся теоретических обоснований, по сути, не задает никаких стандартов. Поэтому для каждого отдельного поликультурного общества остается открытым вопрос: избирать ли мультикультурализм в качестве практической политики и каким образом ее реализовывать?



**КОМПЕТЕНЦИЯ ВОЗНЫХ ОРШАНСКОГО ПОВЕТА ВКЛ В 1566–1607 гг.****О. Н. ПУЧИНСКАЯ, А. А. РАДОМАН**

The article tells about the structure and functions of the *voznij* position in Orsha district in 1565–1607. *Voznyj* executed functions of couriers, judicial executory and also notarial and some police functions. The author comes to the conclusion that the representatives of small ordinary nobility usually took position of *voznij*

Ключевые слова: возные, компетенция, сеймики, Оршанский повет

«Вряд возновский» в Великом княжестве Литовском, как указывают И. Лаппо и А. Закшевский, произошел из слияния функций «вижа и децкого» [1, с. 358; 2, s. 157–160].

Порядок избрания и компетенция возных устанавливались Статутом ВКЛ 1566 г., Рецессом Гродненского сейма 1566–1567 гг. и Статутом ВКЛ 1588 г. (Ст. 1566 г. р. IV, арт. 4, 5; Ст. 1588 г., р. IV, арт. 8, 9, 10, 11) [4, с. 99–101; 5, с. 146–149].

Оршанские возные избирались на оршанских поветовых сеймиках, а патенты на должность получали от витебского воеводы, который также был обязан их «постригать». На территории повета возные исполняли функции курьеров, судебных исполнителей (приставов), а также нотариальные и некоторые полицейские функции, в том числе были обязаны задерживать преступников, застигнутых на месте преступления, проводить дознание, конвоировать задержанных в здание суда [3, с. 113; 4, с. 100–101].

В обязанности возных также входило информирование «обывателей-шляхты» повета о созыве поветовых сеймиков, а именно: вывешивать универсалы великого князя «в местечках..., на торгах и пры костелех парафеечных...», а также лично передавать «листы соймовые» радным панам, князям, панам, земским «врядникам» и иным лицам «до кого перед тым стародавна листы соймовые с канцляреи... посылывано» (Статут 1588 г., р. III, арт. 6) [5, с. 115; 6, стб. 408–409].

Изучение актов, опубликованных в издании «Историко-юридические материалы, извлеченные из актовых книг губерний Витебской и Могилевской» позволило нам идентифицировать ряд лиц, занимавших должность возного в Оршанском повете в изучаемый период времени.

Среди них упоминаются в большинстве своем представители мелкой шляхты, в том числе: Иева Захаринич (10.09.1578 г.) [7, с. 292], Андрей Пашковский (11.08.1578 г.) [7, с. 280], Григорий Лишневич (2.01.1579 г.) [7, с. 304], Федор Михайлович (30.01.1583 г., 12.08.1585 г.) [7, с. 358, 403], Оникей Семенович (31.08.1588 г.) [7, с. 429], Микита Яковлевич (5.03.1592 г., 25.01.1593 г.) [7, с. 201, 203, 206] и другие.

**Литература**

1. *Лаппо, И.И.* Великое княжество Литовское за время от заключения Люблинской Унии до смерти Стефана Батория (1569–1586). Опыт исследования политического и общественного строя. Т. 1. / И.И. Лаппо. – СПб.: Типография И.Н. Скороходова, 1901. – [2], XVI, 780 с. (Записки Историко-филологического факультета Императорского Санкт-Петербургского университета. Ч. 61).
2. *Zakrzewski, A.B.* Wiż w prawie litewskim XVI w. / A.B. Zakrzewski // *Czasopismo Prawno-Historyczne*. – 1985. – Т. XXXVII, з. 2. – S. 153–165.
3. *Лаппо, И.И.* Великое Княжество Литовское во второй половине XVI столетия. Литовско-русский повет и его сеймик. / И.И. Лаппо. – Юрьев: Типография К. Маттисена, 1911. – XIII, [3], 624, [2], 191, [1] с.
4. Статут Вялікага Княства Літоўскага 1566 г. / Т. Доўнар, У. Сатолін, Я. Юхо; рэд. Т. Доўнар і інш. – Мінск: Тэсей, 2003. – 352 с.: іл.
5. Статут Вялікага Княства Літоўскага 1588 года: Тэксты. Даведнік. Каментарыі / Беларус. савецк. энцыкл. ім. П. Броўкі; рэдкал.: І. П. Шамякін (гал. рэд.) [і інш.]. – Мінск: БелСЭ, 1989. – 573 с.: іл.
6. Литовская метрика. Отделы I–II. Ч. III: Книги публичных дел / под ред. И.И. Лаппо. – Юрьев: Тип. К. Маттисена, 1914. – Т. I. – [IV], IV, 30 с. оглавления, 896 стб., [2] с., 44 с. указателя, [2] с., 5 л. факс. (Сер.: Рус. ист. б-ка, изд. императ. археогр. комис. Т. XXX).
7. Историко-юридические материалы, извлеченные из актовых книг губерний Витебской и Могилевской, хранящихся в Центральном Архиве в Витебске: в 32-х вып. / Витебский Центральный Архив. – Витебск, 1871–1906. – Вып. VII: Приходно-расходная книга г. Могилёва за 1690 г.; Акты, извлечённые из книг Могилёвского магистрата за 1577–1591 гг. / Под ред. архивариуса Созонова. – 1876. – 511 + V с.; Выпуск VIII: Приходно-расходная книга г. Могилёва за 1691 г.; Акты, извлечённые из книг Могилёвского магистрата за 1591–1634 гг. / Под ред. архивариуса Созонова. – Витебск: в типографии губернского правления, 1877. – [VI], 530, VII с.

©ГрДУ

**ГАНДЛЁВЫЯ АСЯРОДКІ БЕЛАРУСКІХ ЗЕМЛЯЎ (ШЫНКІ, КОРЧМЫ, КІРМАШЫ)  
У ЖЫЦЦІ ГРАМАДСТВА (XVI – ПАЧАТКУ XX стст.): ГІСТАРЫЯГРАФІЯ І КРЫНІЦЫ****Л. Ф. РОГАЧ, С. В. МАРОЗАВА**

History of origin and activity on the territory of Belarus of such specific social institutions, as the *karchmas* is discussed. In article the historiographic tradition of studying of history of pubs is analyzed. Historical sources on the

given problem are analyzed and systematized. Also attempt of search of ways of restoration and revival of traditions of functioning of such pubs becomes

Ключавыя словы: гандлёвыя асяродкі, корчма, шынок, гістарыяграфія

Корчмы і шынкi вядомыя славянам з XI ст. Распаўсюджваюцца на беларускіх землях з XVI ст. у сувязі з ростам колькасці гарадоў і мястэчак. Выконвалі гандлёва-эканамічныя, грамадска-палітычныя, сацыяльныя, культурныя, камунікатыўныя і псіхалагічныя функцыі.

Паступова сталі сацыяльнымі цэнтрамі, альтэрнатыўнымі царкве. Паміж святаром і карчмаром існавала канкурэнцыя за наведвальнікаў. З часам асоба карчмара-яўрэя агортваецца шматлікімі змрочнымі міфамі, набывае негатыўныя стэрэатыпы як абіралы, жуліка, нават “кампаньёна” чорта, што адбывалася не без удзелу царкоўнай прапаганды [1, с. 180–186].

У той жа час гэтыя гандлёвыя асяродкі часта рабіліся месцам згубы з рэпутацыяй прытулка злачынцаў і кантрабандыстаў, жабракоў і прастытутаў. За сценамі корчмаў і шынкаў вельмі часта можна было сустрэць небяспеку і жульніцтва. Карчма – гэта ўлюбёнае месца сустрэч, спатканняў, адпачынку, своеасаблівы культурны асяродак, месца дыскусій, спрэчак, распаўсюджвання “крамолы” і выпявання ідэй антыдзяржаўных змоваў.

Гісторыя піцейных устаноў непарыўна звязаная з рэгламентацыяй іх дзейнасці: любы рэжым, любая ўлада і царква імкнуліся іх кантраляваць. У часы Вялікага княства Літоўскага і Рэчы Паспалітай дзейнасць корчмаў і шынкаў кантралявалася шматлікімі каралеўскімі і вялікакняжацкімі пастановамі і прывілеямі, Статутамі ВКЛ, магістратамі гарадоў. Дзяржава бачыла значнасць гэтых устаноў для папаўнення скарбніцы, таму паступова ўдасканалывала падатковую сістэму, строга адсочвала тайны выраб і продаж спіртнога. У часы Расійскай імперыі карчмарства і шынкарства становяцца адной з найбольш рэгламентаваных камерцыйных спраў. Імперскія ўлады вельмі жорстка кантралявалі дзейнасць такіх устаноў.

Гістарыяграфічная традыцыя даследавання карчмы закладзеная ў часы Расійскай імперыі, развівалася, узбагачалася новымі даследаваннямі, зведвала змену метадалагічных парадыгмаў. Паступова з эмпірычных даследаванняў этнографіі і фалькларыстаў тэма набыла тэарэтыка-канцэптуальнае гучанне ў працах сучасных даследчыкаў.

Гістарыяграфія даследаемых намі гандлёвых асяродкаў у Расійскай імперыі развівалася ў рэчышчы двух школаў: дэмакратычнай і афіцыйнай. Для дэмакратычнага кірунку (бадай адзіным прадстаўніком якога з’яўляецца І. Прыжоў) характэрны ахоп шырокага спектру пытанняў сацыяльна-эканамічнага, грамадска-палітычнага і культуралагічнага зместу [2, с. 4–85].

У афіцыйнай імперскай гістарыяграфіі выразна адасобіліся дзве тэмы: гісторыя дзяржаўнага рэгулявання “піцей” і гісторыя п’янства і алкагалізма з вызначэннем прычын і шляхоў змагання з гэтымі заганамі.

У дарэвалюцыйнай Расіі з’яўляюцца працы, прысвечаныя некаторым аспектам дзейнасці кабакоў, і цэнтральнай тут становіцца праблема п’янства. Варта адзначыць работу У. К. Дзімітрыева (1868–1913) “Критические исследования о злоупотреблении алкоголя в России” [3], А. Н. Аксакава (1832–1903) “О народном пьянстве” [4], Н. П. Загоскіна, “Пьянство и борьба с ним в старинной России. Исторические очерки” [5], Д. М. Барадзіна “В защиту трезвости (по поводу домогательств пивоваров и виноделов)” [6]. Аўтары адзінадушна сыходзяцца на крытыцы п’янства, паказваюць згубнае ўздзеянне алкаголю на народ, сцвярджаюць неабходнасць больш строгага дзяржаўнага кантролю за продажам і вытворчасцю спіртнога.

Яшчэ адной цэнтральнай праблемай, што турбавала даследчыкаў Расійскай імперыі, з’яўляецца вывучэнне адносінаў дзяржавы да вінакурэння, праблемы падаткаабкладання, манапольнага і тайнага гандлю: І. Дзіцягін (1847–1892) “Царский кабак Московского государства” [7]. Пачарпнуць інфармацыю аб развіцці гандлёвых устаноў можна і са спецыяльных зборнікаў, што скаладаліся з тэматычных артыкулаў, прысвечаных тым ці іншым праблемам («Пережитое (сборник, посвященный общественной и культурной истории евреев в России» [8], «Живописная Россия: Отечество наше в его земельном, историческом, экономическом, и бытовом значении: Литовское и Белорусское Полесье») [9].

Узнікненне прац на вышэйпазначаныя тэмы было санкцыянавана ўрадам, для якога дадзеныя пытанні набылі вялікую актуальнасць. Да 60-х гг. XIX ст. спецыяльных манаграфічных даследаванняў па гісторыі піўных устаноў не было. Тыя звесткі, якія маюцца, назапашаныя ў працах этнографіі. На 60-я гг. XIX ст. і на канец XIX – пачатак XX ст. прыпадае з’яўленне вялікай колькасці работ спецыяльнага характару, што тлумачыцца ініцыятывай урада ўвесці дзяржаўную манаполію на вытворчасць і продаж спіртнога ў краіне. Менавіта абапіраючыся на работы даследчыкаў аб “піцях”,

аб падаткаабкладанні, аб асабліваасцях эканамічнага функцыянавання такіх устаноў, можна было ўлічваць хібы і пралікі папярэдняй палітыкі ў сферы рэгламентацыі дзейнасці піўных устаноў. У той жа час важнай заставалася праблема п'янства, якое стала сапраўдным народным бедствам.

Некаторыя праблемныя пытанні, што клапацілі даследчыкаў перыяду Расійскай імперыі, засталіся актуальнымі і для навукоўцаў савецкага перыяду: асабліва праблема п'янства і алкагалізму З'яўляюцца работы з апісаннем інтэр'еру і экстэр'еру корчмаў, якія разглядаюцца выключна як помнікі этнаграфіі: Ю. Я. Якімовіч (“Драўлянае дойдства Беларускага Палесся. XVII–XIX стст.”) [10]. Выходзіць шэраг падручнікаў і вучэбных дапаможнікаў па этнаграфіі: (Помнікі этнаграфіі: Методыка выяўлення, апісання і збірання (Беларускае дабраахвотнае таварыства аховы помнікаў гісторыі і культур, пад рэдакцыяй В. К. Бандарчыка) [11]. Савецкая гістарыяграфія ігнаравала шматфункцыянальнасць карчмы і сфарміравала стэрэатыпны падыход да гэтай установы выключна як да месца продажу спіртнога і спойвання народа.

Першым, хто закрануў тэму існавання карчмы з сацыяльнага боку, стаў А. Мальдзіс: “Беларусь у люстэрку мемуарнай XVIII ст.” [12]. Ён прысвяціў адну главу карчме: наведвальнікі, заняткі, тагачаснае меню, яўрэі, якія “спойваюць” народ. У сумеснай кнізе В. Грыцкевіча і А. Мальдзіса “Шляхі вялі праз Беларусь” [13] утрымліваецца шэраг вандроўных замалёвак.

Яскравай рысай савецкай гістарыяграфіі цікавчай нас праблема стала наданне выключна негатыўнага адцення, часта адкрытая крытыка ў бок дзейнасці карчмароў, стаўшае традыцыйным абвінавачванне яўрэяў у распаўсюджванні алкагалізму [14, с. 56]. Такі стэрэатып прасочваецца нават у работах культуралагічнага характару.

Так, аналізуючы п'есы лялечнага тэатру “Батлейка” Г. У. Барышаў і А. К. Саннікаў у сваіх работах “Беларускі народны тэатр Батлейка” [15] і “Беларускі народны тэатр “Батлейка” і яго ўзаемасувязі з рускім “вартэпам” і польскай “шопкай” [16] адзначаюць відавочную папулярнасць сцэнак з карчмаром. Аўтары ўпарта адстойваюць палажэнне, што карчма, шынок былі сапраўдным народным бедствам у Беларусі. Такіх персанажаў “Батлейкі” як ксёндз, купец, падпанак-шляхціч, карчмар аўтары называюць “прадстаўнікамі эксплуатацыйных класаў”. Асабліва разгорнутая характарыстыка дастаецца карчмару: яму ўласцівае “безсаромнае ашуканства”, “нахабнае жульніцтва”, “адкрытае рабаванне цёмных, непісьменных людзей”, ён “маленькі, але прагны вясковы эксплуатацыйны”, які надзелены “скрытнасцю і хітрасцю”, а за свае “жульніцкія штукі” ён заўсёды атрымлівае пакаранне – то яго б'е казак, то мужык [15, с. 30–31]. Відавочна, што метадалагічным фундаментам гэтай работы з'яўляецца класавы падыход, што было неабходнай умовай таго часу.

З расійскіх даследчыкаў савецкага перыяду варта назваць У. У. Пахлёбкіна, і яго працы “История водки” [17] і “История важнейших пищевых продуктов” [18]. Гісторыі тагога напітка як “самагон” прысвечаная работа Г. А. Смірнова “Самогон. Оборудование и рецепты домашнего приготовления” [19].

Замежная гістарыяграфія характарызуецца наяўнасцю мноства спецыяльных манаграфій і артыкулаў па гісторыі гандлёвых, піцейных устаноў, вінаробства і звязанай з імі тэматыкі, стракатасцю метадалагічных падыходаў да яе раскрыцця. Асаблівае месца займае масіў прац, створаных у жанрах псіхагісторыі, гісторыі паўсядзённасці і мікрагісторыі. Варта адзначыць работы Ж. Гар'ера (Gilbert Garrier) “Histoire sociale et culturelle du vin” (“Сацыяльная і культурная гісторыя віна”) [20], Г. Джонсана (Hugh Johnson), “Une histoire mondiale du vin, de l'Antiquité a nos jours” (“Сусветная гісторыя віна, пачынаючы ад антычнасці і да нашых дзён”) [21], Ж. П. Бруна (Jean-Pierre Brun) “Le vin et l'huile dans la Méditerranée antique: viticulture, oléiculture et procédés de fabrication” (“Віно і масла ў антычным міжземнамор'і: вінаробства, масларобства і працэсы іх фабрыкацыі”) [22], Ж. Р. Піта (Jean-Robert Pitte) “Le Dñsir du vin a la conquete du monde” (“Заваяванне свету прагай віна”)[23], Л. Б. Вілета (Luc Bihl-Willette) “Des tavernes et bistrotts. Une histoire des cafñ” (“Тавэрны і бистро. Гісторыя кафэ”) [23], М. Лахивэра (Marcel Lachiver) “Vins, Vignes et Vignerons” (“Віно, вінаграднікі і вінаробы”) [24], Р. Дзіона (Roger Dion) “Histoire de la vigne et du vin en France des origines au XIXe siècle” (“Гісторыя вінаробства і віна ў Францыі ад старажытнасці да XIX ст.”)[25], артыкул “Auberges et tavernes au XVIe” (“Гасцініцы і тавэрны ў XVI ст.”) [29].

Беларуская гістарыяграфія тэматычна больш стракатая і набывае выразны культуралагічны ўхіл. Даследаванні гандлёвых асяродкаў адбываюцца ў межах шырокіх тэматычных пластоў гісторыі урбаністыкі, эканомікі, культуры. У сучаснай беларускай гістарыяграфіі адсутнічаюць спецыяльныя манаграфічныя даследаванні праблемы, толькі нешматлікія артыкулы асвятляюць некаторыя старонкі і аспекты гэтай тэмы. Таму існуе неабходнасць стварэння на аснове сістэматызацыі і аналізу крыніц, вывучэння гістарыяграфічнай традыцыі, абагульняючай працы, якая б шматбакова і сістэмна раскрыла гісторыю гандлёвых асяродкаў XVI – пачатку XX стст. як цэнтраў грамадска-палітычнага, гандлё-

ва-эканамічнага, сацыяльнага і культурнага жыцця беларускіх земляў. Варта назваць наступныя працы: артыкулы В. Бабковай “Карчма: паводле актавых кніг Менскага і Слонімскага судоў канца XVI – пачатку XVII ст.” [30, 31], У. А. Лобача “Карчма ў традыцыйным светапоглядзе беларусаў” [32], С. Цярохіна “Біць лавовымі дубцамі” [31], Д. Гулецкага “Придорожный сервис ВКЛ” [32]. Звесткі з гісторыі карчмы ўтрымліваюцца ў кнізе гісторыка В. Бабковай “Эсэ па гісторыі штодзённасці Вялікага Княства Літоўскага XVI–XVII стагоддзяў” (раздзел “Карчма”) [33]. Шмат увагі адводзіцца дзейнасці і функцыянаванню корчмаў і шынкаў ў кнізе А. Сардарава “Путетворение: история и культура белорусских дорог” [34].

Архітэктурную карчму даследуюць таксама С. Сергачоў: “Карчма ў Гарадзішчы” [35, с. 51], “Заезжая корчма в Беларуси” [36, с. 34–39], В. Гліннік “Карчма ў Гіравічах” [37, с. 28–29]. С. Сергачоў разглядае карчму як элемент матэрыяльнай культуры, як твор архітэктурны, што меў пэўную мастацкую каштоўнасць [38, с. 51–53]. На старонках манаграфічнага даследавання “Евреи Гродненщины: жизнь до катастрофы” [39] В. Сабалеўскай і У. Ганчарова прысутнічае апісанне гісторыі карчмарства і кірмашовага гандлю. Даследуюцца прычыны складвання адмоўнага вобраза яўрэя ў свядомасці хрысціян, якія негатыўна адносіліся да вытворчасці яўрэямі спіртных напіткаў [39, с. 158]. Старонкі з гісторыі карчмарства, кірмашоў і гандлю прысутнічаюць у работах Я. Анішчанкі: “Евреи Белорусской губернии: исторический очерк и документы” [40], “Генеральнае межаванне на Беларусі” [41], “Беларусь у часы Кацярыны II (1772–1796)” [42], Л. Смілавіцкага “Евреи в Турове: история местечка мозырского Полесья” [43].

Такім чынам, у беларускай гістарыяграфіі пакуль няма спецыяльнай манаграфіі даследавання гісторыі карчмарства, як гэта маецца у расійскай ці замежнай гістарыяграфіі. Дадзеная тэматыка прадстаўлена ў беларускай навуцы ў нешматлікіх навукова-публіцыстычных артыкулах, у раздзелах манаграфій па гісторыі яўрэйства.

Інфармацыйны патэнцыял даступных беларускаму даследчыку крыніц вялікі, што дазваляе аб’ектыўна і шматбакова даследаваць дадзеную праблематыку. Крыніцы па тэме паводле спосабу кадыравання інфармацыі наступныя: 1) Археалагічныя (матэрыялы раскопак Т. С. Бубенькі і В. У. Шаблюка, з архіву справаздач аб палявых даследаваннях НАН Беларусі, Інстытута гісторыі, сектара археалогіі [44, 45]), 2) Этнаграфічныя (танцы, гульні, скокі, народныя забавы; карчма як помнік этнаграфіі); 3) Фальклорныя (спевы, прыказкі, народныя жарты і павер’і, народны соннік) [46, 47]; 4) лінгвістычныя (этымалогія словаў “карчма”, “шынок”, “торг”); 5) Письмовыя крыніцы, якія з’яўляюцца найбольш інфармацыйна насычанымі. Да пісьмовых крыніц адносяцца: дакументы заканадаўства (артыкулы Статутаў ВКЛ 1529, 1566, 1588 г., артыкулы “Уставы на валокі” і інш.) [48, 49, 50, 51], актавыя матэрыялы (дакументы дамоўнага характару, прывілеі), матэрыялы справаводства (судова-следчая дакументацыя, лісты, цыркуляры), эканоміка-геаграфічныя, гаспадарчыя і статыстычныя апісанні (інвентары, запісы статыстычнага ўліку) [52, 53, 54, 55, 56]; 6) Літаратурныя і публіцыстычныя творы (творы Я. Купалы, Дуніна-Марцінкевіча, Я. Баршчэўскага, А. Міцкевіча і інш. аўтараў [57, 58]); 7) Матэрыялы перыядычнага друку (“Наша ніва”, “Губернские ведомости”).

Найўнасць і багацце розных тыпаў крыніц дазваляе скласці шматбаковую карціну жыцця тагачаснага грамадства.

### Літаратура

1. *Рогач, Л. Ф.* Яўрэй-карчмар і карчма ва ўспрыняцці грамадства XVI – XIX стст. на падсвядомым узроўні / Л. Ф. Рогач // *Рэха мінуўшчыны: зб. Навук. работ студэнцкага навуковага таварыства факультэта гісторыі і сацыялогіі ГрДУ імя Я. Купалы / рэдкал.: А. С. Горны, А. М. Загідулін. – Гродна: ГрГУ, 2010. С. 180–186.*
2. *Прыжовъ, И. Г.* История кабаковъ въ Россіи в связи съ исторіей русскаго народа/ И. Г. Прыжовъ.—2-е изд. – Казань: Молодые силы, 1914. – 257 с.
3. *Дмитриев, В. К.* Критические исследования о злоупотреблении алкоголя в России / В. К. Дмитриев. – Москва: Русская панорама, 2001. – 368 с.
4. *Аксаков, А. Н.* О народном пьянстве / А. Н. Аксаков // *Русский вестник. – 1872. – № 11. – С. 8–15.*
5. *Загоскин Н. И.* Пьянство и борьба с ним в старинной России. Исторические очерки / Н. И. Загоскин // *Русское богатство. – 1893. – № 4. – С. 12 – 17.*
6. *Бородин Д. Н.* В защиту трезвости (по поводу домогательств пивоваров и виноделов) / Н. Д. Бородин. – Петроград, 1915. – 25 с.
7. *Дитягин, И.* Царский кабаки Московского государства / И. Дитягин // *Русская Мысль. – 1882. – № 9. – С. 14–21.*
8. *Пережитое: сборник посвящ. обществ. и культ. истории евреев в России.* СПб.: Тип. Акц. О-ва Брокгауз-Ефрон. – 543 с.
9. *Живописная Россия: Отечество наше в его земел., ист., плем., экон. и быт. значении: Литов. и Белорус. Полесье / Под общ. ред. П. П. Семенова. – Минск: Беларуская энцыклапедыя, 1994. – 490 с.: ил.*
10. *Якімовіч, Ю. Я.* Драўлянае дойлідства Беларускага Палесся XVII–XIX стст. / Ю. Я. Якімовіч. – Мінск: Навука і тэхніка, 1978. – 152 с.: іл.

11. Помнікі этнаграфіі: Методыка выяўлення, апісання і збірання (Беларускае дабраахвотнае таварыства аховы помнікаў гісторыі і культур, Сектар этнаграфіі Інстытута мастацтвазнаўства, этнаграфіі і фальклора АН БССР; пад рэдакцыяй В. К. Бандарчыка. – Мінск: Навука і тэхніка, 1981. – 150 с.: іл.
12. *Мальдзіс, А.* Беларусь у лясцеўрку мемуарнай літаратуры XVIII ст. / А. Мальдзіс. – Мінск: Мастацкая літаратура, 1982. – 256 с.
13. *Грыцкевіч, В.* Шляхі вялі праз Беларусь: нарыс / В. Грыцкевіч, А. Мальдзіс. – Мінск: Мастацкая літаратура, 1980. – 272 с.: іл.
14. История СССР: учебник для студентов ист. фак. пед. ин-тов. Ч. 2. 1861 – 1917. / Под ред. проф. П. И. Кабанова и проф. Н. Д. Кузнецова. Изд. 4-е, испр. и доп. – Москва: Просвещение, 1978. – 527 с.
15. *Барышаў, Г. У.* Беларускі народны тэатр Батлейка / Г. У. Барышаў, А. К. Саннікаў. – Мінск: АН БССР, 1962. – 126 с.
16. *Барышаў, Г. У.* Беларускі народны тэатр Батлейка і яго ўзаемазвязі з рускім “вартэпам” і польскай “шопкай” / Г. У. Барышаў, А. К. Саннікаў. – Мінск: АН БССР, 1963. – 42 с.
17. *Похлёбкин, В. В.* История водки / В. В. Похлёбкин. – Москва: Центрполиграф, 2007. – 272 с.
18. *Похлёбкин, В. В.* История важнейших пищевых продуктов / В. В. Похлёбкин. – Москва: Центрполиграф, 2008. – 553 с.
19. *Смирнов, Г. А.* Самогон. Оборудование и рецепты домашнего приготовления / Г. А. Смирнов. – СПб.: Колонна, 2008. – 158 с.
20. *Garrier, G.* Histoire sociale et culturelle du vin / G. Garrier. – Paris: Bordas Cultures, 1995. – 366 p.
21. *Johnson, H.* Une histoire mondiale du vin, de l'Antiquité à nos jours: hachette pratique/ H. Johnson. – Paris: MEF, 2002. – 256 p.
22. *Brun, J. P.* Le vin et l'huile dans la Méditerranée antique: viticulture, oléiculture et procédés de fabrication / J. P. Brun. – France: Pour peuple, 2003. – 134 p.
23. *Jean-Robert Pitte,* Le Dîsir du vin a la conquête du monde, Fayard, Paris, 2009.
24. *Bihl-Willette, L.* Des tavernes aux bistrotts: une histoire des cafés / L. Bihl-Willette, Luc. – Lausanne, Suisse: by Editions l'Age d'homme, 1997. – 321 p.
25. *Lachiver, M.* Vins, Vignes et Vignerons / M. Lachiver. – Fayard: Maison de tous, 1988. – 119 p.
26. *Dion, R.* Histoire de la vigne et du vin en France des origines au XIXe siècle / R. Dion. – Paris: Edite de Ch. E., 1959. – 123 p.
27. Auberges et tavernes au XVI // Renaissance-France.org. Le portail de la Renaissance France [Электронны рэсурс]. – 2007. – Рэжым доступу: <http://www.renaissance-france.org/rabelais/pages/tavernes.html> – Дата доступу: 18.06.2007.
28. *Бабкова, В.* Карчма (паводле актавых кніг Менскага і Слонімскага судоў канца XVI – пачатку XVII ст. / В. Бабкова // Найянейшая Рэч Паспалітая: Цывілізацыя – Культура – Рэлігія – Палітыка – Авантура – Героіка – Успамін / Укладальнік Алег Дзярновіч – Мінск: І. П. Логвінаў, 2007. – 346 с.
29. *Бабкова, В.* Карчма: Паводле актавых кніг Менскага і Слонімскага судоў канца XVI – пачатку XVII ст. / В. Бабкова // Наша ніва. – 1997. – №32 (93). – С. 6.
30. *Лобач, У. А.* Карчма ў традыцыйным светапоглядзе беларусаў XIX – пачатку XX ст / У. А. Лобач // Европа: актуальныя праблемы этнакультуры: материалы I Международной научно-теоретической конференции, Минск, 27 апреля 2007 г. / БГПУ имени М. Танка; редкол.: В. В. Тугай [и др.]. – Минск, 2007. – С. 230 – 232 с.
31. *Цярохін, С.* Біць лавовымі дубцамі / С. Цярохін // Беларуская мінуўшчына. – 1995. – №1. – С. 40–43.
32. *Гулецкі, Д.* Придорожный сервис в ВКЛ / Д. Гулецкий // Беларусь сегодня. – 2010. – № 34 (345). – С. 15.
33. *Бабкова, В.* Эзэ па гісторыі штодзённасці Вялікага Княства Літоўскага XVI—XVII стагоддзяў / В. Бабкова. – Мінск: І. П. Логвінаў, 2010. – 152 с.
34. *Сардаров, А. С.* Путетворения: история и культура белорусских дорог / А. С. Сардаров. – Минск: Беларус. навука, 2009. – 191 с.: ил.
35. *Сергачоў, С.* Карчма ў Гарадзішчы / С. Сергачоў // Беларуская мінуўшчына. – 1996. – № 3. – С. 51.
36. *Сергачев, С.* Заезжая корчма в Беларуси // Архитектура и строительство. – 2005. – №6. – С. 34–39.
37. *Гліннік, В.* Карчма ў Гіравічах / В. Гліннік // Архитектура и строительство Беларуси. – 1994. – № 4. – С. 28–29.
38. *Сергачев, С.* Заезжая корчма в Беларуси // Архитектура и строительство. – 2005. – №6. – С. 34–39.
39. *Соболевская, О. А.* Евреи Гродненщины: жизнь до Катастрофы / О. А. Соболевская, В. В. Гончаров. – Донецк: Норд-Пресс, 2005. – 375 с.
40. *Анищенко, Е. К.* Евреи Белорусской губернии: исторический очерк и документы / Е. К. Анищенко. – Минск: Пейто, 2002. – 200 с.: ил.
41. *Анішчанка, Я.К.* Генеральнае межаванне на Беларусі / Я.К. Анішчанка. – Мінск: Беларус. навука, 1996. – 166 с.
42. *Анішчанка, Я. К.* Беларусь у часы Кацярыны II (1772-1796) / Я. К. Анішчанка. – Мінск: ЗАО “Веды”, 1998. – 220 с.
43. *Смиловицкий, Л.* Евреи в Турове: история местечка мозырского Полесья / Л. Смиловицкий, Иерусалим, 2008. – 848 с.: ил.
44. Архив Института истории НАН Беларуси (сектор археологии). Т. С. Бубенько. Отчёт о полевых исследованиях в Витебске (Нижний замок) и в Московском районе Гродненской области в 1982 г. Арх. дело 817 за 1982 год.
45. *Шаблюк, В. У.* Сельскія паселішчы Верхняга Панямоння: XIV–XVIII ст. / В. У. Шаблюк. – Мінск: Беларуская навука, 1996. – 119 с.: іл.
46. Фальклор у запісах Яна Чачота і братоў Тышкевічаў / Уклад. і сістэматызацыя тэкстаў і каментароў В. І. Скідана і А. М. Хрушчовай, уст. арт. Т. В. Валодзінай; Рэдкал.: А. С. Фядосік (гал. оэд.) [і інш.]. – Мінск: Беларуская навука, 1997. – 342 с.
47. *Сержпутоўскі, А. К.* Прымхі і забаны беларусаў-палешукоў / А. К. Сержпутоўскі. – Навук. рэд. А. С. Фядосік; Прадм. У. К. Касько. – Мінск: Універсітэцкае, 1998. – 301 с.
48. Статут Великого княжества Литовского 1529 г. / Под редакцией К. И. Яблонскиса. – Минск: Изд-во Академии наук БССР, 1960. – 253 с.
49. Статут Вялікага княства Літоўскага 1566 года / Т. І. Доўнар, У. М. Сатолін, А. Я. Юхо; Рэдкалегія Т. М. Доўнар [і інш.]. – Мінск: Тэсей, 2003. – 352 с.: іл.
50. Статут Вялікага княства Літоўскага 1588 г. / Пер. на бел. мову А. С. Шагун. – Мінск: Беларусь, 2002. – 207 с.: іл.
51. Устава на валокі // Спадчына. – 1993. – № 4. – С. 63 – 78.

52. *Аникиевич, К. Т.* Сенненский уезд Могилёвской губернии: опыт описания в географическомъ, историческомъ, этнографическомъ, бытовомъ, промышленномъ и статистическомъ отношеніяхъ съ картою уезда, схемою двухъ озер, и рисунками в тексте / Изданіе Могилёвскаго Губернскаго Статистическаго Комитета. – Могилёв: Губернская типографія, 1882. – 149 с.
53. Белоруссия в эпоху феодализма // Сборник документов и материалов: в 3-х т. – Минск: Изд-во Академии наук БССР, 1959. – Т. 1. С древнейших времен до середины XVII в. – 516 с.
54. *Дембовецкій, А. С.* Опыт описания Могилевской губернии в историческом, физико-географическом, этнографическом, промышленном, сельскохозяйственном, лесном, учебном, медицинском и статистическом отношеніяхъ: с двумя картами губернии и 17 резанными на дереве гравюрами видов и типов: в 3 кн. / составлен по программе, [с предисловіем] и под редакціей председателя Могилевскаго губернскаго статистическаго комитета А. С. Дембовецкаго. — Могилев на Днѣпрѣ, 1882. Кн. 1, 1882. – [4], 25, 782, [2] с., [8] л. ил., карта.
55. *Дембовецкій, А. С.* Опыт описания Могилевской губернии в историческом, физико-географическом, этнографическом, промышленном, сельскохозяйственном, лесном, учебном, медицинском и статистическом отношеніяхъ: с двумя картами губернии и 17 резанными на дереве гравюрами видов и типов: в 3 кн. / составлен по программе, [с предисловіем] и под редакціей председателя Могилевскаго губернскаго статистическаго комитета А. С. Дембовецкаго. – Могилев на Днѣпрѣ, 1882. Кн. 3, 1884. – [6], 55, 327, [2] с., 2 л. табл.
56. Инвентари магнатских владений Белоруссии 17–18 вв. Владение Сморгонь. – Минск, 1977.
57. *Баричэўскі, Я.* Выбраныя творы / Укладанне, прадмова і каментарыі М. Хаўстовіча. – Мінск: Беларускі кнігазбор, 1988. – 480 с.: іл.
58. *Міцкевіч, А.* Пан Тадэвуш, або апошні наезд у Літве: Шляхецкая гісторыя 1811 – 1812 гг. У 12-ці кн. вершам / Пер., камент. Я. Семязона: Прадм. К. Цвіркi. – Мінск: Мастацкая літаратура, 1998. – 367 с.: іл.

©БГУ

## РЕПРЕЗЕНТАЦИЯ АРХЕТИПА МАТЕРИ В СЕВЕРОАМЕРИКАНСКОЙ КУЛЬТУРЕ

*И. А. РОМАНОВСКАЯ, Э. А. УСОВСКАЯ*

The research is devoted to representation of Great Mother archetype in USA culture. Description of the term “archetype” is based first of all on Carl Jung and Erich Neumann’s theories. In the research the main attention is paid to such aspects of Mother archetype as feminine images (e.g. Lady Liberty (Liberty Enlightening the World), Statue of Freedom (Armed Freedom; Freedom Triumphant in War and Peace), Columbia) and land

Ключевые слова: архетип Матери, североамериканская культура, Lady Liberty, «потеря корней»

Образ женщины-матери настолько велик, что находит свое проявление буквально в каждом артефакте культуры. Все культуры имеют в своем основании трепетное, пиететное отношение к матери, дающей миру новое рождение. Правомерно утверждать, что маркерными чертами женщины-матери являются ее жертвенная любовь и забота. Все эти характеристики и качества сосредоточены в одном из самых главных архетипов коллективного бессознательного — архетипе Матери.

Образ Lady Liberty является наиболее фактурным и маркерным первообразом архетипа Матери в североамериканской культуре. Она справедливо считается матерью самой Америки и каждого проявления североамериканской культуры. Lady Liberty воспринимается в сознании американцев, наряду со многими другими ее определениями, еще и как Мать, которая встречает своих заблудших детей — иммигрантов, которые после долгих скитаний в поисках счастливой жизни пришли обрести ее в лоне американской земли. В пользу таких коннотаций говорит и весьма выигрышное месторасположение статуи. Она размещена на острове так, что первое, на что падает взор вновь прибывшего путешественника или иммигранта — это Lady Liberty.

Образ Статуи Свободы как наиболее рельефное воплощение архетипа Матери в североамериканской культуре активно применяется в плакатном искусстве эпох Первой и Второй мировых войн, кинематографе, а также в рекламных акциях и пропаганде.

Наряду с Lady Liberty архетип Матери также ярко репрезентирован в таких женских образах культуры США, как Armed Freedom и Columbia.

Еще одним аспектом архетипа Матери является земля. Именно земля чаще всего представляется мифологическому сознанию Матерью. С древних времен образ земли тесно связан в сознании человека с рождающим началом, точкой отсчета, стартом для дальнейшего развития жизни, менталитета и культуры в целом.

Уникальность положения американской культуры и американского народа состоит в том, что их история как новой нации и новой культуры началась с того, что они порвали все связи с прошлым, которое напоминало и ассоциировалось у них со Старым Светом, расстаться с которым они безусловно стремились. С таким отношением к прошлому у американцев прослеживается особенность, именуемая в культурно-антропологической традиции феноменом «потери корней».

Вместе с тем феномен «потери корней» удивительным образом сочетается у американцев с нежной привязанностью к своей MotherLand. Как отмечают Г. Г. Воробьев и Е. Л. Иванова, «одна из важнейших традиций американцев — патриотизм... Он распространяется на все ступени государственной

иерархии. Каждый штат, каждое ведомство, каждый город, каждая организация имеют флаг, герб, девиз, гимн и даже свой стиль одежды. Красивая контурная карта штата в рамке висит в фойе учреждения, а хозяйка на праздник печет пирог, воспроизводящий по форме границы штата» [1, с. 199].

### Литература

1. Воробьев, Г. Г., Иванова, Е. Л. Некоторые аспекты американского национального характера // Американский характер. Очерки культуры США. М., 1991. С. 191–203.

©ГТУ

## РАСТИТЕЛЬНЫЙ И ЖИВОТНЫЙ МИР В ТРАДИЦИОННОЙ ОБРЯДНОСТИ РУССКОГО И БЕЛОРУССКОГО НАРОДОВ

Т. А. РУСЕЦКАЯ, О. Г. ЯЩЕНКО

The characteristic of the vegetable and of the animal kingdom in traditional culture of Russian and Byelorussian peoples is in the article. The authors describe the most important aspects of traditional ceremonial rites and their forms, which were connected with reverence of some vegetables and animals

Ключевые слова: растительность, животный мир, обрядовая культура, русские, белорусы

У восточных славян растительный и животный мир, а также их атрибуты играли большую роль в жизни человека. На всех этапах его развития им находили применение: от использования в качестве главного материала при постройке жилища, при изготовлении украшений и до распространения в качестве основной тягловой силы в сельскохозяйственной деятельности и источника получения продуктов питания в традиционном обществе.

Цель работы – выявление сфер использования, определение смысловой нагрузки и функций растительного и животного мира в его видовом многообразии, с выделением общих и локальных проявлений их атрибутов и образов в календарной и семейной обрядности русского и белорусского народов.

В процессе исследования решались следующие задачи: охарактеризовать растительный и животный мир в зимней и весенней календарной обрядности русского и белорусского народов; изучить роль растительного и животного мира в летней и осенней календарной обрядности русских и белорусов; показать применение и значимость растительности, животных и их образов в родильной обрядности русских и белорусов; выявить использование растительности, животных и их атрибутов в процессе осуществления свадебных обрядов русским и белорусским народом; проанализировать растительный и животный мир в похоронно-поминальной обрядности русского и белорусского народов.

Объектом изучения является традиционная культура русского и белорусского народов, предмет исследования – растительный и животный мир в традиционной обрядности русского и белорусского народов. Применялись историко-сравнительный, типологический методы исследования, а также в полевой этнографической экспедиции проводилось выявление данных о представленности растительного и животного мира в современной культуре населения Гомельщины.

Наибольшую известность получили такие растения и животные, как верба в пасхальном цикле обрядов, береза в троичной, полынь, крапива в купальской обрядности; маска козы в колядной обрядности, катание на лошадях на Масленицу, образ кота в колыбельных песнях, образ птиц как предвестников смерти и т. д. Под влиянием природно-климатических условий, исторически сложившихся обстоятельств стали проследиваться национальные, региональные и локальные особенности в использовании растительного и животного мира в белорусской и русской традиционной обрядности. Растительному и животному миру у русского и белорусского народов отводилось значительное место в календарных и семейных обрядах, обычаях, гаданиях, верованиях и преданиях. Они имели как прямое отношение к проведению того или иного обряда в виде применения самих растений и животных, их атрибутов и символов, так и косвенное, которое сопровождало исполнение ритуального действия, заключалось в использовании их в народном фольклоре, присутствии растительных и зооморфных мотивов в праздничном народном обрядовом костюме и т. д.

С помощью анкетирования, проводившегося на Гомельщине, была выявлена преемственность в использовании растительного и животного мира, их атрибутов в календарных и семейных обрядах в рамках традиционной культуры и на современном этапе. Так, до сих пор в сельской местности среди пожилых людей сохранился обычай украшения домов, хозяйственных строений и подворья ветвями клена, липы, березы на Троицу и пр. В современных семейных обрядах из всего многообразия растительного мира первое место отводится цветам.

©БГАМ

## БЕЛАРУСКА-РУСКІЯ СУВЯЗІ Ў МУЗЫЧНАЙ КУЛЬТУРЫ XVII–XIX СТСТ. (ПАНАРАМНЫ АГЛЯД)

**К. М. САХАРУК, В. У. ДАДЗІЁМБА**

In work the basic displays, stages and laws of development of Belarus-Russian musical communications on the basis of the analysis extensive a material covering the historical and cultural phenomena and actually musical monuments are considered. It is noticed that Belarus-Russian interactions in the field of musical culture had continuous character, various substantial filling, various forms, directions, intensity and realization results. Interactions of two cultures were shown as in creative contacts and immigration of concrete musicians and composers, and in interaction and adaptation of the certain is musical-style phenomena

Ключавыя словы: музычная культура Беларусі, беларуска-рускія міжкультурныя кантакты, сувязі, узаемаўплыў, запазычанне, дыялог культур

Сучасны стан беларусазнаўчай навукі характарызуецца значным павышэннем увагі да праблем гісторыі айчынай культуры ў яе сувязях з культурамі іншых краін і народаў.

Беларуска-рускія ўзаемадзяненні ў галіне музычнай культуры мелі бесперапынны характар, разнастайнае змястоўнае нападзенне, формы, накірункі, інтэнсіўнасць і вынікі рэалізацыі. Яны праяўляліся як у творчых кантактах і міграцыі канкрэтных музыкантаў ды кампазітараў, так і ва ўзаемадзяненні і адаптацыі пэўных музычна-стылявых з'яў.

Барочная эпоха – перыяд актывізацыі і найбольш дынамічнага праяўлення беларуска-рускіх стасункаў. Асноўным каталізатарам тагачаснага міжкультурнага ўзаемадзянення з'яўляюцца міграцыйныя працэсы – пераезд выхадцаў з Беларусі ў Расію. У музычнай сферы гэты перыяд характарызуецца інтэнсіўным уздзеяннем айчынай культуры на рускую. Праз музычную творчасць, тэарэтычную і педагогічную працу М. Дылецкага ў рускае мастацкае асяроддзе пранікаюць новыя заходнеўрапейскія тэндэнцыі – новы для Расіі тып шматгалосся (партэсны спеў), а потым і жанр партэснага канцэрта. У гэты час назіраецца інтэнсіфікацыя “працэсаў міграцыі” кантавай культуры, якая распаўсюдзілася ў Беларусі яшчэ з часоў Рэнесансу, але стала актуальнай для Расіі ў барочную эпоху.

У эпоху Класіцызму рух як асобаў, так і музычна-культурных феноменаў з Беларусі ў Расію запавольваецца. Дзякуючы інтэнсіўным працэсам “вэстэрнізацыі”, якія вядуць свой пачатак з пятроўскіх і больш ранніх часоў, руская музычная культура набывае выразныя рысы падабенства і адзінства з заходнеўрапейскім музычным светам. Таму донарскія функцыі айчынай культуры становяцца менш выразнымі і актуальнымі.

І усё ж працэс запазычання культурай Расіі некаторых з'яў, характэрных для культуры Беларусі, працягваецца: айчыныя кампазітары другой паловы XVIII ст. адыгралі значную ролю ў развіцці рускай музычнай культуры. Творчасць Казлоўскага, выхаванага на ніве беларускай і польскай музычных культур, паспрыяла пранікненню і замацаванню заходніх плыняў у рускім мастацтве. Сімфоніі ж Ванжуры сталіся ў Расіі першым узорам гэтага жанру, дзе спалучаюцца традыцыі заходнеўрапейскага сімфанізму і славянскага народнага меласу.

У эпоху Рамантызму музычныя культуры Беларусі і Расіі ідуць рознымі шляхамі. Руская – да станаўлення нацыянальнай творчай школы, айчынная ж – толькі падступаецца да гэтай ідэі, якая разгарнецца пазней, у XX ст. Але і тады беларуская нацыянальная кампазітарская школа будзе будавацца па рускай мадэлі, сфарміраванай мастацка-эстэтычнымі ідэямі і творчымі захадамі чальцоў “Новай рускай музычнай школы”, чые вучні і стануць будаўнікамі беларускай нацыянальнай кампазітарскай школы.

Даследаванне беларуска-рускіх мастацкіх узаемадзяненняў з'яўляецца вельмі актуальным для гісторыі айчынага мастацтва. Іх разгляд дапаможа высветліць кардынальныя праблемы як культуры Беларусі і Расіі, так і агульнаславянскай і ўрапейскай культурнай прасторы.

©АМВД РБ

## **СОВРЕМЕННЫЕ ПРАКТИКИ ОТНОШЕНИЯ К СЕБЕ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ПОЛИТИКО-ПРАВОВУЮ РЕАЛЬНОСТЬ**

**М. С. СОЗОНЧИК, В. И. ПАВЛОВ**

The article reviews most important historical processes that have led to development the consumer society. It's argued that consumer society is a destructive influence on humanity

Ключевые слова: общество потребления, либерализм, новое время

В современном мире, когда экономическая, социальная и физическая мобильность стала определять условия жизни, а свободное время возросло, у людей увеличились возможности для потребления материального продукта (в основном технического плана – телефония, компьютеры и т. д.). Одно временно усилилось давление на людей, чтобы они осуществляли потребление. Удовлетворение по-



требности в этом случае вменено в обязанность. Небольшая часть людей пытается выстраивать альтернативные модели поведения, которые позволяют им контролировать мир вещей, однако большая часть общества склоняется к растворению в этом мире. Проблема кроется в обыденной, житейской психологии, с теми установками, которые мы принимаем сегодня как само собой разумеющееся. Главная установка и ценность для современного человека – удовлетворение материальных потребностей, практическая польза. Такое отношение к себе получило название отношение потребления (общество потребления).

Ключевой идеологией, которая культивирует и поддерживает потребительскую «технику себя», является идеология либерализма. Это достаточно развитая программа, которой уже около 300-х лет. Главная идея либерализма – «человек есть мера всех вещей, последняя и высшая реальность». Данная идея была закреплена во всех сферах человеческого бытия в западном обществе в результате трансформации сначала философской мысли западного мира, а в последствии и преобразования политико-правового пространства в эпоху Нового времени. Исходя из индивидуума как «меры всех вещей» – из его интересов, прав, структуры и логики – и строятся основные политические структуры и системы, разворачиваются политические процессы. Процесс трансформации начинался с развития идей эмпиризма и номинализма, автономной политики и распространения механистического подхода. Впоследствии, Джон Локк собрал воедино все основные идеи, появившиеся в результате развития либерализма, и применил их к политике, науке, представлению о человеке и обществе, выработав цельное и связное мировоззрение.

Конечно, идеи, заложенные в период трансформации политико-правовых институтов в период Нового времени, а именно, развитие идеи гуманизма, сыграли положительную роль в деле признания достоинства и ценности человеческой личности, однако хорошо известно, что любая хорошая идея, доведенная до абсурда, превращается в свою противоположность. Провозглашение прав человека высшей ценностью общества противоречит здравому смыслу – как может часть чего-то быть важнее всего целого. Но либеральная идеология пошла дальше – можно сказать, что теперь удовлетворение материальных потребностей («право на потребление») стало высшей ценностью общества – общества потребления. Человек теперь не столько беспокоится о своей духовной жизни, более того жизни как таковой, сколько жаждет как можно больше «иметь и потреблять».

Моральные ценности общества потребления отрицают необходимость всестороннего умственно-го, нравственного и духовного развития человека – разве только для того, чтобы еще больше потреблять. Это ведет к оболваниванию людей, деградации их как личностей, упадку массовой культуры. Кроме того, это упрощает манипулирование сознанием: человека, который думает только о потреблении, очень легко обмануть. Человечеству пора задуматься о том, что путь, который диктует либеральная идеология, может привести к уничтожению человечества.

©БГАМ

## **ФОРМЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ АКАДЕМИЧЕСКОЙ МУЗЫКИ В РАДИОЭФИРЕ (НА МАТЕРИАЛЕ ПРОГРАММ ПЕРВОГО НАЦИОНАЛЬНОГО КАНАЛА БЕЛОРУССКОГО РАДИО)**

**Е. О. СУШКО, А. А. КАРПИЛОВА**

The musical content of a modern radio, unique musical and off-musical elements, the phenomenon of the new interpretation, a specific presentation of music and wider – the sound itself – are researched in the present article. The issues of the study are placed on the edge of different branches of sciences. They are the musicology, the sound engineering, the journalism and the acoustics. For the first time the problem of the phonosphere is studied using the First national Channel of the Belarusian Radio content

Ключевые слова: звук, звуковой образ, интерпретация, фоносфера

Современный радиозфир – сложно организованное многоэлементное пространство, своеобразная калейдоскопическая звуковая реальность. Его основным организующим структурным компонентом является звук как объективная данность. В этой области ведутся постоянные поиски и эксперименты, анализируются основные компоненты звука, его *физические (акустические)* и *онтологические* свойства. Звук как таковой формирует партитуру передачи, влияет на ее драматургические особенности. Различные *формообразующие* элементы (слово, музыка, шумы), вступая в активное взаимодействие со *стилеобразующими* компонентами (голосовой грим, звуковая мизансцена, монтаж и др.) и подчиняясь им, создают особый законченный *продукт*, способный воздействовать на слушателя, а также формируют единую *фоносферу* эфира, целостное звучащее пространство.

Основной целью автора и радиоведущего при создании «звуковых полотен» является формирование у слушателя определенных ассоциаций, впечатлений, – *звукового образа*, в котором одинаково важную роль играют *все* компоненты звуковой драматургии.

Собственно *музыкальный* материал принимает активное участие в формировании и структурировании передач разных жанров. Музыка появляется на радио в довольно необычных для нее «формах»: звучит в виде заставок, «отбивок», фонов, иногда – в «чистом» виде; выполняет как вспомогательные, так и первостепенные, стержневые функции. Более того, собственно музыка является художественным средством для создания звукового образа.

Попадая в особую звуковую среду, отдельные музыкальные элементы начинают тесно взаимодействовать с *внемusикальными* компонентами. *Звук* в широком смысле слова берет на себя функции не только информационные, но и изобразительные и, конечно, выразительные, восполняя отсутствие визуального ряда. Само же музыкальное произведение, попадая в радиоэфир, теряет свои привычные качества, обретает новые смыслы и иначе воспринимается слушателями. Целесообразно говорить об особой *интерпретации, презентации* музыки в эфире и возникновении новой, *синтетической* формы музицирования.

*Элитарный* характер академической музыки обуславливает определенную ограниченность ее использования в рамках Первого национального радиоканала. Вместе с тем, все передачи структурируются сходным образом: в их основу положены принципы *номерной* и *сквозной* драматургии.

Таким образом, *фоносфера* современного эфира характеризуется многосоставностью, многоэлементностью. В ее формировании на различных композиционных и семантических уровнях участвуют слово, звук, технические компоненты и, конечно же, – музыка, включающая четыре основных пласта. Последняя выступает в эфире в определенных формах и трактуется как фон, как главный объект и как часть сложно организованного целого.

Музыка как таковая занимает особое место не только в художественно-публицистических, но и информационно-политических программах и вместе с другими компонентами создает единую *фоносферу* эфира.

©ВГУ

## ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ СЮРРЕАЛИЗМА

*Е. Л. СУШИК, А. Б. ДЕМИДОВ*

Surrealism is a unique artistic movement, which more than half a century dominated the world of art, defining the shape of artistic reality. Great success of this phenomenon lies in the fact that Surrealism was not just a local artistic method, but the concept, brilliantly planned and executed the program, whose main goal was to change the world

Ключевые слова: сюрреализм, модернизм, постмодернизм, интеллектуальный иррационализм, бессознательное

XX столетие характеризуется повышенной остротой противоречий культурных процессов. В связи с этим социально-культурная картина ушедшей эпохи представляет собой уникальный исследовательский материал. Многие аспекты общественной жизни, культуры, мирового искусства этого периода востребованы современными учеными и активно ими рассматриваются.

Сюрреализм как философия и течение в искусстве с самых первых лет своего возникновения вызывал к себе повышенный интерес, что обусловлено, в первую очередь, тематикой, к которой обращались сюрреалисты. Это те вопросы, которые были и всегда останутся актуальными для человека и всех сфер его исследований, будь то философия, искусство или точные науки: жизнь, смерть, время, память, любовь [1].

Опираясь на наследие романтизма и символизма, став логическим продолжением дадаизма, сюрреализм является уникальным феноменом художественной культуры, который прошел через весь XX век, пророс в век XXI и стал жизненной философией нескольких поколений художников. Являясь по сути частью эпохи модернизма, сюрреализм обозначил пик развития авангарда в искусстве середины XX века и органично вошел в поэтику постмодернизма.

Сюрреализм является уникальным художественным течением, которое более полувека доминировало в мировом искусстве, определяя облик художественной действительности. Чрезвычайный успех этого движения заключается в том, что сюрреализм был не просто локальным художественным методом, но концептуальной, блестяще спланированной и реализованной программой, главной целью которой было изменить мир [2].

Наследие сюрреализма обширно и многогранно: оно включает прозу, поэзию, живопись, скульптуру, найденные предметы, театральные постановки, кинематограф и графику. Сюрреализм породил

идеи, оказавшие влияние на обширный круг последующих течений, таких разных, казалось бы, как абстрактный экспрессионизм, ар-брют, перформанс, неодадаизм, поп-арт, концептуализм и магический реализм.

Представителями направления, художниками разных стран, создано огромное количество настоящего высокохудожественных произведений. Это полотна таких авторов как М. Эрнст, И. Танги, Р. Магритт, Х. Миро, С. Дали, а также различные по природе и методу произведения многих других художников. Однако наследие сюрреализма – это не только конкретные образцы творчества, но и идеи, породившие их, традиции, сложившиеся в результате творческих экспериментов А. Бретона, Ф. Суло, П. Элюара и других. Философские идеи экзистенциализма, Ф. Ницше, А. Бергсона, З. Фрейда, К. Г. Юнга, Х. Ортеги-и-Гассета, М. Бахтина, которые явились идейными основами для сюрреализма, и сегодня остаются популярными в творческой среде.

Таким образом, будучи вершиной авангардного искусства, сюрреализм завершил развитие проекта модернизма в XX веке. В начале нового тысячелетия визуальные коды и идеи сюрреализма становятся частью проекта постмодернизма, сделав его одним из соединительных звеньев в системе текстуральных антиномий модернизма и постмодернизма.

### Литература

1. Андреев Л.Г. Сюрреализм. – М., – 1972, – С. 7.
2. Мосин И.Г. Сюрреализм / Иллюстрированная энциклопедия. – СПб.: Кристалл, – 2005. – С. 252.

©ПГУ

## СЕЛЬСКІЯ ПАХАВАННІ ЯЎРЭЙСКАГА НАСЕЛЬНІЦТВА БЕЛАРУСІ XIX – ПАЧАТАКУ XX стст.

К. А. ТАЛЯРОНАК, Д. У. ДУК

The article is devoted to the rural Jewish cemeteries of XIX – the beginning of XX on the territory of Belarus. The issue describes the main features of cemeterial arrangement. Special attention is paid to the form and design of Jewish rural grave stones

Ключавыя словы: могілкі, надмагілле, дэкор, эпітафія

Гісторыя яўрэйскіх могілак на Беларусі налічвае некалькі стагоддзяў. Па сведчанні гісторыка і этнографа І. Ярашэвіча, у Лідскім павеце на яўрэйскіх могілках у XVIII стагоддзі быў знойдзены надмагільны камень, на якім значыўся надпіс 1170 г. [12, с. 16].

Мэтай працы стала даць усебаковую характарыстыку сельскім яўрэйскім пахаванням XIX – пачатку XX стст. на Беларусі. Прадмет даследавання – сельскія пахаванні яўрэйскага насельніцтва XIX – пачатку XX стст. на Беларусі.

Апынуўшыся ў іншым этнічным асяродку краін Еўропы, яўрэі былі вымушаны стварыць свае ўласныя могілкі, часам у абмежаваных умовах. Так ці інакш, яны адразу вылучыліся сваёй спецыфічнасцю, сваім непадабенствам на могілкі праваслаўных і каталікоў [24, с. 140].

Яўрэйскія могілкі вылучаліся радамі каменных пліт са спецыфічнымі надпісамі арабскай каліграфіі. Сельскія яўрэйскія могілкі – гэта амаль заўсёды аднастайныя рады надмагільных камянёў, абчэсаных з аднаго боку, на лысым пагорку сярод дзірвану.

Надмагільныя яўрэйскія помнікі – гэта своеасаблівыя мемарыяльныя збудаванні, якія фарміравалі прастору памяці і згоды з прашчурамі. Яўрэйскія надмагіллі, як і сінагогі, адлюстроўваюць шматлікія старажытныя рысы яўрэйскага анталогіі. У прасторы існавання яўрэйскіх абшчын могілкам адводзілася вызначанае месца. Згодна яўрэйскага (маецца на ўвазе рэлігійнага іўдзейскага) светапогляду гэта месца адыходзіла сваімі каранямі да народаў Бліжняга Усходу, да іх прадстаўленняў аб Міры жывых і Міры мертвых. Такі дуалізм цэласнасці прасторы быў калісьці характэрны рысай старажытнай егіпецкай культуры. Помнік над пахаваннем уяўляў сабой не толькі прадмет вылучэння месца вечнага пакою чалавека, але і камень, які злучаў жывых і памершых памяццю і неабходнасцю наведваць гэта сакральнае месца [24, с. 140].

Распаўсюджанне рэфармацыйных ідэяў у канцы XIX і XX стагоддзях парушае ідэю роўнасці людзей перад смерцю. На яўрэйскіх могілках пачынаюць з’яўляцца індывидуальныя пахаванні, якія займаюць значную плошчу, з абеліскамі, скульптурнымі кампазіцыямі. З’яўляюцца фамільныя склепы. Збудаванне фамільных склепаў было характэрнай з’явай у найбольш буйных гарадах і мястэчках Беларусі. Аднак тут нельга не ўзгадаць яўрэйскія могілкі ў вёсцы Пліса Глыбоцкага раёна Віцебскай вобласці. Тут быў выяўлены склеп, які быў узведзены ў пачатку XX стагоддзя. Гэта сямейны склеп купца 2-гільдыі. Даўжыня складае 10 метраў, вышыня 1,2 метры, зроблены з бетону.

У пачатку XX стагоддзя з’яўляецца зусім нехарактэрны для яўрэйскіх пахаванняў элемент: металічная агароджа.

Сельскія яўрэйскія надмагільныя помнікі XIX – першай паловы XX стст. – гэта каштоўны помнік выяўленчага мастацтва, так як уяўляюць сабой цікавыя ўзоры разнага каменю. Мастацтва разнага каменю ў зоне распаўсюджання яўрэйскай дыяспары (могілкі Заходняй Украіны, Беларусі, Малдовы, Польшы) дасягнула ў XVIII–XIX стагоддзях высокага ўзроўня маляўнічасці [6, с. 5]. Сярод выяў на сельскіх яўрэйскіх надмагіллях часце за ўсё сустракаецца раслінны арнамент і выявы культавых яўрэйскіх сімвалаў (Менора і зорка Давіда).

Традыцына кожнае яўрэйскае надмагілле мела свій надмагільны надпіс – эпітафію. Яўрэйскія эпітафіі XIX – пачатку XX стст. мелі вызначаную структуру. Кожная эпітафія звычайна утрымлівала чатыры элементы: уступную формулу, імя, гады жыцця і заключную формулу [28, с. 2].

На падставе матэрыялаў з 10 комплексаў яўрэйскіх пахаванняў Віцебскай і Мінскай вобласцяў былі вылучаныя характэрныя рысы размяшчэння сельскіх яўрэйскіх пахаванняў, іх арнаментыкі і эпітафічнай структуры. Можна зрабіць вывад, што яўрэйскія могілкі XIX – пачатку XX на Беларусі прадстаўляюць сабой асаблівы феномен сучаснай рэчаіснасці.

#### Літаратура

1. Гоберман Д. Мотивы еврейского искусства в рисунках Давида Гобермана / Вступ. ст. Д. Гобермана. – СПб.: ЭЗРО, 1996. – 75 с.
2. Живописная Россия: Отечество наше в его зем., ист., плем., экон. и быт. значении: Литов. и Белорус. Полесье: Репринт. Воспроизведение изд 1882 г. – Мн.: БелЭн, 1993. – 550 с.: ил.
3. Локотко А.И. Архитектура европейских синагог / А.И. Локотко. – Мн.: Ураджай, 2002. – 156 с.: ил.
4. Носоновский М.И. Эпитафии еврейских надгробий Украины. – Препр. – М.: ОЕН, 1998 – 13 с.

©БГАМ

### ГАРМОНИЧЕСКИЙ ЯЗЫК КОНЦЕРТА ДЛЯ ФОРТЕПИАНО С ОРКЕСТРОМ № 3 «AVE MARIA» А. КАРАМАНОВА: К ПРОБЛЕМЕ ТРАДИЦИЙ И НОВАТОРСТВА

Ю. В. ТАРАНУХА, Е. В. ЛИСОВА

The article examines the main problems of the individual composer's style A. Karamanov determined by the constant foundation of his harmonic thinking on the example of a concert for piano and orchestra № 3 "Ave Maria". Innovative aspirations of the composer considered taking into account the historical and stylistic parallels and the leading art movements in twentieth century music

Ключевые слова: гармония, «поглощение минора», «супертональность»

В произведениях А. Караманова, написанных после 1965 г., основой звуковысотной организации становится «поглощение минора» – явление, которое Ю. Холопов определяет как «диссонантную тональность смешанно-ладового (полиладового) типа, не сводимую к мажору или к минору» [1, с. 65]. Исследователь подчеркивает, что «по существу это неоромантизм гармонии и тональности» [2, с. 82].

В фортепианном концерте № 3 А. Караманова (1968) сформировался индивидуальный тип расширенной тональности с 11-ступенным звукорядом, в котором сосуществуют мажорный и минорный варианты III ступени, и с центральным элементом в виде  $T_9$  с двумя вариантами терции. Подобные явления в целом характерны для музыки XX века (С. Прокофьев, И. Стравинский, А. Шнитке), однако приоритет А. Караманова заключается в одновременном использовании ступеней лада по вертикали.

Одним из образов идеи «поглощения минора» может служить обиходный звукоряд, а также «продленный обиходный звукоряд», в котором III мажорная и минорная ступени лада являются равноправными. Однако «лад Караманова» не мог не возникнуть без влияния хроматической тональности – одной из ведущих звуковысотных систем в современной музыке, в которой, по мнению Л. Дьячковой, «происходит стирание граней между мажором и минором (при этом остается возможность их оппозиции на разных уровнях целого – от двутерцовости в тонике до ладового противопоставления разделов формы» [3, с. 47]. В процессе драматургического развития в сочинении минор перерождается в мажор, что композитор воспринимает как символ новой жизни во Христе. Источником идеи объединения мажорных и минорных красок в музыке А. Караманова мог стать и характерный для джазовой музыки блюзовый лад.

Одной из определяющих черт гармонического языка А. Караманова является «супертональность» – явление, возникающее в результате наложения со смещением интонационно-гармонических построений. Образование новой аккордики путем вертикализации лада является логическим продолжением идеи «синтетаккорда» Н. Рославца, «Прометеева аккорда» А. Скрябина (последний Н. Гуляницкая определяет как пример «аккорда-лада» [4, с. 28]).

Большую роль при организации драматургии концерта играет симбиотическая полистилистика (родство с темами С. Рахманинова, И. С. Баха, П. Чайковского, А. Скрябина), эстетика медитативности.

В творчестве А. Караманова синтезируются стиль позднеромантической музыки и новации XX века. Из синтеза «своего» и «чужого» музыкального языка возникает новая гармоническая система, определяющая яркую индивидуальность композиторского стиля.

#### Литература

1. Холопов Ю. Гармония. Теоретический курс. – С.-Пб.: Лань, 2005. – 544 с.
2. Холопов Ю. Гармония. Практический курс. Ч. 2. – С.-Пб.: Лань, 2005. – 624 с.
3. Дьячкова Е. Гармония в музыке XX века. – М.: ГМПИ им. Гнесиных, 1989 – 104 с.
4. Гуляницкая Н. Введение в современную гармонию – М.: Музыка, 1984. – 256 с.

©БГПУ

### ВЫВУЧЭННЕ БЕЛАРУСКІХ АБРАДАЎ (“ХАДЖЭННІ” І “ВАДЖЭННІ”) У ШКОЛАХ

Г. А. ТАРАСЕВІЧ, А. Ю. ЛОЗКА

Objects of study are the belarusian rituals, associated with "passing". The purpose of work is to study the belorussian rites, the creation of the author's course on the calendar rites of the belarusians

Ключевые слова: беларускія каляндарныя абрады, фальклорна-этнаграфічнае дзейства, традыцыйныя абходы

Аб’ектам даследавання з’яўляюцца беларускія абрады, звязаныя з хаджэннямі і ваджэннямі. Мэта – вывучэнне беларускіх абрадаў, звязаных з хаджэннямі і ваджэннямі, стварэнне праграмы аўтарскага курса па каляндарнай абраднасці беларусаў.

Асобнага даследавання агульнасці і адметнасці ў традыцыйных абрадавых абходах у беларускай фалькларыстыцы невядома. Традыцыйныя каляндарныя абходы сялянскіх двароў, хат з выкананнем абрадавых песень, якія вядомы былі ва ўсе поры года (асабліва калядныя і валачобныя), а таксама розныя абрадавыя “хаджэнні” (з “казой”, “канём” і інш.) і “ваджэнні” (“куста”, “стралы”, “русалкі” і г. д.) складаюць аснову народнага тэатра, фальклорна-этнаграфічнага дзейства, дзе прысутнічае выкананне песень, танцаў, тэатралізацыя і з’яўляюцца прыдатным сродкам эстэтычна-мастацкага выхавання падростаючага пакалення.

У працэсе работы былі разгледжаны і сістэматызаваны фальклорныя “хаджэнні” і “ваджэнні”. Мною выпрацавана класіфікацыя адметных рыс абходаў: 1) якія мелі забаўляльны, або гульнёвы характар (шчадроўкі, тураўскі карагодак); 2) неслі сакральна-магічны змест (пахаванне Стралы); 3) з выкарыстаннем жывёльных персанажаў. Таксама, прааналізаваны агульны стан вывучэння фальклору ў адукацыйных установах. Разам са станоўчым вопытам, накопленым у многіх школах нашай краіны, да сённяшняга дня застаецца і шмат нявырашаных праблем, галоўная сярод якіх – стварэнне адпаведнага культурнага асяроддзя, у якім бы натуральна ўспрымаліся народныя песні, абрады, строі, маскі. Зараз яны з’яўляюцца экзотыкай для большасці беларускіх дзяцей і падлеткаў. Такім чынам, канстатуем аб зніжэнні ролі фальклорна-этнаграфічнага цыкла ў адукацыйных установах ў апошнія гады.

У выніку была складзена праграма аўтарскага курса па вывучэнні беларускіх каляндарных абрадаў. Важнай і адметнай асаблівасцю прадстаўленага курса, у параўнанні з існуючымі праграмамі, з’яўляецца арыентацыя яго на вывучэнне беларускага фальклору ў кантэксце “хаджэнняў” і “ваджэнняў”. Мэта курса – сфарміраваць веды аб беларускіх абрадах, дзе выкарыстоўваюцца “хаджэнні” і “ваджэнні”. Развіць творчыя здольнасці ў школьнікаў і заахоціць іх да самастойнай творчай дзейнасці. Вывучыць асноўныя мастацкія асаблівасці “хаджэнняў” і “ваджэнняў”.

Праграма прызначана для школьнікаў старэйшых класаў, студэнтаў каледжаў і гімназій. У якасці формы кантролю ведаў, акрамя практычных заняткаў, прымяняюцца паказальныя выступленні, а таксама выкарыстанне абрадаў у жыцці. Для замацавання ведаў добра паслужаць наведванне канцэртаў вядомых фальклорных калектываў, музеяў краязнаўства, фальклорных фестываляў. Пры складанні праграмы я паклапацілася не толькі пра эмацыянальнае, але і пра пазнавальнае ўздзеянне на дзяцей.

Планаванне выхаваўчай работы на аснове каляндарнай абраднасці беларусаў дае магчымасць звярнуцца да тысячагадовай рэлігійнай традыцыі народа; пражыць увесь год у адпаведнасці з народным календаром; чаргаваць святы і будні. Працаваць і дэманстраваць вынікі сваёй працы. Усе гэтыя аспекты натуральна спалучаюцца, укладаюцца ў адзіны план вучэбна-выхаваўчай работы школы. Праграма па каляндарнай абраднасці беларусаў прадуглежвае, акрамя класічных форм вядзення заняткаў, яшчэ і выяздныя семінары, заняткі на прыродзе, фальклорныя экспедыцыі, наведванне фестываляў народнай творчасці.

Эфектыўнасць праграмы вызначаецца яе гульнёва-тэатральным характарам. Дзеці нязмушана атрымліваюць веды. Вобласць прымянення – факультатывыя заняткі ў школах, гуртках творчасці, сельскіх і гарадскіх дамах культуры.

Праграма дазволіць пазнаёміць дзяцей са старадаўнімі традыцыямі беларускага внарода, выхаваць любоў і павагу да гісторыі і культуры роднага краю.

©БГАМ

### **ТАЙНЫ «ПЕТЕРБУРГСКИХ ВИДЕНИЙ» С. СЛОНИМСКОГО: ОТ КОНТЕКСТА К МУЗЫКАЛЬНОМУ ТЕКСТУ**

**Т. Ю. ТРОФИМЧУК, Н. Г. ГАНУЛ**

In article there is problem of communication of creativity Sergei Slonimski and such cultural style phenomenon as the Peterburg text

Ключевые слова: Слонимский, Петербургский текст, «Петербургские видения»

Немаловажной при рассмотрении взаимосвязей творческой личности с культурным контекстом является проблема «эманаций» топосферы.

Петербург и С. Слонимский – тандем, представляющий ту духовную связь топики городского пространства и творческого сознания, в которой существование одного без другого было бы «неправильным» и неполным.

Параллели художественного сознания композитора с характеристиками петербургского текста можно усмотреть в литературоцентризме, символизме, игровой и театрално-визуальной природе музыки композитора и, шире, в универсализме мышления Сергея Слонимского. Свое яркое претворение они нашли в симфонической поэме «Петербургские видения» (1994).

Литературную направленность сочинения обнаруживает программный подзаголовок, где «зашифрована» и жанровая специфика произведения, и его ассоциативно возможные ряды. В качестве эпиграфа используется фрагмент текста повести «Белые ночи» Ф. Достоевского. При этом Слонимский концентрируется на строках, где раскрывается амбивалентно-раздвоенная сущность Петербурга.

Идея противопоставления «фантастического, горячо-идеального» и «тускло-прозаичного, обыкновенного» Петербурга претворяется в драматургии «Видений», основанной на оппозиции сфер реально-символического и ирреально-символического.

В музыкальном тексте поэмы это отражается в противопоставлениях: точно фиксированного текста – неточно фиксированного текста, «сложившихся» – «контурных» тематических образований, гомофонии – сонорики, тембрового «традиционализма» - тембровых «экспериментов».

Двойкая символика Петербургского текста воплощается в симфонической поэме Слонимского также на уровне формы, где идеи отражения и реализация «непостоянства» картинно-ассоциативного ряда резонируют с сущностью «петербургских видений».

Театральность проступает не столько в «действенности» драматургии поэмы, сколько в ее пространственности и зрительской (слушательской) направленности. Слонимский-режиссер проявляет свой талант в эффектной «сценографии» - особой рассадке оркестровых групп и их перемещения во время исполнения. Слонимский-композитор озвучивает это пространство в гибкой и многомерной музыкальной ткани поэмы.

Тонкое взаимодействие символов реального и ирреального, деликатная игра их смыслов и значений вовлекают слушателя в туманы «Петербургских видений», погружая его в пространство иллюзий.

Таким образом, мифопоэтическое пространство Петербурга, воплощенное в системе художественных универсалий его городского текста, как в одном из знаковых музыкальных артефактов, предстало в «Петербургских видениях» С. Слонимского – новом звуко-символе города – на грани фантастики и реальности, экспрессии и отрешенности, гранита и тумана...

©ИПНК НАНБ, ИИЭФ НАНБ

### **ІКАНАГРАФІЧНЫЯ АСНОВЫ ГРАВЮРЫ КІРЫЛІЧНЫХ ВYДАННЯЎ У БЕЛАРУСКІМ ПРАВАСЛАЎНЫМ І ЎНІЯЦКІМ ІКАНАПІСЕ XVII – ПЕРШАЙ ПАЛОВЫ XIX СТАГОДДЗЯЎ**

**Г. А. ФЛІКОП, Б. А. ЛАЗУКА**

Given article is devoted to the question of interrelation of an engraving and an icon. Engravings intended for an illustration old printing editions, were copied by artists-icon painters. Among the masters creating products for orthodox and Greco-catholic churches, editions Cyrillic a font used especial popularity. Among the examples revealed by us the most part is represented by cases of loan of an iconography of engravings from editions of Kievo-Pecherskoj Monastery

Ключавыя словы: іканапіс, гравюра, іканаграфія, старадрукі, сакральнае мастацтва

У працах сучасных беларускіх даследчыкаў іканапісу ўсё часцей сустракаюцца звесткі пра тое, што для абразоў у якасці крыніцы выкарыстоўваліся гравюры. Такія прыклады звычайна з'яўляюцца

сціплымі і не разгортваюцца ў асобнае даследаванне або хаця б у больш глыбокі аналіз праблематыкі. Тым не менш, яшчэ ў 20-я гг. XX ст. на гэтую з’яву звярнуў увагу пачынальнік беларускага мастацтвазнаўства Мікола Шчакаціхін. Але фактычна паўстагоддзя (у сувязі з савецкай ідэалогіяй) тэмы сакральнага мастацтва не знаходзілі асвятлення ў навуковай літаратуры.

Але з 70-х гг. у беларускім мастацтвазнаўстве зноў пачынаюць з’яўляцца даследаванні іканапісу. Гэта, перш за усё, публікацыі Н. Ф. Высоцкай, дзе даследчыца, услед за М. Шчакаціхіным, таксама звяртаецца за праблемы выкарыстання гравюры як крыніцы абраза. Такіх прыкладаў Н. Ф. Высоцкая прыводзіць дастаткова шмат, але яе гэтая з’ява цікавіць як магчымасць атрыбуцыі іканапіснага помніка. Неабходныя для нашага разгляду звесткі ўтрымліваюцца ў працах А. Ярашэвіча, Э. Вецер, Ю. Піскуна, Ю. Хадыкі. Акрамя даследчыкаў іканапісу да названай праблематыкі звярталіся і кнігазнаўцы – даследчыкі гравюры В. Ф. Шматаў і А. М. Пікулік. Але хоць праблема ўплыву гравюры на іканапіс і знайшла пэўнае асвятленне ў працах беларускіх навукоўцаў, усё ж яна з’яўляецца невывучанай, а звесткі, якія прыводзяцца, як правіла вельмі сціслыя і абмяжоўваюцца канстатаваннем таго, што *крыніцай для пэўнага абраза магла паслужыць пэўная гравюра* [1].

У дадзенай працы разгледжаны адзін з аспектаў праблемы выкарыстання гравюры як крыніцы для іканапісу, а менавіта: засваенне ілюстрацыі кірылічных выданняў у якасці першаўзору для беларускага праваслаўнага і ўніяцкага абраза XVII – першай паловы XIX стагоддзяў. Высвятленне такіх уплываў дасць магчымасць прасачыць асаблівасці станаўлення і развіцця іканапісных школ, пашырэння і распаўсюджання пэўнай іканаграфіі, выявіць шляхі пранікнення нетыповых або, наадварот, агульнараспаўсюджаных рысаў.

Храналагічныя межы даследавання ахопліваюць перыяд з XVII ст. да першай паловы XIX ст. Гэта – працяглы прамежак часу, для якога, у мастацкім плане, не была ўласціва аднастайнасць. Вылучэнне такога перыяду для разгляду характарызуецца збольшага агульнымі гістарычнымі працэсамі, (а не мастацкімі), асноўная сутнасць якіх заключаецца ў існаванні на нашых землях Уніяцкай Царквы, утворанай у 1596 г. і скасаванай у 1839 г. Што датычыцца мастацкіх з’яваў, то за гэты прамежак часу адбываліся істотныя змены і пераўтварэнні. Іканапіс у разглядаемы перыяд праходзіць некалькі этапаў: у XVII ст. адбываецца станаўленне лакальных школ са сваімі адметнымі, характэрнымі рысамі; у XVIII ст. істотна адзіляецца высокае (прафесійнае) мастацтва ад нізавога (самадзейнага) [2, с. 204–205]; а датычна XIX стагоддзя даследчыкі сакральнага мастацтва ўвогуле адзначаюць згасанне прафесійнага іканапісу і панаванне самадзейнага [3, с. 279].

Неабходнасць супольнага разгляду праваслаўнага і ўніяцкага абраза абумоўлена агульнасцю культурна-гістарычнага і мастацкага кантэксту, у межах якіх адбывалася станаўленне і развіццё твораў сакральнага жывапісу абедзвюх канфесій. У адрозненні ад каталіцкай алтарнай карціны, арыентаванай на заходнееўрапейскія здабыткі і дасягненні, праваслаўны і ўніяцкі іканапіс у разглядаемы перыяд знаходзіўся у моцнай ўзаемасувязі з народным вобразным ладам, зазнаў уплыў фальклорнага светабачання. Таму натуральна, што крыніцамі для такіх твораў часта выступалі гравюры кірылічных выданняў, якія былі больш блізкімі і зразумелымі сваёй выразнай лаканічнасцю і прастатой выяўленчай мовы.

Як ужо адзначалася, першым з беларускіх даследчыкаў, хто звярнуў увагу на выкарыстанне гравюр для іканапісу, быў М. Шчакаціхін. Такія звесткі ён прыводзіць адносна групы латыгаўскіх абразоў сярэдзіны XVIII ст., пры гэтым засяроджваецца больш на двух: “Каранаванне Маці Божай” і “Нараджэнне Хрыстова”. Крыніцай для першага ён называе дрэварыт з магілёўскага выдання 1698 г. “Акафісты штодзённыя”, які з’яўляецца копіяй гравюры з кнігі Транквіліёна Кірыла “Зерцало богасловія”, выдадзенай ва Уневе ў 1692 г. А пратографам для “Нараджэння Хрыстова”, на думку М. Шчакаціхіна, паслужыла гравюра з куцеінскага “Трыфалагіёна” 1647 г. Што датычыцца “Каранавання Маці Божай”, то параўнанне латыгаўскага абраза з магілёўскай гравюрай не дае падставы адназначна сцвярджаць пра іх іканаграфічную сувязь. Натуральна, што падабенства ёсць, аднак яно тлумачыцца кананічным адлюстраваннем. На нашу думку, найбольш блізкай іканаграфічнай аналогіяй (а можа і крыніцай) абраза з’яўляецца выява з тытульнага аркуша кнігі Іанікія Галятоўскага “Ключ разумення”, выдадзенай у Кіеве ў 1659 г. На гэтым дрэварыце і іканапісным творы ёсць шэраг агульных дэталей (якіх няма на магілёўскай і ўнеўскай гравюрах). Адзіным істотным адрозненнем паміж абразом і гравюрай з “Ключа разумення” з’яўляецца тое, што Саваоф на іконе паказаны са сферай, а на дрэварыце з посахам. Таксама адрозніваецца форма кароны, якой карануюць Маці Божую. Тым не менш, гэта не вельмі істотныя адрозненні, а падабенстваў паміж творамі значна больш. Увогуле, гэтая гравюра, з выяўленых намі адпаведных твораў, з’яўляецца найбольш блізкай іканаграфічнай аналогіяй. Што датычыцца другога латыгаўскага абраза, то і тут версія М. Шчакаціхіна пра куцеінскі

першаўзор выклікае сумненні, а іншую больш набліжаную выяву пакуль знайсці не ўдалося [4, с. 224–225].

Пра выкарыстанне гравюр для абразоў таксама знаходзім звесткі ў Н. Ф. Высоцкай. Адносна абраза “Хрыстос Усядзержац” першай паловы XVII стагоддзя даследчыца адзначае: “Іканаграфічная схема з некаторымі зменамі бярэ пачатак з гравюры “Хрыстос Уседзяржыцель”, змешчанай у кнізе “Беседы Макария Египетского” (Вільня, 1627, адв. тытула). Іканапісцамі былі дапушчаны памылкі ў скрыжаванні німба, якія адсутнічалі ў гравюры” [5, № 16]. Параўнанне двух твораў сапраўды пацвяджае меркаванне даследчыцы. Абраз і гравюра вельмі падобныя: агульнасць назіраецца ў самім абліччы Хрыста, жэстах рук і пальцаў, складках гімація (асабліва на правым плячы). Аднак падабенства таксама назіраецца паміж абразом і выявай з іншага дрэварыту – шматскаладавай кампазіцыі з львоўскіх кніг “Службоўнік” (1666), “Літургіён” (1712), “Трэбнік” (1761). Тут крыху адрозніваецца жэст пальцаў правай рукі, аднак падобнымі з’яўляюцца складкі хітона вакол шыі Хрыста, такі ж надпіс у срыжаванні німба. Тое, што абраз датаваны першай паловай XVII стагоддзя, а пералічаныя львоўскія кнігі былі надрукаваны пазней – не выклікае супярэчнасцяў, паколькі такая ж гравюра магла быць надрукавана і ў больш ранніх выданнях. Акрамя таго, невядома, на падставе чаго датаваны абраз: магчыма, зноў-такі, паводле гравюры-першаўзору. Тады выяўленне больш дакладнай крыніцы дазволіць перагледзець існуючае датаванне. Агульнымі на абразе і на абедзвюх гравюрах з’яўляецца паўкруглае арачнае завяршэнне. У цэлым, усе творы вельмі падобныя. Аднак магчыма існавала нейкая іншая, пакуль не выяўленая намі гравюра, якая спалучала ў сабе ўсе тыя ж рысы, уласцівыя абразу.

Н. Ф. Высоцкая адзначала пра выкарыстанне гравюры “Нараджэнне Хрыстова” з куцеінскага “Трыфалагіёна” для аднайменнага беларускага абраза з Пружанаў. На названай гравюры і іконе, безумоўна, ёсць агульныя рысы: размяшчэнне фігур, анёлы ў аблоках. Аднак і адрозненні таксама відавочны: на дрэварыце (як і на большасці адпаведных твораў) сюжэт разгортваецца на фоне будынка, а на абразе – на фоне пячоры. Такая ж дэталёвая (пячора на заднім плане) сустрэкаецца на некаторых гравюрах з украінскіх выданняў. Найбольш блізкімі іканаграфічнымі аналогіямі з’яўляюцца ілюстрацыі з “Анфалагіёна” (Кіеў, 1619) і кнігі І. Максімовіча “Багародзіцэ...” (Чарнігаў, 1707). Цалкам магчыма, што першая з названых паслужыла першаўзорам для пружанскага твора іканапісу. Для іншага беларускага абраза “Нараджэнне Хрыстова” (першая палова XVII ст.), які захоўваецца ў Дзяржаўным гістарычным музеі ў Маскве Н. Ф. Высоцкая прыводзіць, як аналогію, названую вышэй гравюру з куцеінскага “Трыфалагіёна”. Аднак творы не настолькі падобныя між сабой, каб можна было зрабіць такую выснову. Адноснае падабенства абраз мае і з дрэварытам “Анфалагіёну” (Кіеў, 1619). Асабліва іх аб’ядноўвае адна дэталёвая частка, якая больш не сустрэлася нам на творах дадзенага сюжэту: маленькая выява Арханёла Міхаіла. Акрамя гэтага, нават храналагічна гравюра з апошняга магла паслужыць крыніцай. Аднак пэўныя адрозненні твораў не дазваляюць сцвярджаць пра іх непасрэдную ўзаемасувязь. Трэба адзначыць, што названы абраз з маскоўскага музея мае падабенства з украінскім “Нараджэннем Хрыстовым”, канца XVII – пачатку XVIII ст. з Кіеўшчыны. Магчыма, у адбодвух твораў, быў адзін першаўзор, які нам пакуль выявіць не ўдалося. “Успенне” з Крычава, якое на думку даследчыцы было створана па ўзоры адпаведнай гравюры з куцеінскага “Трыфалагіёна”, таксама не выдае прамога капіравання. Падабенства паміж названымі творамі досыць адноснае, абумоўленае працай майстроў у межах іканаграфічнага канону [4, с. 225].

Н. Ф. Высоцкая адзначыла адносна абраза маларыцкага майстра “Праабражэнне” (1648): “Іканаграфічная схема запазычана з аднайменнай гравюры, змешчанай у кнізе “Трэфалагіён” (Куцейн, 1647, с. 344). У яе дабаўлены сцэны ўзыходжання і сыходжання Хрыста з вучнямі” [5, № 20]. Калі з гэтым меркаваннем цалкам можна пагадзіцца, то думка А. М. Пікулік патрабуе ўдакладнення. Даследчыца піша: “Так, зусім відавочна, што ікона маларыцкага майстра “Праабражэнне” была створана пад уплывам гравюры з “Акафістаў і канонаў” 1693 (*магілёўская друкарня – Г.Ф.*), якая, у сваю чаргу, была запазычана з куцеінскага “Трэфалагіёна” 1647” [6, с. 80]. Магчыма, магілёўскі дрэварыт сапраўды быў створаны паводле куцеінскага, аднак першы ніяк не мог стаць крыніцай для маларыцкага “Праабражэння”, бо абраз быў напісаны амаль на паўстагоддзе раней за дату стварэння гравюры. Магчыма, на момант правядзення даследавання А. М. Пікулік абраз не быў атрыбутаваны. Ёсць падставы меркаваць, што гэтая ж гравюра паслужыла ўзорам для іншага “Праабражэння” XVIII – з царквы Святой Параскевы в. Месячыцы, Пінскага раёна, Брэсцкай вобласці [7, с. 51].

Яшчэ адно ўзгаданне ў публікацыях Н. Ф. Высоцкай пра выкарыстанне гравюр кірылічных выданняў для іканапісу датычыцца працы Васіля Маркіянавіча “Дабравешчанне” (1761). Даследчыца адзначае, што крыніцай для названага абраза паслужыла аднайменная гравюра з кніг “Акафісты і каноны” (Магілёў, 1693. С. 113), “Акафісты штодзённыя” (Кіеў, 1677. С. 38) [5, № 119]. Аднак пра па-



дабенства гэтых твораў не выпадае казаць: яны адрозніваюцца кампазіцыяй; размяшчэннем, позамі і жэстамі персанажаў; разнастайнымі дэталямі і г. д. Пры гэтым самі “першаўзоры” моцна адрозніваюцца паміж сабой. Пакуль што не ўдалося выявіць бясспрэчны пратограф твора Маркіянавіча. І яшчэ адным “Дабравешчаннем”, пра якое пісала Н. Ф. Высоцкая, з’яўляецца абраз другой паловы XVIII ст. зёлаўскага майстра. Аднак крыніцай гэтага твора даследчыца называе выяву не з кірылічнага выдання, а са славутай нідэрландскай Бібліі Піскатара. [8, с. 18]. У Бібліі надрукавана некалькі гравюр такога сюжэту, аднак ніводная з іх не з’яўляецца настолькі блізкай, каб можна было сьвярджаць пра яе ўплыў на названы беларускі іканапісны твор. Пра выкарыстанне гравюры для іншага твора зёлаўскага майстра – “Сашэсце Святога Духа на апосталаў” было адзначана А. М. Пікулік. На думку даследчыцы: “Гравюра “Сашэсце Святога Духа на апосталаў” Фёдара Англіейкі, ХVІтэй за ўсё была прыкладам для аўтара іконы са Свята-Троіцкай царквы в. Зёлава Драгічынскага р-на Брэсцкай вобл.” [6, с. 80]. Сапраўды, выява з магілёўскага “Ірмалоя” (1700, 1747) мае падабенства з названым абразом, але адназначна тут сказаць немагчыма. Іканаграфічнай аналогіяй да жывапіснага твора таксама з’яўляецца выява з тытульнага аркуша зборніка твораў Фікарыя Святагорца “Вертаград душэўны” (Вільня, 1620). Сярод іншых вядомых нам гравюр найбольш блізкая выява не сустрэлася.

Як бачна з прыведзеных звестак, шматлікія прыклады, пра якія пісалася даследчыкамі, з’яўляюцца не зусім дакладнымі. Для большасці з названых абразоў нам таксама не прадставілася магчымым выявіць першаўзор. Аднак ёсць некалькі іканапісных твораў, для якіх былі выяўлены настолькі блізкія аналогіі сярод гравюр, што з вялікай доляй упэўненасці можна сьвярджаць пра іх непасрэдную іканаграфічную ўзаемасувязь.

Гэта датычыцца двух твораў давид-гарадоцкага майстра з цэркваў Століншчыны: “Троіца” з в. Вялікае Малешава і “Тайная вячэра” з Давыд-Гарадка. Для першага з іх Н. Ф. Высоцкая як крыніцу называе гравюру з кіеўскага выдання 1724, паводле чаго і выказвае меркаванне, што абраз быў створаны ў другой палове XVIII стагоддзя [5, № 75]. Аднак намі быў выяўлены чарнігаўскі дрэварыт, які мае шэраг агульных рысаў з абразом. З вялікай доляй упэўненасці можна сьвярджаць, што менавіта гравюра з “Новага завету”, выдадзенага ў Чарнігаве ў 1717 годзе, і паслужыла крыніцай іканапіснага твора. Сам дрэварыт быў створаны паводле гравюры з кіеўскага “Актоіха” 1699 г. або “Алфавіта” 1713 г. (ці іншай не выяўленай пакуль кнігі) без уліку інверсіі, у выніку чаго атрымалася люстэркавая выява, якая, у сваю чаргу, была запазычана давид-гарадоцкім іканапісцам. Гэта і тлумачыць, чаму на абразе з Вялікага Малешава анёлы бласлаўляюць левай рукой, а элементы другога плана размешчаны люстэркава адносна прынятай іканаграфіі.

Другім творам гэтага ж майстра, для якога крыніцай паслужыла таксама гравюра кіеўскага выдання, з’яўляецца “Тайная вячэра” з давид-гарадоцкай царквы. У кнізе “Іканапіс Заходняга Палесся XVI–XIX стст.” аўтары называюць шэраг іканаграфічных аналогій да дадзенага абраза. Тым не менш, параўнанне іх з жывапісным творам не дае падставы казаць пра выкарыстанне адной з гэтых гравюр у якасці крыніцы. Аднак з вялікай упэўненасцю можна сьвярджаць, што першаўзорам паслужыла выява “Тайнай вячэры” тытульнага аркуша альбо “Службоўніка” (Кіеў, 1708), альбо кнігі С. Яворскага “Камень веры” (Кіеў, 1730), дзе яна паўторана. У навуковай літаратуры прынятым датаваннем абраза з’яўляецца другая чвэрць XVIII стагоддзя. Калі праводзіць датаванне паводле выяўленага першаўзору, як гэта і рабіла даследчыца Н. Ф. Высоцкая, то абраз фактычна мог быць створаны пасля 1708 г. [9, с. 246–247].

Яшчэ адзін цікавы сюжэт, на якім варта засяродзіць увагу, – “Успенне” сярэдзіны XVIII ст. з іканастану Міхайлаўскай царквы сяла Аброва Івацэвіцкага раёна. На гэтым абразе ёсць вельмі незвычайны элемент – дзверцы на ложку Маці Божай. Такой дэталі больш няма на адпаведных творах беларускага іканапісу. Паўстае асноўнае пытанне: што азначае гэты элемент і адкуль ён мог тут з’явіцца. Хутчэй за ўсё, мастак не ўносіў у твор аўтарскую дэталю паводле сваёй фантазіі, таму аднекуль гэтыя дзверцы былі змаляваны. Улічваючы тое, што найбольш распаўсюджанай крыніцай іканапісу ў XVII–XVIII стагоддзях былі гравюры, то, верагодна, адна з іх і паслужыла першаўзорам. Пра тое, што аброўскі майстар мог кіравацца гравюрнай выявай з украінскіх выданняў у якасці крыніцы сведчыць той факт, што для іншага абраза з іканастанса – “Мікола” (не захаваны) – ён выкарыстаў кіеўскі графічны першаўзор.

Прагляд выданняў Кіева-Пячэрскай друкарні прынёс свой плён, былі выяўлены некалькі кніг канца XVII – XVIII стагоддзя, дзе сустракаецца сюжэт Успенне ў адпаведнай іканаграфіі: “Псалтыр з тлумачэннем” 1697, “Трыдзіён” 1715, “Часаслоў” 1729, “Мінея” 1750, “Малітваслоў” 1751–1755(?), “Патэрык Кіева-Пячорскі” 1760 і 1783. Таксама былі знойдзены і тры чарнігаўскія выданні:

“Богамысліе...” 1710, “Малітваслоў” 1747, Канонік 1747(?) з такой жа выявай Успення, якая, па ўсёй верагоднасці, з’яўляецца перадрукоўкай кіеўскіх гравюр. Пра першаснасць менавіта выяваў кіеўскіх выданняў, а не чарнігаўскіх, сведчыць тое, што гэтыя гравюры былі выкананы як, свайго роду, рэпрадукцыі шанаванага абраза Кіева-Пячэрскай Лаўры. На гэтым творы іканапісу дзверцы былі не намалюваны, а прымацаваны, і за імі захоўваліся частачкі мошчаў святых. Такім чынам, мы назіраем цікавы ланцужок пераўтварэнняў: абраз “Успенне з машчавіком” – гравюры выданняў друкарні Кіева-Пячэрскай Лаўры – гравюры чарнігаўскіх выданняў. У выніку адна з гравюр (невядома ці кіеўская, ці чарнігаўская) была выкарыстана майстрам, які стварыў абраз “Успенне” для аброўскага іканастаса [9, с. 247–248].

Яшчэ адным прыкладам уплыву графічных першаўзораў на творы заходнепалескага іканапісу з’яўляюцца парныя абразы “Апостал Пётр” і “Апостал Павел” столінскага майстра, створаныя да 1700 г., верагодна, паводле гравюр кіеўскіх выданняў. Відавочнае падабенства назіраецца паміж іконай “Апостал Павел” і дрэварытам, адціснутым з аднаго клішэ, у наступных выданнях Кіева-Пячэрскай Лаўры: “Размовы” Іаана Златавуснага (Кіеў, 1623), “Агародак Дзевы Марыі” А. Радзівілоўскага (Кіеў, 1676), “Акафісты штодзённыя” (1677), “Псалтыр з тлумачэннем” (Кіеў, 1697). Трэба адзначыць, што ў адным з кіеўскіх выданняў сустракаецца і вельмі набліжаная копія вышэй названай гравюры, якая таксама магла паслужыць крыніцай. Гэта датычацца дрэварыту з кнігі Іанікія Галятоўскага “Казанні” (Кіеў, 1696). А таксама падобная выява змешчана ў магілёўскай кнізе “Акафісты”, 1698. Аднак парны да гэтага абраза “Апостал Пётр” хоць і мае шматлікія падабенствы з кіеўскімі ілюстрацыямі (у тым ліку і аркавае завяршэнне) і магілёўскім дрэварытам, аднак адна дэталі ўсё ж адрозніваецца: ён трымае ключ, сціснуўшы яго ў руцэ, а не за вярочку. Такі ж элемент з вядомых нам гравюр прысутнічае на выяве з куцеінскага “Трыфалагіёну” (1647 г.), але на куцеінскім дрэварыце няма аркавага абрамлення. Да таго ж, малаверагодна, што мастак выкарыстоўваў некалькі гравюр. Хутчэй за ўсё, існуе выява, пакуль яшчэ не знойдзеная нам, на якой спалучаліся ўсе названыя элементы. Ёсць падставы меркаваць, што гэта была менавіта кіеўская гравюра, якая з’яўлялася або копіяй, або, хутчэй за ўсё, першаўзорам усіх астатніх, паколькі яна адрознівалася толькі адным элементам (ключ у руках Пятра) [9, 248–249].

Такое ж падабенства існуе паміж названымі дрэварытамі і абразамі “Пётр” і “Павел” столінскага майстра [5, № 62]. Гэтыя творы датаваны Н. Ф. Высоцкай: “да 1700”. Названым абразам уласцівы ўсе тыя ж самыя рысы, што і магілёўскім іканапісным помнікам, а таксама ілюстрацыям названых вышэй кіеўскіх і магілёўскай кніг. Відавочна, што адна з іх паслужыла першаўзорам, аднак, як і ў выпадку з абразамі Магілёўшчыны, выявіць непасрэдную першакрыніцу не прадстаўляецца магчымым. Варта адзначыць, што прааналізаваныя вышэй беларускія абразы з двух цэркваў маюць падабенства з адпаведнымі ўкраінскімі творамі сакральнага жывапісу гэтага ж перыяду.

У цэлым, прыведзеныя прыклады сведчаць пра папулярнасць сярод беларускіх іканапісцаў гравюр кіеўскіх выданняў, што, відаць, было абумоўлена шырокай распаўсюджанасцю кніг Лаўрскай друкарні і высокім узроўнем іх ілюстрацый. Дадзенае даследаванне – першая спроба комплекснага вывучэння іканаграфічнай узаема сувязі паміж гравюрай і абразом.

Натуральна, што ў працы не закрануты розныя памежныя аспекты, што можа стаць тэмай асобных даследаванняў. Так, як крыніца праваслаўнага і ўніяцкага іканапісу можа разглядацца і гравюра лацінічных выданняў, а таксама самастойныя эстампы, якія адціскаліся як у друкарскіх цэнтрах, так і ў майстэрнях самадзейных творцаў. Гэтыя працы былі пашыраны на землях ВКЛ з XVII стагоддзя і патэнцыйна маглі паўплываць на іканапіснае мастацтва.

### Літаратура

1. Флікоп, Г.А. Гравюра як іканаграфічная крыніца іканапісу: асноўныя аспекты вывучэння ў беларускай, украінскай, рускай гістарыяграфіях / Г.А. Флікоп // Церква – навука – суспільства: пытанні взаємодзіі. Матэрыялы Восьмоў Міжнародноў навуковаў канферэнцыі (26-28 травня 2010 р.) / Нац. Кіево-Печер. іст.-культ. запавіднік. – К.: НКПІКЗ, 2010. – с. 50–52.
2. Лазука, Б.А. Гісторыя беларускага мастацтва: у 2 т. Т. 1.: Першабытны лад - XVII стагоддзе / Б.А. Лазука. – Мн.: Беларусь, 2007. 252 с.: іл.
3. Іканапіс Заходняга Палесся XVI – XIX стст. / В. Ф. Шматаў, Э. І. Вецер, М. П. Мельнікаў і інш.; навук. рэд. В. Ф. Шматаў; Ін-т мастацтвазнаўства, этнаграфіі і фальклору ім. К. Крапівы НАН Беларусі. – Мн.: Бел. навука, 2002. – 349 с.
4. Флікоп, Г.А. Гравюры куцеінскіх старадрукаў як крыніца беларускага іканапісу: перагляд існуючых версій / Г.А. Флікоп // Беларуская мова і літаратура ў славянскім этнакультурным кантэксце: матэрыялы Рэспубліканскай навукова-практычнай канферэнцыі, Віцебск, 21-22 кастрычніка 2010. – Віц. Дзярж. універсітэт; рэдкал.: Г.А. Арцямёнак, В.І. Русілка (адк. рэд.) [і інш.]. – Віцебск: УА “БДУ імя П.М. Машэрава”, 2010. – С. 224–227.
5. Іканапіс Беларусі XV – XVIII стагоддзяў / Аўтар тэксту і складальнік Н.Ф.Высоцкая. – Мн.: Беларусь, 2001. – 21 с.: [139] арк. іл.
6. Пікулік, А.М. Мастацтва магілёўскіх старадрукаў / Пікулік А.М. – Мн.: УП “Тэхнапрінт”, 2002. – 199 с.

7. *Лазука, Б.А.* Гісторыя беларускага мастацтва: у 2 т. Т. 2.: XVIII - пачатак XXI стагоддзя. / Б. А. Лазука. – Мн.: Беларусь, 2007. – 351 с.: іл.
8. *Высоцкая, Н.Ф.* Искусство Беларуси 12-18 вв. / Н. Высоцкая – Мн., 2004. – 26 с.
9. *Флікоп, Г.А.* Абраны Заходняга Палесся XVIII-XVIII стст.: пытанні першаўзору і магчымых іканаграфічных крыніцы / Г.А. Флікоп // Роля традыцый народнай культуры ў адраджэнні беларускага сяла : матэрыялы Рэспубліканскай навукова-практычнай канферэнцыі ; 24 верасня 2010., г. Іванава / Інстытут мастацтвазнаўства, этнаграфіі і фальклору імя К. Крапівы Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі ; гал. рэд. А.І. Лакотка. – Мінск : Права і эканоміка, 2010. – С. 243–250.

©БГАИ

## ТРАНСФОРМАЦІЯ СРЕДЫ І ФЭНОМЕНОЛОГІЯ ВІРТУАЛЬНАГО В КІНО

*А. В. ХАРИТОНЕНКО, Л. Н. ЗАЙЦЕВА*

This article deals with the practical analyzing of films of some directors. Basing on specific literature were made some efforts to search out similar features for dystopian films. The author compares some films of different periods of time and finds out that they have much in common

Ключевые слова: феноменология, кинематограф, физиогномика, виртуальное пространство, фантастика, символ и аллегория, образность

В широком смысле слова феноменология – это термин, используемый в естествознании для обозначения совокупности знаний, определяющих взаимосвязь между различными наблюдениями явлений (феноменов) в соответствии с фундаментальной теорией, но непосредственно из этой теории не следующих. Как одно из направлений в развитии кинотеории, феноменология кино возникла на заре киноискусства.

Феноменология виртуального строится на основных понятиях феноменологической теории. Говоря о взглядах отдельных теоретиков, выделяют такие понятия, как «овеществление» актера на экране, фотогения, детали, укрупнения, деформации, движение, символ и аллегория, физиогномика. Представляется интересным применить некоторые положения ранней феноменологической теории к виртуальному кинематографическому материалу и выявить феноменологические особенности картин, относящихся непосредственно к фантастическому направлению, где и пространство, и персонажи, и некоторые мотивы имеют свои особенности, и выделить общность этих особенностей для фильмов-антиутопий разных временных промежутков.

Статус такого рода фильмов, как «Метрополис», «Пятый элемент» и «1984» – социокультурный обзор того, что представляет собой наше общество с точки зрения различных временных отрезков. «Метрополис» – послание гуманизма просвещения. «1984» – антиутопия-предостережение. «Пятый элемент», как картина постмодернистской эпохи, не позволяет дать о себе конкретных определений – это пародия и манифест одновременно, приправленный красочными спецэффектами и ярким актерским составом.

Применение к данным фильмам некоторых положений ранней феноменологии кино позволяет обозначить общие феноменологические особенности, присущие фильмам-антиутопиям, обращаясь к виртуальным мирам. Что в очередной раз доказывает состоятельность теорий, родившихся в начале прошлого века.

©БГУФК

## ВИРТУАЛЬНЫЙ МУЗЕЙ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ КУЛЬТУРНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ТУРИЗМА

*Е. В. ХУДНИЦКАЯ, И. В. ФИЛИПОВИЧ*

The material reflects modern understanding of the role of museum as an institute of social experience and lifts the problem of creation of its virtual image. The virtual museum of Byelorussian national culture will open additional possibilities for acquaintance with history, culture and traditions of Belarus

Ключевые слова: культурно-познавательный туризм, национальная культура, виртуальный музей

Один из важнейших мотивов, которые побуждают людей к путешествиям, это необходимость в познании, в знакомстве с культурой и историей не только посредством книг, но и через реальные, наглядные примеры, подлинные предметы и людей, являющихся носителями важной и интересной для нас информации. Именно такое знакомство и предполагает культурно-познавательный туризм.

Музей является одним из объектов культурного туризма (самостоятельной целью, главным мотивом участия в путешествии, или одним из звеньев в цепи историко-культурных и природных составляющих туристического маршрута), а также субъектом – инициатором разработки и осуществления туристических программ [1].

Переориентация музеев на человека определила их дальнейшее развитие как интерактивных. В средствах массовой информации и в музейных кругах интерактивным музеем обычно называют технически и технологически оснащенный музей, работа которого в первую очередь направлена на диалог с публикой. Особым видом интерактивного музея является виртуальный музей [2]. Сегодня по всему миру успешно функционируют сотни тысяч виртуальных образовательных и культурных программ, музеев, исторических порталов и официальных ресурсов, открытых для всех желающих. Именно по предоставленной этими сайтами информации легче всего судить о культурном уровне страны, о ее отношении к собственной истории, о туристической привлекательности, открытости и готовности к сотрудничеству [3].

Началом развития такого вида музеев в нашей стране может стать разработанный нами проект Виртуального музея белорусской национальной культуры. Его цель – популяризация знаний о культуре и истории нашей страны среди соотечественников и привлечение иностранных туристов. Эффективность такого проекта очевидна: создание качественного виртуального музея гарантирует максимальный охват аудитории при минимальном бюджете. Основное содержимое портала – материалы, подробно освещающие историю, национальные традиции, обряды, быт, ремесла и искусство Беларуси. Текст, бесспорно, будет подкрепляться богатыми фотогалереями, видео- и аудио-сопровождением, ссылками на более подробные интернет-ресурсы и печатные издания.

При минимальных затратах Виртуальный музей Белорусской национальной культуры может стать визитной карточкой Беларуси в глобальной сети, представляя ее как один из привлекательнейших туристических и историко-культурных центров.

Реализация этого проекта позволит восполнить нехватку качественной информации о Беларуси в социальной сети, а также раскрыть яркий образ нашей страны в наиболее полной и доступной форме, красиво и достойно презентовать ее туристические ресурсы миру.

#### Литература

1. Музей в современной культуре: сб. науч. тр. / СПб. государ. акад. культуры; редкол.: П. А. Подболотов (отв. ред.) [и др.]. – СПб.: ГАК, 1997. – 327 с.
2. Музей как креативное пространство культуры: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 23–25 мая 2004 г. / науч. ред.: В.И.Прокопцов [и др.]. – Минск: Белпринт, 2005. – 176 с.
3. Virtual museum // *Britannica* online encyclopedia [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/630177/virtual-museum>. – Date of access: 20.04.2010.

©ПГУ

### АРХИТЕКТУРА ДРЕВНЕГО РИМА. ПЕРИОД РИМСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

**К. М. ШАФИЕВ, Т. Л. ДАВИДОВИЧ, А. С. ДАВИДОВИЧ**

The history of the Roman Republic covers the period from the end VI BC to 27 BC, from the expulsion of Etruscan dynasty kings in 509 BC to the beginning of the Roman Empire. The territory of the republic was not constant, as the Empire was developing it was expanding gradually.

In the beginning Rome was a small city-state, it struggled with its nearby neighbours and subdued them. The next stage was the subdual of Italy, Greece, Macedonia, Spain, Asia Minor, Gaul, part of north Africa, Syria. At the end of the republic period the whole of the Mediterranean was subordinate to Rome

Ключевые слова: храм, инженерные сооружения, бетон, ордер

Римским строителям того времени присваивают появление римского бетона, открывшего огромные возможности в строительстве.

За период республики были сформированы основные черты архитектуры древнего Рима. Архитектурный язык римского зодчества сложился под влиянием эллинистической культуры. Римские зодчие восприняли у греков в первую очередь ордер, разработав на основе греческих свои варианты ордеров. В период республики общей чертой эволюции ордеров была утрата первоначального конструктивного смысла частей греческой стоечно-балочной системы. Римские зодчие стали широко применять полуколонны и пилястры в качестве элементов для декора.

К концу I в. до н.э. римская архитектура освоила наследие зодчества классической Греции и эллинистической архитектуры, создав свои варианты ордеров и новые приемы и формы: ордерную аркаду и аркаду, опирающуюся на колонны.

Также огромное влияние на формирование архитектуры древнего Рима оказала культура Этруссии. Именно этруская, строго симметричная относительно центральной оси, композиция храма, рассчитанная на одностороннее фронтальное восприятие, нашла широкое применение в различных типах сооружений древнего Рима.

Римская архитектура периода республики дала блестящие образцы последовательного развития фронтально-осевой композиции в больших масштабах.

К концу римской республики были выработаны основные типы общественных и жилых зданий, римская регулярная схема города.

Своеобразие римского строительного искусства раньше всего проявилась в инженерных сооружениях. Здесь впервые была применена техника римского бетона, выработаны новые методы организации строительства работ, осваивались арочно-сводчатые конструкции, которые впоследствии нашли широкое применение во многих сооружениях древнего Рима.

В этот период ярко выразился рациональный характер римского зодчества, главенство в нем функционального начала.

В I в. до н.э. наметился переход к более крупному масштабу сооружений, монументального архитектурного образа и к большему пространственному размаху ансамблей.

Архитектура древнего Рима оказала огромное влияние на развитие мировой архитектуры. Принципы римской ордерной системы получили дальнейшее развитие в архитектуре эпохи Возрождения

#### **Литература**

1. *Маркузон, В.Ф. Михайлов, Б.П. [и др.]* Всеобщая история архитектуры в 12 т. - Т.2. Архитектура античного мира. / В.Ф. Маркузон, Б.П. Михайлов [и др.] – М.: издательство литературы по строительству, 1973. – С. 711
2. *Забалуева, Т.Р.* История архитектуры и строительной техники. / Т.Р. Забалуева. – М.: Эксмо, 2007. – С. 736.

## Авторский указатель

ФИО		стр.	ФИО		стр.
Переверзев В. А.	291	Бедрицкая Е. И.	363	Васютина О. А.	108
Переверзева Е. В.	291	Бездель А. О.	98	Вегера С. Г.	358
Welcome М. О.	291	Белов В. В.	99	Великанов В. В.	248
Авдеева Е. А.	482	Белокурский М. С.	13	Велюгина В. В.	297
Авдеева Т. Г.	422	Белорус В. Н.	100	Веремей И. С.	301
Аверченко Н. П.	88	Белорусова Н. Л.	415	Вилейко С. Л.	535
Авласенко А. В.	88, 89	Белоусова Е. С.	101	Висмонт Ф. И.	292
Автухович Т. Е.	518	Белькевич А. А.	487	Вихренко В. С.	119
Агавелов В. Г.	262	Бельчина Е. М.	392	Вихров А. Г.	109
Адамович А. Л.	150	Беляева Е. В.	363	Вишневский А. А.	440
Адамович С. В.	498	Беляков В. В.	288	Вишнякова К. В.	367
Адамчик Д. А.	48	Беляцкий Н. П.	416	Власенко С. С.	110
Ажар А. В.	208	Березовский Н. И.	188, 244	Войтишкина А. Л.	411, 412
Азевіч І. В.	524	Бобкова Н. М.	34, 73	Войтович Д. А.	3
Акулич А. А.	253	Боборико Н. Е.	34	Вологина О. В.	490
Акулич А. В.	253	Богатырева В. В.	404	Володкович А. В.	525
Акушэвіч А. А.	482	Богдан Н. Ю.	289	Володько О. В.	366
Александрович А. С.	321	Богущ Р. П.	109	Волчкевич Д. А.	336
Александронец О. П.	90	Бозылев В. В.	240	Волынец А. В.	527
Алексеев В. Ф.	166	Бондарева Т. П.	108	Воробьев Н. Т.	27
Алексеев И. С.	195	Бондаренко Ж. В.	31, 40, 64	Воробьев С. Н.	15
Альшевский И. И.	477	Борисова О. А.	364	Воронецкая И. В.	528
Аляхнович Н. С.	284, 258	Борисова Т. С.	337	Воротилина И. В.	110
Амелишко В. Н.	285	Борко А. Ч.	248	Высварко Т. С.	448
Анашко А. А.	358	Боровой А. Г.	101	Вяхирев Н. И.	238
Андриевский А. П.	187	Ботезат Л. А.	125	Гаврилко Т. И.	462
Андрэева Г. А.	12	Бранцевич П. Ю.	93	Галибарова А. Г.	111
Андрэева П. М.	483	Братушкина Е. Л.	256	Галкин А. Н.	61
Антипенко Г. Л.	239	Бубликова Е. А.	365	Галкин П. А.	41
Антипова А. А.	358	Будревич И. О.	447	Галковская Ю. М.	491
Антихович И. В.	30	Буевич А. Э.	99, 223	Ганул Н. Г.	544, 567
Артемьева К. В.	30	Буевич Т. В.	99, 223	Ганченко С. В.	112
Артюх В. Н.	31	Буй П. М.	120, 169, 238, 241	Гапоненко Н. В.	30
Асаенок С. В.	359	Буйденкова О. А.	34	Гарская Н. П.	193
Асиновская В. М.	446	Булавка Ю. А.	35	Гасанова Э. Н.	368
Астапенко В. В.	360	Булойчик Г. В.	488	Гвоздь Г. И.	113
Атвиновский А. А.	12	Бумаженко Н. И.	465	Гедранович В. В.	243
Афоненко А. А.	25	Бурак Ж. М.	285	Герасименко В. А.	88, 117
Афонина Л. Ю.	286	Бурдоленко О. Н.	40	Герасимова Т. Ю.	478
Афонина Н. В.	91	Буряк А. Ю.	525	Герасимчик Е. В.	354
Ахметганеева И. Т.	361	Бусов М. И.	526	Германова Е. А.	429
Ахралович Е. С.	92	Бутвиловский А. В.	307, 317, 320	Гизатуллина В. Г.	382
Бажок І. А.	484	Быль А. В.	366	Гладкая И. А.	118
Базаревский В. Э.	93	Бычковский П. М.	48, 79	Глебов М. А.	292
Базеко В. В.	97	Бярковіч Т. Л.	545	Глинник С. В.	318
Байдаков И. В.	524	Важнік С. А.	494	Глухов Д. О.	168
Бакановский К. М.	98	Валетова О. В.	447	Глушакова М. Л.	368
Бакланова О. Е.	288	Валодзіна А. В.	527	Глушанко В. С.	284
Бакутис Т. А.	32	Валько О. Н.	40	Гмырак А. С.	119
Баль Н. Н.	471	Вараб'ёва В. А.	537	Гнатюк С. Н.	358
Банзекуливахо Ж. М.	384	Вардомацкая Е. Ю.	387	Голикова Т. И.	515
Баранова Ю. С.	362	Васенда М. Н.	104	Головина О. Н.	120
Баранский А. В.	33	Василевская А. О.	489	Голомазова Е. С.	369
Барковский Е. В.	305	Василевская Е. М.	248	Голубев А. Н.	185
Бароўка В. Ю.	483	Василенко З. В.	277	Голубева Е. Н.	45
Бартош Ю. В.	487	Василенко О. А.	290	Голякевич С. А.	121
Басалай Г. А.	175, 235	Васильев А. В.	313	Гончаров Э. И.	139
Башкиров Л. А.	55	Васильев В. А.	14	Гончарова С. С.	461
				Гончарук В. В.	293
				Горбачик В. Е.	132

ФИО	стр.	ФИО	стр.	ФИО	стр.
Горбукова Н. А.	120	Дроздова Н. В.	471, 480	Иванова А. В.	54
Гордей Д. В.	249	Друк В. Ю.	407	Ивановский Д. В.	536
Гордиенко О. И.	385	Дубко Н. В.	127	Иванькин Л. М.	160
Городецкий Д. И.	122	Дубоўская Т. А.	493	Ивашенко А. Н.	414, 429
Гороновский А. Р.	121	Дубровская Н. В.	385	Игнатенко А. В.	54, 73, 77
Горудко И. В.	71	Дук Д. У.	539, 564	Игнатова Е. В.	139
Господарик Е. Г.	373	Дунина Е. Б.	19	Игнатович Е. А.	392
Грапов А. В.	88, 89, 117	Дятлова Е. М.	162	Исаев Д. А.	144
Грибановский С. П.	529	Евдочков В. В.	128	Кабанова А. А.	289
Грибовская С. Г.	46	Егоров С. К.	301	Кавко А. В.	145
Гринюк Д. А.	206	Ежелева Е. А.	434	Каган А. М.	431
Грицаева Н. А.	449	Ёлкина Е. А.	252	Кадушкин А. Г.	306
Гришко Е. Г.	378	Еловой И. А.	164	Кажарновіч М. П.	494
Гришко П. В.	377	Емельянов С. Н.	159	Кажина М. В.	301
Грищенко К. Н.	310	Ермак А. А.	32	Казак Л. А.	16
Грузер Е. В.	296	Ерофеев Т. С.	131, 155	Казанович Г. С.	148
Гузаревиц И. В.	250	Еспенко Ю. А.	132	Казарновская Г. В.	145
Гузовский Д. Л.	123	Еўтухоў І. А.	527	Казущик В. Л.	341
Гулевич В. Н.	533	Ефименко Е. В.	386	Какора М. И.	274
Гулис И. М.	18	Жаворонок К. И.	387	Калюжин В. Г.	463
Гулякина Н. А.	124	Жандарова А. К.	301	Кандидатова И. Н.	55
Гуня А. В.	297	Жариков В. С.	424	Канкалович С. А.	537
Гуринова Т. А.	282	Жарко С. Б.	538	Капранова Е. А.	458
Гурский И. С.	297	Жарский И. М.	30	Капустина О. А.	494
Давидович А. С.	542, 573	Жданов Д. А.	133	Карасевич А. О.	459
Давидович Т. Л.	542, 573	Ждановский А. М.	85	Каратерзи В. А.	447
Давыденко И. Т.	124	Желудок А. М.	134	Кармалькова И. С.	307
Давыдов Д. А.	298	Жилинская Т. А.	415	Каротки У. Г.	482
Дадзімава В. У.	560	Жильцов И. В.	301	Карпенко Т. И.	226
Дадэрка Е. Л.	299	Житенёв Б. Н.	207	Карпилова А. А.	562
Дайнеко Е. О.	382	Житко В. А.	135	Карпилович Т. П.	509
Даниелян Л. В.	386	Жогаль С. П.	18	Карпицкая М. Е.	378
Даниленко Е. И.	125	Жолнерович Н. В.	46	Карпович Ю. А.	460
Даниленок Е. Н.	251	Жуков А. Ю.	15	Карташёва Н. В.	353
Данченко Е. О.	61	Жуков Л. П.	49	Касаева Т. В.	161, 387
Данькова Т. Н.	434	Жукова О. В.	252	Катин Н. А.	320
Девина Е. А.	306	Жуковская О. Ю.	388	Кветень В. М.	149
Дегтярев А. Ю.	300	Жукоўская Т. У.	552	Кветковский Д. И.	127
Дегтярёв Ю. Г.	319	Журавлева М. В.	50	Кежун А. А.	150
Дединкин А. Л.	528	Загайгора К. А.	150	Киеня С. Н.	495
Демидик С. Н.	323	Задорожный Д. Я.	305	Кизина О. А.	150
Демидов А. Б.	563	Зайцева В. В.	50	Кипень В. Н.	308
Демидов А. Б.	550	Зайцева Л. Н.	572	Кириенко А. С.	392
Демянчик В. В.	47	Залеская Е. Н.	15	Кирилова В. И.	308
Демянчик М. Г.	47	Замостоцкий Е. Г.	108	Кирюшкина А. А.	516
Денисевич Л. А.	383	Запасник-Безпалько И. Г.	51	Киселев А. А.	536
Держинский Е. А.	47	Зафатаев В. А.	139	Киселева С. В.	151
Детскина Р. В.	505	Зафранская М. М.	72	Ківель І. У.	492
Джумагазиева К. А.	384	Захаркина Г. И.	228	Клейменычева И. Д.	497
Джус М. А.	51	Захаров А. Г.	3	Клименков Е. И.	152
Дзямешка Т. Ф.	492	Захарэвіч А. Б.	534	Климкович П. И.	131, 155, 200
Дзянісенка В. С.	492	Здольников В. В.	494	Климов М. А.	319
Димогло Н. Н.	384	Зезюлина Ю. О.	534	Климова Л. А.	360
Добровольский Ю. К.	125	Зеленовский А. А.	257	Климович Л. А.	395
Долинская М. А.	453	Зильберглейт М. А.	233	Клиновенко В. В.	120
Долинский М. С.	453, 475	Золотарёва Е. В.	535	Ковалев А. В.	538
Драгун Н. П.	413	Зорин В. П.	63	Ковалев В. Н.	112
Дрепаков Е. Г.	48	Зорченко Е. А.	435	Ковалев М. М.	373
Дробышевский А. А.	226	Зубова И. И.	500, 517	Ковалева В. А.	17
Дроздов П. А.	126	Зубович Т. С.	457		

ФИО	стр.	ФИО	стр.	ФИО	стр.
Ковалева Н. А.	154	Кубраков К. М.	345	Лукашевич Е. А.	64
Ковалева О. Ю.	153	Кузнецова И. А.	424	Лукашков Н. Н.	171
Ковалевский С. Ю.	309	Кузнецова М. Г.	164	Лукашов Р. И.	65
Коваль А. А.	155	Кузьменок З. И.	361	Лукьянова И. А.	396
Коваль В. И.	517	Кузьмин В. В.	217	Лустенков В. М.	253
Коврига Е. А.	155	Кузьмич Н. Г.	165	Лустенков М. Е.	205
Коган А. Г.	189	Кузьмич С. В.	396	Лучына I. У.	503
Кожар Н. В.	549	Кукореко С. Н.	166	Лысова О. С.	172
Козыренцева Л. С.	461	Кукушкин М. Л.	173	Лышко О. П.	465
Козячая М. А.	393	Кулявец Н. В.	166	Лях И. В.	69
Колесник Ю. Н.	235	Куратович О. Л.	540	Мазарчук Д. В.	527
Колесникова И. Г.	310	Курилович А. М.	263	Мазец Ж. Э.	75
Колесникова М. Л.	300	Курчич К. Ф.	502	Макаренко Е. В.	334
Колонтаева Л. В.	158	Кустинская С. Ч.	463	Макаренко И. В.	367
Комарова И. А.	461	Кутузова Е. В.	167	Максименко А. Н.	167
Конаш И. Г.	118	Кухарчук Ю. С.	541	Максина З. Г.	150
Кондратенко А. В.	56	Кухмар Н. Г.	317	Макулькина Л. А.	173
Кондратьева Т. А.	394	Кучиц А. А.	61	Малахов В. В.	319
Кононович В. В.	57	Кучук Д. О.	301	Малашенко Л. Г.	174
Кононович Т. И.	498	Кушакова Т. А.	542	Малиновский В. Н.	163
Конопляник Е. А.	498	Лабоха К. В.	248	Мальцев М. В.	23
Коноров М. Р.	299	Лагойский А. В.	317	Мальцевич Н. В.	404
Копачева Н. А.	482	Ладик Б. Б.	335	Малюкевич А. С.	504
Корбит Н. И.	395	Лазовский Д. Н.	222	Манак Е. П.	174
Коржик Р. И.	18	Лазовский Е. Д.	168	Манак И. С.	20, 25
Корниенко А. А.	19	Лазука Б. А.	567	Мандрусова Н. А.	413
Коробан О. О.	461	Лапацінская В. В.	503	Манкевич И. П.	394
Королева Т. И.	243	Лапина С. В.	526	Маркевич А. Г.	254
Коротеев А. О.	159	Ластовская М. В.	169	Маркевич Р. М.	78
Коротченко Н. Ф.	266	Лауткина С. В.	465	Марковская Н. В.	393
Костенко-Гаврилов И. А.	160	Лебедев И. В.	253	Мароз К. А.	545
Костюкевич А. В.	46	Лебедева О. А.	397	Марозава С. В.	554
Костюкевич А. Г.	18	Левицкий И. А.	198	Мартинович В. В.	175
Котович Т. В.	543	Левковский С. А.	170	Мартинович Г. Г.	45
Коточигова Н. Н.	19	Левшенков С. В.	397	Мартынова В. В.	458
Коханская С. П.	76	Леоненя М. С.	20	Мартынчук Н. В.	179
Кохнович Т. К.	510	Леонтьева Т. П.	464	Мартысюк В. С.	180
Коц А. Л.	539	Лесковец И. В.	171	Марчук А. С.	183
Коцан В. В.	57	Лесничая О. В.	355	Марчук О. Г.	403
Кочергин А. И.	208	Летковская Т. А.	324	Марьин Ю. И.	363
Кошкина И. В.	499	Лешкевич О. Н.	62	Масалович Е. А.	184
Кравченко А. С.	161	Лещенко П. И.	398	Масло А. А.	505
Кралевич Н. В.	500	Ли Чон Ку	377	Маслова В. А.	487
Крапивина Н. С.	311	Липатова О. В.	392	Матвеев А. К.	185
Красовская И. А.	41	Лисина Г. А.	170	Матвеев К. С.	194
Красовская Ю. А.	162	Лисица Е. В.	22	Матвеева А. О.	185
Красюк А. С.	312	Лисичёнок Е. П.	406	Матвеенко М. Е.	299
Кривальцевич Д. И.	218	Лисова Е. В.	565	Матвейчук В. И.	186
Кривицкий П. В.	163	Лисовская Н. С.	163, 225	Матвейчук Ю. В.	70
Кривонос В. И.	285	Листратенко Н. В.	464	Мателенок К. С.	187
Круглик А. В.	462	Лобач У. А.	524, 534	Матусевич В. О.	101
Крук Д. Э.	362	Лобко О. В.	337	Матылевич Ю. Л.	70
Крук И. С.	190, 245	Логацкая М. А.	63	Матющенко В. В.	320
Крукович Е. Н.	163	Лозка А. Ю.	566	Мацкевич А. З.	404
Крумплевская Л. А.	61	Лойко О. Б.	544	Машковская И. В.	544
Крупская А. Ф.	313	Локотченко Ю. С.	399	Машковский В. В.	188
Крутько Э. Т.	50	Локтионов А. В.	172	Медведев В. В.	188
Крюкова И. С.	540	Лужинская Е. Н.	318	Медведев М. Н.	355
Кубарко А. И.	297, 339, 352	Лукашанец Е. Г.	499	Медведская М. В.	254
		Лукашевич Д. А.	400	Мезенко А. М.	491



ФИО	стр.	ФИО	стр.	ФИО	стр.
Мельник Е. В.	457	Олюнина И. В.	546	Потянковская Д. О.	73
Мельников И. А.	296	Онуфриук Н. Н.	262	Походенько-Чудакова И. О.	340
Мельничук В. Ю.	404	Орешникова О. В.	405	Прадун А. В.	505
Мельнікава А. М.	484, 521	Орлова О. В.	195	Працкевич Т. А.	553
Мельнов С. Б.	308, 311	Оробей И. О.	126	Привальчук И. П.	264
Мечковская Н. Б.	490	Осипенко Н. Б.	104, 232	Примак О. В.	435
Минич А. В.	256	Осипова И. С.	195	Приходько В. И.	338
Мироненко В. И.	13	Оттева Е. В.	511	Прищиц А. С.	265
Мирочицкая И. В.	403	Ошмяна Ю. Н.	196	Прозецкий Д. П.	204
Мискевич Е. В.	405	Павлов В. И.	561	Прокопчик К. Г.	318
Мистюкевич Ю. Н.	505	Павлов О. Г.	197	Протас П. А.	166, 264
Мисун В. Л.	257	Павлова Т. В.	261	Протасова Ю. И.	266
Мисун Л. В.	257	Павлович Т. П.	290	Прудников А. П.	205
Мисюля Д. И.	217	Павлюкевич Д. В.	512	Пряжникова А. А.	74
Мисюченко А. Г.	321	Падстаўленка В. Ф.	492	Пугачев А. Н.	434
Михайловский Д. Н.	204	Палачанін С. А.	552	Пульвер Н. В.	414
Михеенко Т. В.	261	Пальцева А. И.	321	Пуцко Т. В.	206
Моисеев Д. В.	65	Панфиленок Е. С.	25	Пучинская М. В.	324
Моисеев К. А.	261	Папко Л. Ф.	111	Пучинская О. Н.	554
Молчанова Н. Н.	317	Папков А. И.	263	Пушкина Н. В.	75
Моргунова Е. М.	276	Паремская Д. А.	514	Пчелин В. Н.	180
Морозевич О. А.	369	Паршута И. Н.	550	Пятов В. В.	185
Морозов Д. В.	101, 546	Пасюк А. А.	288, 309	Рабцевич В. В.	399, 409,
Морозов О. В.	249	Патапов Е. В.	320		423
Мохорева А. В.	406	Пахомова И. А.	409	Радоман А. А.	554
Мрочек В. И.	122, 212	Пашкович Н. П.	131	Радюк А. В.	207
Мрочек Т. В.	122, 212	Пелеса Е. С.	347	Развин Ю. В.	24
Мурашко В. С.	183	Перзашкевіч О. В.	541	Рак М. Г.	471
Мурашко М. А.	547	Песенко Н. А.	411	Ратько Е. Ф.	208
Мурычев П. В.	112, 189	Петракова Ю. И.	513	Ревякин И. М.	83
Мухортова А. В.	71	Петров Г. С.	55	Региня А. А.	415
Мычко Д. И.	34	Петрова Е. А.	72	Резкин П. Е.	415
Мышкин С. В.	321	Петрова Л. С.	550	Решетько Ю. В.	475
Мышкина Т. В.	321	Петрович Н. И.	320	Рижковский Э. М.	416
Назаров Ф. И.	190	Петухов А. В.	84	Рогач Л. Ф.	554
Наркевич И. И.	15	Петюль И. А.	110, 174	Рогачевский Н. И.	125
Наумчик Е. С.	509	Печень В. С.	408	Родзевич П. Е.	242
Небылицин Ю. С.	322, 347	Печень Е. В.	73	Розов С. В.	212
Неверовская Я.Б.	235	Пигалкова Л. Г.	323	Романовская И. А.	559
Невских В. В.	127	Пиманов С. И.	329, 330	Романовская И. М.	213
Недведцкий В. М.	407	Пинчук О. П.	412	Ромашевский В. В.	154
Недзведзь М. К.	298	Пирютко О. Н.	460	Ромашихин П. А.	277
Немченя А. С.	193	Пискун Д. В.	320	Росеник Н. И.	328
Нестеренко А. М.	465	Платонова М. А.	551	Рохацевич Т. С.	421
Нестерова М. В.	548	Платонова Р. М.	551	Руденко С. В.	90
Нестерович В. В.	510	Подрез П. В.	345	Руденко Т. Н.	498
Никитенко И. В.	236	Подсосонная Л. А.	89, 117	Рудько Е. И.	422
Николаевский А. Р.	24	Позднякова А. И.	198	Румянцев В. С.	217
Нисс Е. В.	549	Позняк А. И.	198	Русакович И. К.	448
Новиков А. К.	217	Полешук Е. Н.	301	Русакович Ю. Л.	217
Новиков В. Ю.	194	Полещук Ю. А.	476	Руселик Е. А.	329, 330,
Новиков Д. К.	285	Поликарпов В. А.	459		334
Носников В. В.	254	Полонейчик Н. М.	174, 308	Русецкая Т. А.	560
Носова Е. С.	321	Полонейчик Ю. С.	199	Русілка В. І.	493
Ойстрах-Демидова Т. Л.	540	Пономарева Л. Г.	468	Рустамов Т. А.	271
Окрут О. Н.	408	Попковская Л. В.	88, 145	Рутко Д. Ф.	363
Окулич В. К.	286, 348	Попов Д. С.	413	Руцкая И. А.	335
Оладько А. А.	322	Попок Н. Н.	113	Рыбакова Т. М.	261
Олейникова Э. А.	547, 550	Поройкова К. И.	471	Рыжая А. В.	62
Олехнович Л. В.	227	Потачиц Я. В.	200	Рыжкович Р.Л.	85

ФИО	стр.	ФИО	стр.	ФИО	стр.
Рыкачёв Д. А.	12	Старовойтов А. П.	12	Фоминых Т. Е.	517
Рыковский Г. Ф.	74	Старовыборная С. П.	275	Фомичев В. Н.	88, 89, 90, 117, 120, 128, 154, 236, 241, 365
Рычкова Л. В.	495, 512	Сташенин А. В.	338	Фомченко И. В.	274
Рябцев В. А.	76	Стельмашонок А. С.	515	Фурашова Н. В.	513
Рябцева Е. С.	77	Степанович В. А.	175	Харин Ю. С.	23
Савкова Е. Н.	158	Стома И. О.	339	Харитоненко А. В.	572
Савостеенко Н. А.	476	Стриханова А. А.	266	Харитонович А. Г.	84
Савченко В. В.	271	Струк В. А.	28	Харитонович Д. А.	180
Савченко Т. М.	477	Стятюгина А. Е.	227	Харкевич А. С.	235
Самкевич В. В.	218	Субботин А. М.	254	Харкевич О. В.	430
Самойлова А. Г.	398, 432	Суворова Ю. В.	228	Хаткевич М. А.	83
Сапего И. И.	368, 397	Сулейко Т. С.	478	Хобня Т. Н.	236
Сапун А. С.	77	Сурженко Е. В.	516	Ходанович А. А.	346
Сахарук К. М.	560	Сурков К. А.	152	Ходченкова А. В.	237
Сахарчук Т. В.	355	Сурмач М. Ю.	301	Хомич О. А.	275
Севко О. А.	57	Сушик Е. Л.	563	Храмов А. С.	238
Селивоник С. В.	449	Сушко Г. Г.	49	Хрусталёв В. В.	305
Семёнов В. М.	320	Сушко Е. О.	562	Худницкая Е. В.	572
Семенов С. В.	274	Сысоева Т. А.	497	Хухлындина Л. М.	425
Семенюк О. С.	219	Сыцко А. Ф.	365	Целикова Л. В.	384
Семенюк С. М.	219	Сычик Т. Н.	340	Цумарев Ю. А.	139
Сёмин А. Г.	110	Таляронак К. А.	564	Цыбульский М. Л.	540
Семянькова Г. К.	488	Тарабонда Н. Е.	479	Цырельчук И. Н.	100
Сергей И. И.	200	Тарануха Ю. В.	565	Цыркунов Д. Г.	431
Сергей О. А.	336	Тарасевич Г. А.	566	Цыцын А. Э.	61
Сергейко С. А.	447	Тарасюк Д. И.	320	Чабурдо Е. Н.	432
Сергиевич Н. Ф.	423	Терещенко И. М.	70	Чак Т. А.	347
Середюк И. И.	424	Титова Т. А.	548	Чарковский А. В.	91, 165, 170, 184, 185, 198, 213, 225, 237
Серова О. О.	78	Тихонова Л. А.	85	Чарота І. А.	502
Сивушенко Н. С.	222	Токарь О. В.	144, 153, 199, 504	Чаусова С. К.	430
Сидоренко Е. В.	424	Тоцкий М. Ю.	232	Чеботарев П. А.	35
Сидорова А. В.	368	Трофимчук Т. Ю.	567	Чекалина Е. С.	276
Сидорова Е. И.	359	Трохова Т. А.	234	Чепёлкина О. П.	347
Сидорович С. А.	293	Трубчик В. С.	428	Чередняк А. Н.	348
Сильченко С. А.	274	Труханович В. Н.	480	Черепанова А. В.	251
Симанович В. А.	149, 170	Тукало А. Н.	434	Черкас М. И.	517
Синило Г. В.	534	Туманов В. Н.	40	Черненко О. Г.	383
Синюк К. В.	337	Турковская А. В.	27	Черник А. А.	30
Синяк В. Д.	513	Тхорева И. М.	213, 225	Чернюк В. П.	219
Скиба А. Н.	14, 17	Уласевич В. П.	133	Чиж А. Г.	297
Скивов Д. Л.	223	Урбан М. А.	446	Чижик В. А.	352
Скриба А. С.	425	Урбанович Н. П.	233	Чиркин А. А.	50
Слесаренко А. В.	224	Урбанчик Е. Н.	278	Чистякова Г. Г.	328
Слободянюк О. В.	421	Усилова Э. А.	519	Чумаков А. А.	238
Слыш Д. А.	428	Усовская Э. А.	553, 559	Чупринская Н. В.	277
Смаль М. А.	225	Фарберов А. Г.	234	Шабанов Д. Н.	148
Смолко Я. Е.	293	Фарнин Р. В.	341	Шалобыта Н. Н.	163
Созончик М. С.	561	Федорова А. О.	429	Шалюта А. Е.	278
Сокол С. Н.	188	Федосова А. А.	235	Шамбалова М. Г.	239
Солдаткина В. Г.	225	Федукович А. Ю.	345	Шараев М. Л.	84
Соловей П. О.	226	Феклистова С. Н.	479	Шарстнев В. Л.	161
Соловейко О. Е.	514	Филимоленкова Р. Н.	120	Шафиев К. М.	240, 573
Соловьева Р. В.	487, 489, 513	Филипенко В. С.	265, 364, 400	Швецов Е. В.	241
Солодков А. П.	312	Филипович И. В.	572	Шеверинова Л. Н.	98, 110, 174,
Солодовников И. А.	47	Филиппович В. А.	288		
Соломевич С. О.	79	Фираго Д. С.	82		
Софьина Е. А.	33	Флікоп Г. А.	567		
Станкевич Д. И.	337	Флюрик Е. А.	57		
Стануль Е. П.	429				

ФИО	стр.
	179
Шевчук В. Г.	118, 134, 151, 155, 197, 224
Шейбак В. М.	69
Шелегова Н. А.	276
Шелепова В. П.	165, 170, 185, 195
Шельманова Е. П.	242
Шеменков В. М.	92
Шеремет Е. А.	98
Шереметьев И. В.	243
Шиманская Т. В.	282
Шиманский Н. В.	544
Шимчук Л. В.	511
Шинкарев И. А.	439
Шинкевич А. В.	243
Шкурко М. С.	353
Шлеймович М. М.	186
Шмурай А. Г.	354
Шоба А. В.	85
Шпаковский А. А.	200
Шталикова Ю. К.	518
Штанюк Д. Г.	519
Шукайло Т. И.	440
Шуля В. В.	355
Шуляк Т. Л.	266
Шьлінець У. А.	12
Шьшова Т. М.	521
Щербина Л. А.	84
Щербо А. Г.	160
Эйсымонт Е. И.	28
Эмелло Г. Г.	31, 40, 64
Юрьев В. А.	244
Юськович В. И.	180
Юшкевич М. В.	250
Ягубкин А. Н.	240
Якубовский С. В.	245
Якубовский С. Ф.	56
Яновская В. И.	339
Янушкевич В. Ф.	98, 195
Ярошевич Е. А.	529
Ярошевич С. П.	346
Ясинецкий В. В.	70
Ясинская Н. Н.	97
Ястреб Д. С.	439
Ясюнас А. А.	246
Яцков Н. Н.	22
Яцковская Н. М.	312
Яцукович Е. А.	355
Ященко О. Г.	533, 560

Захаров А.Г., Войтович Д.А. Итоги Республиканского конкурса научных работ студентов вызов Республики Беларусь 2010 года .....	3
Список сокращений.....	10

#### ФИЗИКА. МАТЕМАТИКА

Андреева Г. А., Шылінец У. А. Рашэнне краёвай задачы для функцыянальна-інварыянтных вектар-аналітычных функцый .....	12
Атвиновский А. А., Рыкачёв Д. А., Старовойтов А. П. Рациональная аппроксимация гипергеометрических функций и функций Маркова различных мер.....	12
Белокурский М. С., Мироненко В. И. Отражающая функция вложимой стационарной дифференциальной системы .....	13
Васильев В. А., Скиба А. Н. Новые характеристики метанильпотентных и разрешимых конечных групп .....	14
Воробьёв С. Н., Залеская Е. Н. Алгебра классов Фишера конечных групп.....	15
Жуков А. Ю., Наркевич И. И. Применение единой статистической модели кристаллического, жидкого и газообразного состояний вещества для описания фазовых переходов и теплоемкости молекулярных кристаллов с тепловыми вакансиями .....	15
Казак Л. А. Формирование, суперпозиция и устойчивость вихревых оптических пучков различного порядка .....	16
Ковалева В. А., Скиба А. Н. Характеристики конечных групп в терминах обобщенного покрытия и изолирования максимальных пар .....	17
Коржик Р. И., Жогаль С. П. Программно-технологический комплекс исследования автоколебательных систем .....	18
Костюкевич А. Г., Гулис И. М. Схемные решения гиперспектрометров .....	18
Коточигова Н. Н., Корниенко А. А., Дунина Е. Б. Влияние конфигурационного взаимодействия на интенсивности абсорбционных переходов иона празеодима в литий-боратных стеклах .....	19
Леоненя М. С., Манак И. С. Разработка малогабаритных лазеров с зигзагообразным ходом излучения в оптическом резонаторе.....	20
Лисица Е. В., Яцков Н. Н. Разработка алгоритмов и программных средств для анализа люминесцентных изображений биологических объектов.....	22
Мальцев М. В., Харин Ю. С. Вероятностно-статистический анализ цепей Маркова переменного порядка .....	23
Николаевский А. Р., Развин Ю. В. Разработка и исследование оптических схем многоэлементных поляризационных ослабителей излучения .....	24
Панфиленок Е. С., Афоненко А. А., Манак И. С. Получение двухчастотной генерации в полупроводниковых лазерах с помощью распределенной обратной связи.....	25
Турковская А. В., Воробьёв Н. Т. О пересечении локально нормальных классов Фиттинга .....	27
Эйсымонт Е. И., Струк В. А. Эффективность бактерицидного действия низкоразмерных частиц геомодификаторов .....	28

#### ХИМИЯ. БИОЛОГИЯ. НАУКИ О ЗЕМЛЕ

Антихович И. В., Черник А. А., Жарский И. М. Электроосаждение композиционных никелевых покрытий из низкотемпературных электролитов .....	30
Артемьева К. В., Гапоненко Н. В. Золь-гель синтез и люминесценция виллемита.....	30
Артюх В. Н., Бондаренко Ж. В., Эмелло Г. Г. Влияние солей жесткости на пенообразующие свойства препарата ТЕХАРОН К12G.....	31
Бакутис Т. А., Ермак А. А. Изучение влияния продукта взаимодействия рапсового масла с моноэтаноламином на свойства остатка висбрекинга .....	32
Баранский А. В., Софьина Е. А. Массовое усыхание ясеневых насаждений Беларуси: причины и последствия.....	33
Боборико Н. Е., Мычко Д. И. Газочувствительные свойства и структурные особенности систем диоксид титана – оксид галлия и диоксид титана – оксид индия .....	34
Буйденкова О. А., Бобкова Н. М. Изучение химической устойчивости электродных стекол к фторсодержащим средам .....	34
Булавка Ю. А., Чеботарев П. А. Оценка риска воздействия производственных факторов на состояние здоровья работающих на установке деасфальтизации ОАО «Нафтан».....	35
Бурдоленко О. Н., Бондаренко Ж. В., Эмелло Г. Г. Влияние композиционного состава на свойства крема для бритья, полученного на основе стеарина .....	40

Валько О. Н., Туманов В. Н. Некоторые приспособительные реакции лишенофлоры к газопылевому типу загрязнения.....	40
Галкин П. А., Красовская И. А. Инженерно-геологические проблемы города Витебска .....	41
Голубева Е. Н., Мартинович Г. Г. Регуляция кальциевой сигнализации в опухолевых клетках аскорбиновой кислотой с участием электрон-транспортной цепи митохондрий .....	45
Грибовская С. Г., Жолнерович Н. В., Костюкевич А. В. Изучение влияния бинарных систем вспомогательных химических веществ на содержание загрязняющих веществ в оборотных и сточных водах .....	46
Демянчик В. В., Демянчик М. Г. Особенности экологии и современные подходы охраны диких млекопитающих в селитебных экосистемах на юго-западе Беларуси .....	47
Держинский Е. А., Солодовников И. А. Сообщества совок (Lepidoptera, Noctuidae) белорусского Полесья.....	47
Дрепаков Е. Г., Адамчик Д. А., Бычковский П. М. Структурная и химическая модификация бактериальной целлюлозы в системе оксид азота (IV) – хлороформ с целью получения биосовместимого, биodeградируемого полимерного носителя цисплатина .....	48
Жуков Л. П., Сушко Г. Г. Герпетобионтные жесткокрылые (Insecta, Coleoptera) как индикаторы антропогенных нарушений на верховом болоте .....	49
Журавлева М. В., Крутько Э. Т. Синтез модифицированных эпоксидиановых смол с улучшенными свойствами.....	50
Зайцева В. В., Чиркин А.А. Усовершенствование условий культивирования гриба <i>Trichophyton verrucosum</i> .....	50
Запасник-Безпалько И. Г., Джус М. А. Синантропизация растительного покрова агрогородков северо-западного региона Беларуси .....	51
Иванова А. В., Игнатенко А. В. Анализ состояния активного ила очистных сооружений.....	54
Кандидатова И. Н., Башкиров Л. А., Петров Г. С. Физико-химические свойства индатов неодима-лантана и празеодима-лантана.....	55
Кондратенко А. В., Якубовский С. Ф. Пути рационального использования тяжелой смолы пиролиза завода «Полимир» ОАО «Нафтан» .....	56
Кононович В. В., Флюрик Е. А. Оптимизация условий культивирования штамма <i>Trichoderma Viride</i> ф-84 – продуцента внеклеточной тиолоксидазы .....	57
Коцан В. В., Севко О. А. Географическая информационная система для картирования древостоев на постоянных пробных площадях .....	57
Крумплевская Л. А., Данченко Е. О. Особенности метаболизма липидов при моделировании инсулинорезистентности у крыс и применении природного антиоксиданта в эксперименте.....	61
Кучиц А. А., Цыцын А. Э., Галкин А. Н. Создание ГИС с целью изучения экзогенных геологических процессов на территории Витебской области.....	61
Лешкевич О. Н., Рыжая А. В. Таксономический состав беспозвоночных гидробионтов и оценка качества среды водоемов урбанизированного ландшафта (на примере города Гродно)...	62
Логацкая М. А., Зорин В. П. Процессы накопления и фотодинамическая активность порфириновых сенсбилизаторов в Т-лимфоцитах периферической крови человека.....	63
Лукашевич Е. А., Эмелло Г. Г., Бондаренко Ж. В. Исследование влияния композиционного состава на свойства эмульсионного крема на основе стеарина .....	64
Лукашов Р. И., Моисеев Д. В. Скрининг химического состава растений флоры Беларуси с потенциальной антиоксидантной активностью.....	65
Лях И. В., Шейбак В. М. Изменение уровней биогенных аминов в среднем мозге и стриатуме крыс при острой интоксикации динилом.....	69
Матвейчук Ю. В., Ясинецкий В. В. Технология переработки цинксодержащих отходов вискозного производства в оксид цинка различного назначения.....	70
Матылевич Ю. Л., Терещенко И. М. Совершенствование химических составов листовых стекол .	70
Мухортова А. В., Горудко И. В. Угледозависимые функциональные свойства нейтрофилов с пониженным содержанием холестерина в плазматической мембране .....	71
Петрова Е. А., Зафранская М. М. Влияние мезенхимальных стволовых клеток на миелин-индуцированную пролиферацию спленоцитов крыс с экспериментальным аутоиммунным энцефаломиелитом .....	72
Печень Е. В., Бобкова Н. М. Стекло для светофильтров, отсекающих УФ область света .....	73
Потянокская Д. О., Игнатенко А. В. Метод оценки общей загрязненности и экологической безопасности водной среды.....	73

Пряжникова А. А., Рыковский Г. Ф. Бриофлора бетонных сооружений как аналог карбонатных горных пород в равнинных условиях Беларуси .....	74
Пушкина Н. В., Мазец Ж. Э. Влияние предпосевной электромагнитной обработки на некоторые физиолого-биохимические процессы <i>Melissa officinalis</i> (L.) и <i>Althaea officinalis</i> (L.).....	75
Рябцев В. А., Коханская С. П. Структура сообществ почвенных мезостигматических клещей в хвойных лесах Витебской области .....	76
Рябцева Е. С., Игнатенко А. В. Методы анализа содержания микроорганизмов и активности моюще-дезинфицирующих веществ.....	77
Сапун А. С. Исследование многоэтапности процесса иммортализации фибробластов человека и мыши методом компьютерной видеомикроскопии света .....	77
Серова О. О., Маркевич Р. М. Условия поглощения фосфора из сточных вод активным илом Минской очистной станции.....	78
Соломевич С. О., Бычковский П. М. Вторая жизнь известных противоопухолевых препаратов: пролонгирование и наномоделирование .....	79
Фираго Д. С. Теоретическое описание кинетики реакции кватернизации 1-метилимидазола 1-бромбутаном в среде ацетонитрила .....	82
Хаткевич М. А., Ревякин И. М. Некоторые аспекты функциональной морфологии плечевой кости и костей предплечья американской норки и домашней кошки.....	83
Шараев М. Л., Петухов А. В., Харитонович А. Г., Щербина Л. А. Исследование и анализ технологических процессов синтеза волокнообразующих сополимеров акрилонитрила в различных растворителях .....	84
Шоба А. В., Ждановский А. М., Рыжкович Р.Л., Тихонова Л. А. Сверхтекучее при комнатной температуре вещество .....	85

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Аверченко Н. П., Попковская Л. В. Коллекция молодежной одежды в системе «Ансамбль» .....	88
Авласенко А. В., Герасименко В. А., Фомичев В. Н., Грапов А. В. Исследование надежности устройств телефонной сети связи .....	88
Авласенко А. В., Подсосонная Л. А., Фомичев В. Н., Грапов А. В. Динамика развития сервисных услуг, предоставляемых операторами связи.....	89
Александронец О. П., Руденко С. В., Фомичев В.Н. Исследование нагрузки городской телефонной сети районного узла электросвязи .....	90
Афонина Н. В., Чарковский А.В. Разработка сетчатого трикотажа .....	91
Ахралович Е. С., Шеменков В. М. Модификация твердых сплавов тлеющим разрядом .....	92
Базаревский В. Э., Бранцевич П. Ю. Подсистема распределенного поиска и первичной обработки сигнальных данных.....	93
Базеко В. В., Ясинская Н. Н. Разработка и исследование технологии получения новых видов текстильных материалов со специальными видами заключительной отделки .....	97
Бакановский К. М., Шеверинова Л. Н, Шеремет Е. А. Оценка качества и подтверждение соответствия требованиям ТНПА обуви специального назначения .....	98
Бездель А. О., Янушкевич В. Ф. Импедансные граничные условия среды над углеводородными залежами в режиме амплитудно-частотно-модулированных сигналов.....	98
Белов В. В., Буевич Т. В., Буевич А. Э. Технология изготовления оснастки для швейного полуавтомата с МПУ .....	99
Белорус В. Н., Цырельчук И. Н. Программа для расчета геометрических параметров пластин, используемых в остеосинтезе, на основе данных рентгеновской компьютерной томографии .....	100
Белоусова Е. С., Матусевич В. О. Расширение спектра телефонных услуг абонентам ЖАТС с использованием GSM-шлюза .....	101
Боровой А. Г., Морозов Д. В. Система посадки многофункционального самолета с применением пассивных радионавигационных точек .....	101
Васенда М. Н., Осипенко Н. Б. Программно-технологический инструментарий одномерного анализа данных при исследовании экологических систем.....	104
Васютина О. А., Бондарева Т. П., Замостоцкий Е. Г. Ткани с экранирующим эффектом из электропроводящих нитей.....	108
Вихров А. Г., Богуш Р. П. Распознавание рукопечатных символов с использованием структурно-признакового анализа .....	109
Власенко С. С., Сёмин А. Г. Исследование двухкривошипного шарнирного четырехзвенного нитепротягивателя швейной машины .....	110

Воротилина И. В., Петюль И. А., Шеверина Л. Н. Исследование свойств полипропиленовых нитей различных способов получения, предназначенных для производства напольных ковровых покрытий.....	110
Галибарова А. Г., Папко Л. Ф. Легкоплавкие цветные стекла для декорирования стеклоизделий...	111
Ганченко С. В., Ковалев В. Н., Мурычев П. В. Производство верхнего трикотажа из льносо-державшей пряжи.....	112
Гвоздь Г. И., Попок Н. Н. Высокоскоростное фрезерование сферических поверхностей деталей...	113
Герасименко В. А., Подсосонная Л. А., Фомичев В. Н., Грапов А. В. Динамика развития услуг доступа к сети Интернет.....	117
Гладкая И. А., Конаш И. Г., Шевчук В. Г. Сотовые 3G сети в телекоммуникационной инфра-структуре железной дороги.....	118
Гмырак А. С., Вихренко В. С. Математическое моделирование динамики лесопильной рамы нового типа.....	119
Горбукова Н. А., Филимонова Р. Н. Оптимизация мощности потоков на основе макси-мальной загрузки оборудования.....	120
Головина О. Н., Клиновенко В. В., Фомичев В. Н., Буй П. М. Компьютерное моделирование работы кодеков корректирующих кодов.....	120
Голякевич С. А., Гороновский А. Р. Обоснование рациональных параметров приводов двигателя и технологического оборудования валочно-сучкорезно-раскряжевочных машин.....	121
Городецкий Д. И., Мрочек В. И., Мрочек Т. В. Совершенствование методики и средств испытаний гидроусилителей рулевого управления троллейбусов.....	122
Гузовский Д. Л. Применение специализированного программного обеспечения в учебном процессе.....	123
Давыденко И. Т., Гулякина Н. А. База знаний интеллектуальной справочной системы по геометрии.....	124
Даниленко Е. И., Ботезат Л. А. Снижение рисков в процессе проектирования одежды.....	125
Добровольский Ю. К., Рогачевский Н. И. Энергосберегающие червячные передачи качения.....	125
Дроздов П. А., Оробей И. О. Разработка радиоспектроскопических анализаторов и матема-тический анализ их работы.....	126
Дубко Н. В., Невских В. В., Кветковский Д. И. Совершенствование технологии выработки стеклоткани с использованием директнити.....	127
Евдочков В. В., Фомичев В. Н. Исследование сетей передачи данных, организованных по волоконно-оптическим линиям связи.....	128
Ерофеенко Т. С., Пашкович Н. П., Климович П. И. Перенапряжения в электроустановках.....	131
Еспенко Ю. А., Горбачик В. Е. Исследование опорной жесткости материалов и систем материалов низа обуви при динамических нагрузках.....	132
Жданов Д. А., Уласевич В. П. Влияние деформационной схемы пологих арочных систем на их напряжено-деформированное состояние.....	133
Желудок А. М., Шевчук В. Г. Применение GSM и 3G технологий для совершенствования железнодорожной радиосвязи.....	134
Житко В. А. Семантическая технология проектирования естественно-языковых интерфейсов интеллектуальных вопросно-ответных систем.....	135
Зафатаев В. А., Гончаров Э. И. Оптимизация рабочих параметров и размерных характеристик теплообменников в системах вентиляции и отопления.....	139
Игнатова Е. В., Цумарев Ю. А. Новые эффективные конструкции паяных соединений.....	139
Исаев Д. А., Токарь О. В. Оценка оформления картографической продукции.....	144
Кавко А. В., Казарновская Г. В., Попковская Л. В. Коллекция молодежной одежды из льна ....	145
Казанович Г. С., Шабанов Д. Н. Совершенствование и повышение эффективности ограждающих конструкций панельных домов.....	148
Кветень В. М., Симанович В. А. Повышение проходимости подборщика путем введения дополнительной опоры.....	149
Кежун А. А., Загайгора К. А., Максина З. Г. Исследование прочности ниточных швов из лака..	150
Кизина О. А., Адамович А. Л. Целевые облучатели для технологических установок сверхвысокочастотной сушки материалов.....	150
Киселева С. В., Шевчук В. Г. Измерение параметров волоконно-оптических кабелей связи WDM-систем в полевых условиях.....	151
Клименков Е. И., Сурков К. А. Архитектура гетерогенной многоядерной операционной системы.....	152

Ковалева О. Ю. , Токарь О. В. Дизайн упаковки медиа-продукции (на примере художественных фильмов).....	153
Ковалева Н. А., Ромашевский В. В., Фомичев В. Н. Исследование параметров работы сети сотовой связи .....	154
Коваль А. А., Ерофеев Т. С., Климкович П. И. Применение математической системы компьютерного моделирования для решения практических задач электроэнергетики .....	155
Коврига Е. А., Шевчук В. Г. Защита волоконно-оптического кабеля и токопроводящих инсталляций на крышах зданий от атмосферных электромагнитных воздействий.....	155
Колонтаева Л. В., Савкова Е. Н. Метрологическое обеспечение испытаний полупроводниковых источников света.....	158
Коротеев А. О., Емельянов С. Н. Определение параметров контактной точечной сварки оцинкованных сталей с целью сохранения покрытия .....	159
Костенко-Гаврилов И. А., Иванькин Л. М., Щербо А. Г. Определение упругой поверхности с учетом изменения упругих свойств материала .....	160
Кравченко А. С., Касаева Т. В., Шарстнев В. Л. Совершенствование технологии учета и анализа доходов и расходов организаций легкой промышленности.....	161
Красовская Ю. А., Дятлова Е. М. Активизация процесса спекания муллито-кордиеритовой керамики.....	162
Кривицкий П. В., Малиновский В. Н., Шалобыта Н. Н. Исследование напряженно-деформированного состояния железобетонных балок в зоне отгиба предварительно напряженной полого отогнутой арматуры.....	163
Крукович Е. Н., Лисовская Н. С. Коллекция текстильных изделий с печатным рисунком.....	163
Кузнецова М. Г., Еловой И. А. Моделирование и исследование схем погрузки и крепления грузов на открытом подвижном составе .....	164
Кузьмич Н. Г., Шелепова В. П., Чарковский А. В. Разработка углеродосодержащих армирующих труб.....	165
Кукорекко С. Н., Алексеев В. Ф. Методика анализа и оптимизации механических процессов в конструкциях радиоэлектронных средств с применением программного комплекса Pro/ENGINEER .....	166
Кулявец Н. В., Протас П. А. Повышение эффективности использования харвестеров в условиях проведения рубок главного и промежуточного пользования.....	166
Кутузова Е. В., Максименко А. Н. Снижение расхода материальных ресурсов при планировании и организации эксплуатации строительных и дорожных машин .....	167
Лазовский Е. Д., Глухов Д. О. Экспериментально-теоретическое исследование метода усиления зоны среза изгибаемых железобетонных элементов наращиванием со стороны боковых граней .....	168
Ластовская М. В., Буй П. М. Оценка уровня защищенности средства аутентификации по радужной оболочке глаза.....	169
Левковский С. А., Симанович В. А. Оценка динамической нагруженности колесного трелевочного трактора и технологического оборудования.....	170
Лисина Г. А., Чарковский А. В., Шелепова В. П. Разработка поперечносоединенного армирующего трикотажа .....	170
Лукашков Н. Н., Лесковец И. В. Выбор параметров пневмошины на основании имитационного моделирования.....	171
Лысова О. С., Локтионов А. В. Оценка технических возможностей промышленных роботов на примере предприятия «МАРКО».....	172
Макулькина Л. А., Кукушкин М. Л. Использование систем автоматизированного проектирования в изделиях из трикотажа.....	173
Малашенко Л. Г., Петюль И. А., Шеверина Л. Н. Оценка качества и подтверждение соответствия требованиям ТНПА постельного белья из бамбукового волокна .....	174
Манак Е. П., Полонейчик Н. М. Сравнительная оценка механических свойств безводных эластомерных оттисковых материалов с использованием оригинального устройства.....	174
Мартинovich В. В., Степанович В. А., Басалай Г. А. Анализ планетарных и комбинированных исполнительных органов проходческих комбайнов .....	175
Мартычук Н. В., Шеверина Л. Н. Оценка качества и подтверждение соответствия требованиям ТНПА нетканого полотна «АКВАСПАН».....	179
Мартысюк В. С., Харитонович Д. А., Пчелин В. Н., Юськович В. И. Новые конструкции узлов структурных покрытий с поводковыми втулками .....	180



Марчук А. С., Мурашко В. С. Автоматизация определения рациональных режимов обработки на протяжных станках .....	183
Масалович Е. А., Чарковский А. В. Разработка трубчатого трикотажа малого диаметра .....	184
Матвеев А. К., Пятов В. В., Голубев А. Н. Разработка обучающей прикладной библиотеки для расчета деталей машин легкой промышленности .....	185
Матвеева А. О., Шелепова В. П., Чарковский А. В. Разработка трубчатого трикотажа для обуви ..	185
Матвейчук В. И., Шлеймович М. М. Исследование планировочной структуры и условий для модернизации микрорайона № 1 в городе Новополоцке.....	186
Мателенок К. С., Андриевский А. П. Анализ переходных процессов в трубопроводах, транспортирующих капельные жидкости .....	187
Машковский В. В., Березовский Н. И. Анализ технологических операций при обогащении твердого топлива .....	188
Медведев В. В., Сокол С. Н. Уточнение аэродинамических характеристик БАК с помощью COSMOSFloWorks.....	188
Мурычев П. В., Коган А. Г. Разработка и исследование технологии производства смесовой пряжи пневмомеханического способа формирования с использованием котонизированного льняного волокна.....	189
Назаров Ф. И., Крук И. С. Навесной оборотный плуг с регулируемой шириной захвата.....	190
Немченя А. С., Гарская Н. П. Исследование процессов влажно-тепловой обработки и дублирования стрейч-материалов при изготовлении одежды .....	193
Новиков В. Ю., Матвеев К. С. Разработка установки для испытания полимерных материалов на истирание.....	194
Орлова О. В., Янушкевич В. Ф. Поверхностный импеданс среды над углеводородными залежами в режиме частотно-модулированных сигналов .....	195
Осипова И. С., Шелепова В. П., Алексеев И. С. Разработка трикотажа медицинского назначения. ....	195
Ошмяна Ю. Н. Использование инновационных технологий в процессе обучения лиц боевого расчета боевой машины ЗРК «Оса-АКМ» .....	196
Павлов О. Г., Шевчук В. Г. Исследование источников электромагнитных влияний на работоспособность цифровых систем связи на участке железной дороги .....	197
Позднякова А. И., Чарковский А.В. Разработка способов снижения распускаемости срезанного края трикотажа .....	198
Позняк А. И., Левицкий И. А. Разработка составов износостойких глазурей для декорирования плиток для полов .....	198
Полонейчик Ю. С., Токарь О. В. Дизайн упаковки на примере кондитерских изделий .....	199
Потачиц Я. В., Шпаковский А. А., Сергей И. И., Климович П. И. Компьютерная программа расчета электродинамической стойкости жесткой ошиновки распределительных устройств 10 кВ..	200
Прозецкий Д. П., Михайловский Д. Н. Система охраны периметра склада на радиоволновых датчиках СВЧ .....	204
Прудников А. П., Лустенков М. Е. Разработка и исследование планетарных шариковых передач цилиндрического типа, применяемых для создания средств малой механизации .....	205
Пуцко Т. В., Гринюк Д. А. Анализ прикладных методов настройки регуляторов на технологическом оборудовании .....	206
Радюк А. В., Житенёв Б. Н. Удаление красителей из сточных вод предприятий легкой промышленности методом электрохимической деструкции .....	207
Ратько Е. Ф., Кочергин А. И., Ажар А. В. Исследование работоспособности, разработка инновационных методов оптимизации конструкций и условий резания комбинированных осевых инструментов .....	208
Розов С. В., Мрочек В. И., Мрочек Т. В. Исследование процессов функционирования регулятора расхода гидросилителя рулевого управления .....	212
Романовская И. М., Чарковский А. В., Тхорева И. М. Исследование способов модификации трикотажа из синтетических нитей.....	213
Румянцев В. С., Новиков А. К. Разработка конструкции гидравлической разрывной машины для испытания полимерных материалов .....	217
Русакович Ю. Л., Мисюля Д. И., Кузьмин В. В. Раскручивающее устройство для снижения энергопотребления циклонных аппаратов.....	217
Самкевич В. В. , Кривальцевич Д. И. Анизотропные высокопористые фильтрующие материалы для очистки смазочных материалов .....	218

Семенюк О. С., Чернюк В. П., Семенюк С. М. Эффективные конструкции холодильных камер в грунте.....	219
Сивушенко Н. С., Лазовский Д. Н. Прочность, жесткость и трещиностойкость железобетонных элементов с напрягаемой арматурой на основе углеродных волокон.....	222
Скитов Д. Л., Бувич Т. В., Бувич А. Э. Автоматизированная технология изготовления брелоков на швейных полуавтоматах.....	223
Слесаренко А. В., Шевчук В. Г. Применение NGN-технологий на участках железной дороги....	224
Смаль М. А., Лисовская Н. С. Коллекция текстильных изделий с печатным рисунком.....	225
Солдаткина В. Г., Чарковский А. В., Тхорева И. М. Способы получения трикотажа биологически активного действия.....	225
Соловей П. О., Дробышевский А. А., Карпенко Т. И. Исследование работы сети связи 3G Life:)	226
Стятюгина А. Е., Олехнович Л. В. Комплексные подходы в решении задач энергосбережения на промышленных предприятиях.....	227
Суворова Ю. В., Захаркина Г. И. Техничко-экономическое обоснование реконструкции торцевой секции жилого дома серии 1-464 с устройством мансардного этажа.....	228
Тоцкий М. Ю., Осипенко Н. Б. Программно-технологический инструментарий автоматизации обработки кардиологических данных.....	232
Урбанович Н. П., Зильберглейт М. А. Синтаксические методы текстовой стеганографии.....	233
Фарберов А. Г., Трохова Т. А. Компьютерное моделирование гидродинамики цементирования обсадных колонн нефтяных скважин.....	234
Федосова А. А., Неверовская Я.Б., Басалай Г. А. Влияние конструктивных параметров полиспаста и ветровой нагрузки на поперечную устойчивость шагающего отвалообразователя.....	235
Харкевич А. С., Колесник Ю. Н. Программное обеспечение для уточнения и оптимизации электрических нагрузок промышленных предприятий.....	235
Хобня Т. Н., Никитенко И. В., Фомичев В. Н. Исследование нагрузки сельской телефонной сети районного узла электросвязи.....	236
Ходченкова А. В., Чарковский А.В. Разработка трикотажных трубок медицинского назначения...	237
Храмов А. С., Вяхирев Н. И. Определение мест повреждения изоляционного покрытия нефтепроводов индукционным методом.....	238
Чумаков А. А., Буй П. М. Автоматизированная система оценки эффективности паролевых средств аутентификации.....	238
Шамбалова М. Г., Антипенко Г. Л. Выявление и локализация единичных дефектов зубьев трансмиссий СДМ импульсным методом.....	239
Шафиев К. М., Ягубкин А. Н., Бозылев В. В. Разработка стенового материала на основе местных сырьевых ресурсов.....	240
Швецов Е. В., Фомичев В. Н., Буй П. М. Исследование политик безопасности Wi-Fi сетей.....	241
Шельманова Е. П., Родзевич П. Е. Анализ нагруженности балки управляемого моста универсального энергосредства УЭС-2-250А.....	242
Шереметьев И. В., Королева Т. И. Выбор малоэнергоемких разветвлений вентиляционных сетей...	243
Шинкевич А. В., Гедранович В. В. Комплексный электронный учебник для WEB-дизайнеров.	243
Юрьев В. А., Березовский Н. И. Использование вторичных энергетических ресурсов (ВЭР).....	244
Якубовский С. В., Крук И. С. Направления усовершенствования конструкций полевых штанговых опрыскивателей.....	245
Ясюнас А. А. Плазмохимическое травление диэлектрических и проводящих слоев для создания элементов МЭМС.....	246

#### СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ. ВЕТЕРИНАРИЯ

Борко А. Ч., Лабоха К. В. Естественное возобновление в сосновых лесах Неманско-Предполесского геоботанического округа.....	248
Василевская Е. М., Великанов В. В. Терапевтическая и экономическая эффективность препарата «Анолит» при диспепсии у поросят.....	248
Гордей Д. В., Морозов О. В. Перспективы интродукции голубики узколистной ( <i>Vaccinium Angustifolium ait.</i> ) в подзоне дубово-темнохвойных лесов.....	249
Гузаревиц И. В., Юшкевич М. В. Ландшафтно-планировочная организация и благоустройство части лесопарковой зоны г. Пинска.....	250
Даниленок Е. Н., Черепанова А. В. Технология получения плодово-ягодных коктейлей с добавлением молочных компонентов.....	251
Жукова О. В., Ёлкина Е. А. Тенденции и перспективы развития туризма в Витебском регионе.	252

Лебедев И. В., Акулич А. А., Акулич А. В., Лустенков В. М. Разработка и исследование комбинированного вихревого сушильного аппарата.....	253
Маркевич А. Г., Носников В. В. Химическая борьба с сорной растительностью в посевном отделении питомника ГУОЛХ «Негорельский учебно-опытный лесхоз».....	254
Медведская М. В., Субботин А. М. Влияние животноводческого комплекса на некоторые химические показатели воды .....	254
Минич А. В., Братушкина Е. Л. Оценка влияния препарата «Клозанцид» на организм овец .....	256
Мисун В. Л., Зеленовский А. А., Мисун Л. В. Управление экологической безопасностью механизированного ухода за промышленной клюквенной плантацией .....	257
Михеенко Т. В., Рыбакова Т. М. Потребительские свойства охлажденной кулинарной продукции для школьного питания .....	261
Моисеев К. А., Павлова Т. В. Особенности экстерьера высокопродуктивных коров РУП «Учхоз БГСХА».....	261
Онуфриук Н. Н., Агавелов В. Г. Проблемы и перспективы развития картофелеперерабатывающего производства.....	262
Папков А. И., Курилович А. М. Кормовая добавка «Семерик-Вита» и ее применение в птицеводстве .....	263
Привальчук И. П., Протас П. А. Получение различных видов топлива из отходов производств по первичной обработке и переработке древесного сырья .....	264
Прищиц А. С., Филипенко В. С. Обоснование потенциала создания нового комбината свеклосахарного производства.....	265
Протасова Ю. И., Стриханова А. А., Шуляк Т. Л., Коротченко Н. Ф. Разработка технологии молочного продукта с овсяными хлопьями .....	266
Рустамов Т. А., Савченко В. В. Анализ кадастровой оценки земель г. Гродно .....	271
Семенов С. В., Фомченко И. В. Динамика титров противохламидийных антител в сыворотке крови коров, вакцинированных против хламидиоза.....	274
Сильченко С. А., Какора М. И. Актуальные проблемы функционирования интегрированных формирований в мясном подкомплексе и пути их решения .....	274
Хомич О. А., Старовыборная С. П. Моделирование параметров функционирования перерабатывающего предприятия (на примере филиала «Марыля» Ивановского райпо Брестской области).....	275
Чекалина Е. С., Моргунова Е. М., Шелегова Н. А. Разработка технологии натурального слабоалкогольного напитка на основе мяты перечной и сока калины.....	276
Чупринская Н. В., Василенко З. В., Ромашихин П. А. Разработка научно обоснованной технологии производства творожного крема пониженной калорийности .....	277
Шалюта А. Е., Урбанчик Е. Н. Технология и программа расчета рецептур биологически полноценных пищевых продуктов на основе зерна злаковых культур.....	278
Шиманская Т. В., Гуринова Т. А. Разработка рецептур пищекопцентратов мучных изделий повышенной пищевой ценности .....	282

#### МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Аляхнович Н. С., Глушанко В. С. Динамические тенденции перинатальных потерь.....	284
Аляхнович Н. С., Новиков Д. К. Выявление аллергии на пищевые красители.....	285
Аmeliшко В. Н., Кривонос В. И., Бурак Ж. М. Применение ополаскивателей у младших школьников .....	285
Афонина Л. Ю., Окулич В. К. Трипсиноподобная активность иммуноглобулинов класса G пациентов с хирургической инфекцией в сравнении с лицами без инфекционного процесса.....	286
Бакланова О. Е., Пасюк А. А. Вариантная анатомия аортального клапана и начального отдела аорты.....	288
Беляков В. В., Филиппович В. А. Контактная фрагментация камней мочеточников неодимовым лазером.....	288
Богдан Н. Ю., Кабанова А. А. Особенности клинических характеристик у пациентов с одонтогенными флегмонами на современном этапе.....	289
Василенок О. А., Павлович Т. П. Эффективность комплекса оздоровительных мероприятий, проводимых детям, инфицированным туберкулезом.....	290
Welcome M. O., Pereverzeva E. V., Pereverzev V. A. Measure of equivalency: are biochemical test results equal to functions? .....	291

Глебов М. А., Висмонт Ф. И. Роль купферовских клеток в регуляции детоксикационной функции печени и формировании тиреоидного статуса организма при хронической алкогольной интоксикации.....	292
Гончарук В. В., Сидорович С. А., Смолко Я. Е. Краниометрическая характеристика глазницы..	293
Грузер Е. В., Мельников И. А. Реконструкция 3D структуры в эмбриологии и цитологии.....	296
Гуня А. В., Чиж А. Г., Кубарко А. И. Реакция зрачка и световая чувствительность зрительной системы к различным цветам.....	297
Гурский И. С., Велюгина В. В., Кубарко А. И. Зависимость световой чувствительности зрения молодых людей от артериального давления крови.....	297
Давыдов Д. А., Недзьведь М. К. Диагностическое значение феномена «пустого ядра», выявляемого в гепатоцитах при генерализованной герпетической инфекции и хроническом вирусном гепатите С.....	298
Дадэрка Е. Л., Матвеевко М. Е., Конорев М. Р. Клиническая, морфологическая и эндоскопическая характеристика полипов двенадцатиперстной кишки.....	299
Дегтярев А. Ю., Колесникова М. Л. Нарушение функции толстой кишки при болезни Гиршпрунга.....	300
Егоров С. К., Полешук Е. Н., Жильцов И. В., Веремей И. С. Особенности взаимодействия бета-лактамов антибиотиков с человеческим сывороточным альбумином.....	301
Жандарова А. К., Кучук Д. О., Кажина М. В., Сурмач М. Ю. Тазовые боли у женщин: оптимизация клинко-организационных стандартов.....	301
Задорожный Д. Я., Барковский Е. В., Хрусталёв В. В. Полиморфизм М2 гена вируса гриппа А Н1N1 и мутации, приводящие к формированию устойчивости к производным адамантана....	305
Кадушкин А. Г., Девина Е. А. Влияние экстракта сигаретного дыма на активность оксидантно/антиоксидантной системы и генерацию оксида азота в альвеолярных макрофагах.....	306
Кармалькова И. С., Бутвиловский А. В. Использование метода серебрения твердых тканей зубов врачами-стоматологами Республики Беларусь.....	307
Кипень В. Н., Мельнов С. Б. Оценка вклада синдрома Ли-Фраумени в распространенность рака молочной железы среди женского населения Республики Беларусь.....	308
Кирилова В. И., Полонейчик Н. М. Адгезия фиксирующих материалов к твердым тканям зуба и к конструкционному материалу.....	308
Ковалевский С. Ю., Пасюк А. А. Вариантная анатомия селезенки человека и белой крысы.....	309
Колесникова И. Г., Грищенко К. Н. Заболевания сердечно-сосудистой системы и сопутствующая патология.....	310
Крапивина Н. С., Мельнов С. Б. Роль средовых и наследственных факторов в генезе рака молочной железы у женщин, проживающих на территории г. Минска.....	311
Красюк А. С., Солодков А. П., Яцковская Н. М. Влияние на альфа1-адренореактивность и активность перекисного окисления липидов иммобилизации различной продолжительности....	312
Крупская А. Ф., Васильев А. В. Клинические и эпидемиологические особенности вспышек энтеровирусной инфекции.....	313
Кухмар Н. Г., Молчанова Н. Н., Бутвиловский А. В. Эффективность проведения глубокого фторирования для профилактики кариеса зубов у 11–12-летних детей.....	317
Лагойский А. В. Стандарты лица жителей Республики Беларусь.....	317
Лужинская Е. Н., Глинник С. В., Прокопчик К. Г. Антиоксидантный статус и перекисное окисление липидов в мозге крыс в условиях экспериментального гипертиреоза.....	318
Малахов В. В., Климов М. А., Дегтярёв Ю. Г. Влияние одноконцевой колостомы на функциональные системы организма (биологическая модель, результаты, перспективы применения).....	319
Матющенко В. В., Катин Н. А., Семёнов В. М., Пискун Д. В. Новые подходы к лечению септического шока, возникшего при генерализованных формах менингококковой инфекции на основе изучения показателей нитрозилирующего и окислительного стресса.....	320
Мисюченко А. Г., Носова Е. С. Фенотипический сравнительный анализ профилей чувствительности грамотрицательных палочек и Candida spp.....	321
Мышкин С. В., Мышкина Т. В., Александрович А. С., Пальцева А. И. Особенности мозговой перфузии у новорожденных, перенесших хроническую внутриматочную гипоксию вследствие фето-плацентарной недостаточности.....	321
Оладько А. А., Небылицин Ю. С. Фармакологическая коррекция нарушений внутрисосудистого гомеостаза у пациентов с острым тромбозом глубоких вен нижних конечностей.....	322
Пигалкова Л. Г., Демидик С. Н. Применение циклоферона в терапии туберкулеза органов дыхания на стационарном этапе лечения.....	323

Пучинская М. В., Летковская Т. А. Экспрессия рецепторов андрогенов и эстрогенов при раке предстательной железы.....	324
Росеник Н. И., Чистякова Г. Г. Оценка основных морфометрических показателей зубов мудрости..	328
Руселик Е. А., Пиманов С. И. Влияние генотипа <i>Helicobacter pylori</i> на возникновение гастропатий, обусловленных приемом нестероидных противовоспалительных средств .....	329
Руселик Е. А., Пиманов С. И. Влияние эхографических изменений поджелудочной железы на возникновение диспепсического синдрома после проведения холецистэктомии .....	330
Руселик Е. А., Пиманов С. И. Оценка гастроэнтерологических факторов риска развития гастропатий, индуцированных приемом нестероидных противовоспалительных средств .....	330
Руселик Е. А., Макаренко Е. В. Ошибки врачей-терапевтов при проведении эрадикационной терапии .....	334
Руцкая И. А., Ладик Б. Б. Особенности психических расстройств при неспецифической дисплазии соединительной ткани, признаки ранней диагностики дисплазии .....	335
Сергей О. А., Волчкович Д. А. Особенности морфологии сердца и венечных артерий.....	336
Синюк К. В. Филогенетическое разнообразие и геогеография популяций <i>Neisseria meningitidis</i> .....	337
Станкевич Д. И., Лобко О. В., Борисова Т. С. Гигиеническая диагностика предикторов риска дезадаптации детей к обучению в школе .....	337
Шашенин А. В., Приходько В. И. Комплексная программа оздоровления детей среднего школьного возраста с хроническими гастритами .....	338
Стома И. О., Яновская В. И., Кубарко А. И. Положение глазных яблок, век и его изменения при движениях глаз .....	339
Сычик Т. Н., Походенько-Чудакова И. О. Корреляция степени разрушения твердых тканей первых моляров верхней и нижней челюсти с уровнем стоматологического здоровья и данными ДиаДЭНС диагностики .....	340
Тарасюк Д. И., Патапов Е. В., Бутвиловский А. В., Петрович Н. И. Оценка эффективности профилактической герметизации постоянных зубов у детей в условиях школьного стоматологического кабинета .....	320
Фарнин Р. В., Казущик В. Л. Нарушения микроциркуляции при некоторых острых заболеваниях органов брюшной полости.....	341
Федукович А. Ю., Подрез П. В., Кубраков К. М. Комбинированная иммунотерапия при гнойно-воспалительных осложнениях у нейрохирургических больных.....	345
Ходанович А. А., Ярошевич С. П. Анатомическая характеристика поверхностных структур ромбовидной ямки человека.....	346
Чак Т. А., Пелеса Е. С. Особенности вегетативного обеспечения сердечной деятельности у пациентов с артериальной гипертензией и здоровых обследуемых.....	347
Чепёлкина О. П., Небылицин Ю. С. Эффективность применения раневых покрытий в комплексном лечении пациентов с венозными трофическими язвами.....	347
Чередняк А. Н., Окулич В. К. Комплексная автоматизированная система идентификации и определения чувствительности к антибиотикам грамотрицательных микроорганизмов .....	348
Чижик В. А., Кубарко А. И. Динамика выявления ошибок саккадических движений глаз на звуковые сигналы и их коррекции.....	352
Шкурко М. С., Карташёва Н. В. Основопологающие факторы здоровья .....	353
Шмурай А. Г., Герасимчик Е. В. Дисфункция эндотелия при синдроме острого легочного повреждения и ее коррекция .....	354
Шулья В. В., Сахарчук Т. В. Интрамуральный ход венечных артерий человека .....	355
Яцукович Е. А., Медведев М. Н., Лесничая О. В. Гистологические и иммуногистохимические особенности рака молочной железы по биопсийному материалу .....	355
<b>ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ</b>	
Анашко А. А., Вегера С. Г. Оптимизация состава доходных вложений в активы организаций ...	358
Антипова А. А., Гнатюк С. Н. Совершенствование механизмов венчурного финансирования в Республике Беларусь .....	358
Асаенок С. В., Сидорова Е. И. Пути повышения эффективности функционирования ОАО «ГРОДНОАЗОТ» .....	359
Астапенко В. В., Климова Л. А. Совершенствование ассортимента выпускаемой продукции ОАО «Рогачевский молочно-консервный комбинат» .....	360

Ахметганеева И. Т., Кузьменок З. И. Повышение эффективности функционирования малого предприятия (на примере СООО «Алмаз-Люкс»).....	361
Баранова Ю. С., Крук Д. Э. Регулирование и надзор за финансовым сектором в посткризисный период .....	362
Бедрицкая Е. И., Рутко Д. Ф. Корпоративная социальная ответственность: опыт стран Европейского союза и особенности развития в Республике Беларусь .....	363
Беляева Е. В., Марьин Ю. И. Экспертная оценка уровня качества телевизоров, реализуемых торговой сетью г. Минска .....	363
Борисова О. А., Филипенко В. С. Активизация инвестиционной деятельности в регионах на основании оптимизации производства молочной продукции.....	364
Бубликова Е. А., Фомичев В. Н., Сыцко А. Ф. Экономический анализ работы дистанции сигнализации и связи .....	365
Быль А. В., Володько О. В. Себестоимость продукции и направления ее снижения на предприятиях сахарной промышленности.....	366
Вишнякова К. В., Макаренко И. В. Оценка методов оптимизации производственных запасов предприятия (на примере ОАО Минский завод «Термопласт»).....	367
Гасанова Э. Н., Сидорова А. В. Пенсионная система Республики Беларусь: состояние, проблемы и перспективы развития .....	368
Глушакова М. Л., Сапего И. И. Учет обязательств организации .....	368
Голомазова Е. С., Морозевич О. А. Система лояльности как основа эффективных маркетинговых коммуникаций компании.....	369
Господарик Е. Г., Ковалев М. М. Сберегательные тенденции белорусского населения .....	373
Гришко П. В., Ли Чон Ку. Исследование конкурентоспособности страховых компаний на рынке страховых услуг .....	377
Гришко Е. Г., Карпицкая М. Е. Формирование механизма повышения деловой активности предприятия как составляющей финансовой стратегии.....	378
Дайнеко Е. О., Гизатуллина В. Г. Современное состояние и развитие теории и методологии учета затрат в структурных подразделениях белорусской железной дороги.....	382
Денисевич Л. А., Черненко О. Г. Совершенствование ассортимента производственного предприятия (на примере ОАО «Белхудожкерамика») .....	383
Джумагазиева К. А., Целикова Л. В. Оптимизация ассортимента детской кожаной обуви .....	384
Димогло Н. Н., Банзекуливахо Ж. М. Многокритериальная оптимизация приемов продвижения продукции .....	384
Дубровская Н. В., Гордиенко О. И. Оценка кадровых рисков как основа управления ими в организации (на примере завода «Полимир» ОАО «Нафтан»).....	385
Ефименко Е. В., Даниелян Л. В. Совершенствование оценки финансовой устойчивости организаций.....	386
Жаворонок К. И., Касаева Т. В., Вардомацкая Е. Ю. Современная технология анализа затрат на производство как управленческие инновации в швейной промышленности.....	387
Жуковская О. Ю. Социальный капитал как фактор обеспечения антикризисного развития Республики Беларусь в контексте глобальных институциональных тенденций .....	388
Игнатович Е. А., Бельчина Е. М. Анализ механизма ценообразования и направления его совершенствования (на примере КУП «Цветы столицы» г. Минска).....	392
Кириенко А. С., Липатова О. В. Актуальные вопросы совершенствования методики анализа оплаты труда предприятий транспорта .....	392
Козячая М. А., Марковская Н. В. Реализация и оптимизация механической торговой системы «Третья волна Эллиота» на META TRADER 4 .....	393
Кондратьева Т. А., Манкевич И. П. Правовое обеспечение инновационных элементов экономического механизма охраны окружающей среды .....	394
Корбит Н. И., Климович Л. А. Роль международных рейтинговых агентств в современной экономике.....	395
Кузьмич С. В., Лукьянова И. А. Совершенствование системы налогообложения банков.....	396
Лебедева О. А., Сапего И. И. Разработка методики анализа применения инструментов хеджирования.....	397
Левшенков С. В. Определение эффективности реструктуризации предприятия с использованием сравнительного подхода оценки стоимости бизнеса.....	397
Лещенко П. И., Самойлова А. Г. Менеджмент знаний в системе управления организацией.....	398

Локотченко Ю. С., Рабцевич В. В. Совершенствование стратегического управления ГУКПП «Гродноводоканал» .....	399
Лукашевич Д. А., Филипенко В. С. Повышение конкурентоспособности и эффективности управления РУП «Завод КАМЕРТОН» на основе реализации инновационной стратегии.....	400
Марчук О. Г., Мирочицкая И. В. Формирование конкурентных позиций КУП «Минская овощная фабрика» на рынке овощной продукции.....	403
Мацкевич А. З., Богатырева В. В. Налогообложение индивидуальных предпринимателей: состояние и направления совершенствования.....	404
Мельничук В. Ю., Мальцевич Н. В. Направления развития отечественного бухгалтерского учета в условиях перехода на международные стандарты финансовой отчетности .....	404
Мискевич Е. В., Орешникова О. В. Основные механизмы повышения экономической эффективности управления производством (на примере ОАО «Ивацевичский льнозавод»).....	405
Мохорева А. В., Лисичёнок Е. П. Оценка инвестиционной привлекательности организации с учетом особенностей развития региона .....	406
Недведцкий В. М., Друк В. Ю. Экономический анализ финансового состояния ОАО «Лидская обувная фабрика» и разработка путей по его улучшению .....	407
Окрут О. Н., Печень В. С. Исследование финансового состояния организации.....	408
Пахомова И. А., Рабцевич В. В. Наукоёмкость как критерий отбора и совершенствования систем пожарной безопасности.....	409
Песенко Н. А., Войтишкина А. Л. Оптимизация источников финансирования инновационной деятельности Добрушского района .....	411
Пинчук О. П., Войтишкина А. Л. Проблемы достижения сбалансированности доходов и расходов местных бюджетов и пути их решения.....	412
Попов Д. С., Мандрусова Н. А., Драгун Н. П. Совершенствование системы управления финансовой стабилизацией на предприятии (на примере ОАО «Рогачевский молочно-консервный комбинат») .....	413
Пульвер Н. В., Иващенко А. Н. Совершенствование политики размещения привлеченных средств страховых организаций.....	414
Региня А. А., Жилинская Т. А. Совершенствование учета импортных операций в Республике Беларусь.....	415
Резкин П. Е., Белорусова Н. Л. Экономическая безопасность предприятия – основа его устойчивого развития.....	415
Рижковский Э. М., Беляцкий Н. П. Планирование транспортных потоков ОАО «МАЗ» на основе логистической деятельности.....	416
Рохачевич Т. С., Слободянюк О. В. Эконометрический анализ и моделирование оптимальных параметров функционирования перерабатывающего предприятия (на примере ЧУП «Каменецкий коопзаготпромторг»).....	421
Рудько Е. И., Авдеева Т. Г. Оценка финансового состояния организации и эффективность ее функционирования (на примере ОАО «ТАиМ»).....	422
Сергиевич Н. Ф., Рабцевич В. В. Оценка уровня информационной обеспеченности управленческих решений в организациях ЖКХ.....	423
Середюк И. И., Кузнецова И. А. Мерчендайзинг как эффективный метод интенсификации розничной торговли.....	424
Сидоренко Е. В., Жариков В. С. Разработка методики экономико-математического моделирования прогноза объема продаж .....	424
Скриба А. С., Хухлындина Л. М. Энергетическая безопасность Республики Беларусь в контексте укрепления общеевропейской энергобезопасности .....	425
Слыш Д. А., Трубчик В. С. Оценка эффективности учетной политики ОАО «КРИОН» .....	428
Стануль Е. П., Германова Е. А. Проблемы развития придорожного сервиса в Витебской области ..	429
Федорова А. О., Иващенко А. Н. Рейтинговая оценка деятельности страховых организаций.....	429
Харкевич О. В., Чаусова С. К. Экономические аспекты повышения эффективности внешне-экономической деятельности на ОАО «Мстиславский маслодельно-сыродельный завод».....	430
Цыркунов Д. Г., Каган А. М. Повышение эффективности коммерческой деятельности фирменной торговой сети ОАО «Молочные горки» .....	431
Чабурдо Е. Н., Самойлова А. Г. Совершенствование системы управления конкурентоспособностью продукции ОАО «Минский комбинат силикатных изделий».....	432

## ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ. ПОЛИТОЛОГИЯ

Данькова Т. Н., Тукало А. Н. Опрос в оперативно-розыскной деятельности .....	434
Ежелева Е. А., Пугачев А. Н. Особенности классификации незаконной миграции .....	434
Примак О. В., Зорченко Е. А. Перспективы развития национальной модели административной юстиции .....	435
Шинкарев И. А., Ястреб Д. С. Правовая безопасность – неотъемлемый элемент национальной безопасности Республики Беларусь .....	439
Шукайло Т. И., Вишневский А. А. Рейдерство как одна из форм незаконного передела собственности на современном этапе .....	440

## ПЕДАГОГИКА. ПСИХОЛОГИЯ

Асиновская В. М., Урбан М. А. Формирование у младших школьников понятия целого неотрицательного числа с помощью учебных моделей .....	446
Будревич И. О., Каратерзи В. А. Социальный интерес и рефлексия как условия формирования социального интеллекта .....	447
Валетова О. В., Сергейко С. А. Средства формирования дружбы у детей старшего дошкольного возраста .....	447
Выскварко Т. С., Русакович И. К. Формирование представлений о себе у младших школьников с трудностями в обучении .....	448
Грицаева Н. А., Селивоник С. В. Методика использования интерактивных методов обучения математике учащихся средней школы .....	449
Долинская М. А., Долинский М. С. Программно-методический комплекс дифференцированного развивающего обучения программированию .....	453
Зубович Т. С., Мельник Е. В. Формирование специальной психологической подготовленности спортсменов-борцов на основе учета функциональных состояний и психомоторных процессов .....	457
Капранова Е. А., Мартынова В. В. Система охраны детства в Швеции: факторы эффективности ..	458
Карасевич А. О., Поликарпов В. А. Компьютерное воплощение динамической модели психики ..	459
Карпович Ю. А., Пирютко О. Н. Методика применения компьютерных технологий при изучении школьного курса стереометрии .....	460
Козыренцева Л. С., Гончарова С. С. Совладающее поведение воспитанников детских интернатных учреждений .....	461
Коробан О. О., Комарова И. А. Психолого-педагогический тренинг как средство формирования позиции осознанного родительства у студентов-сирот в вузе .....	461
Круглик А. В., Гаврилко Т. И. Роль образа в формировании понятийной структуры у младших школьников .....	462
Кустинская С. Ч., Калюжин В. Г. Методика тестирования уровня базовых координационных способностей у школьников с нарушениями слуха .....	463
Листратенко Н. В., Леонтьева Т. П. Обучение учащихся лексике с национально-культурным компонентом семантики с использованием технологии «обучение в сотрудничестве» (английский язык, лингвогуманитарный колледж) .....	464
Лышко О. П., Бумаженко Н. И. Формирование экономических знаний у учащихся с интеллектуальной недостаточностью на уроках математики .....	465
Нестеренко А. М., Лауткина С. В. Своеобразие языковой культуры учащихся с интеллектуальной недостаточностью .....	465
Пономарева Л. Г. Особенности формирования субъективной концепции болезни у женщин, страдающих нервной булимией .....	468
Поройкова К. И., Дроздова Н. В. Развитие социальных эмоций старших дошкольников с общим недоразвитием речи .....	471
Рак М. Г., Баль Н. Н. Логопедическая работа по формированию словообразования у младших школьников с общим недоразвитием речи .....	471
Решетько Ю. В., Долинский М. С. Средства создания заданий для развивающего обучения на базе флеш-технологий .....	475
Савостеенко Н. А., Полешук Ю. А. Гендерные характеристики будущих специалистов различных сфер профессиональной деятельности .....	476
Савченко Т. М., Альшевский И. И. Методика спортивной тренировки конькобежцев в группах начальной подготовки .....	477
Сулейко Т. С., Герасимова Т. Ю. Технология полного усвоения знаний при обучении физике ..	478



Тарабонда Н. Е., Феклистова С. Н. Развитие диалогической речи слабослышаших младших школьников на индивидуальных занятиях .....	479
Труханович В. Н., Дроздова Н. В. Развитие пространственных представлений у старших дошкольников с общим недоразвитием речи .....	480

#### ФИЛОЛОГИЯ

Авдеева Е. А., Копачева Н. А. Особенности функционирования оценочных высказываний в театральной рецензии .....	482
Акушэвіч А. А., Кароткі У. Г. Біблейскія цытаты ў прадмовах Францыска Скарыны да кніг Старога Запавету .....	482
Андрэева П. М., Бароўка В. Ю. Асэнсаванне ролі мастацтва паэтамі Беларусі першай трэці XIX стагоддзя.....	483
Бажок І. А., Мельнікава А. М. Інтэлектуальная плынь у сучаснай беларускай літаратуры .....	484
Бартош Ю. В., Маслова В. А. Языковая игра в поэтическом пространстве Интернет-текста.....	487
Белькевич А. А., Соловьева Р. В. Заимствованная лексика в синонимичных рядах современного немецкого языка.....	487
Булойчык Г. В., Семянькова Г. К. Асаблівасці лінгвістычнай арганізацыі праявітых эпітафій .	488
Василевская А. О., Соловьева Р. В. Модификации фразеологических единиц как способ прагматизации рекламных текстов (на материале немецкого языка) .....	489
Вологина О. В., Мечковская Н. Б. Синестетическая образность в искусствоведческих текстах (на материале статей на английском и русском языках о музыке и живописи).....	490
Галковская Ю. М., Мезенко А. М. Основные тенденции развития антропонимикона города белорусско-русского пограничья.....	491
Дзянісенка В. С., Ківель І. У. Беларускія і ведыйскія замовы: параўнальна-тыпалагічны аспект Дзямешка Т. Ф., Падстаўленка В. Ф. Праблема дыскурснай тыпалогі у ваеннай «малой прозе» К. Чорнага і В. Быкава .....	492
Дубоўская Т. А., Русілка В. І. Мастацкі свет Алеся Разанава ў кантэксце інтэлектуальнай беларускай паэзіі .....	493
Кажарновіч М. П., Важнік С. А. Анамастычная метафара ў святле тэорыі прэцэдэнтнасці (на матэрыяле СМІ).....	494
Капустина О. А., Здольников В. В. Нравственный аспект науки в литературе XX века: эволюция темы.....	494
Киеня С. Н., Рычкова Л. В. Изучение социальных стереотипов на основе использования ресурсов национальных лингвистических корпусов .....	495
Клейменчычева И. Д., Сысоева Т. А. Проблема перевода произвольного внимания к рекламе в произвольное.....	497
Кононович Т. И., Руденко Т. Н. Прагмалингвистический потенциал реализации аксиологических составляющих политического имиджа.....	498
Конопляник Е. А., Адамович С. В. Значение лингвистических ограничителей для межкультурной коммуникации .....	498
Кошкина И. В., Лукашанец Е. Г. Механизмы образования антропоморфных значений в английском языке .....	499
Кралевиц Н. В., Зубова И. И. Формализация процесса порождения заголовка англоязычного научного текста.....	500
Курчыч К. Ф., Чарота І. А. Раслінны свет у паэзіі Дэсанкі Максімавіч і Наталлі Арсенневай .....	502
Лучына І. У., Лапацінская В. В. Семантыка-функцыянальны аспект вобразнавыяўленчых сродкаў у паэзіі І. Багдановіч і Л. Рублеўскай.....	503
Малюкевич А. С., Токарь О. В. Заголовок современного периодического издания для детей младшего школьного возраста .....	504
Масло А. А., Детскина Р. В. Логико-семантическая специфика англоязычных юридических текстов (на материале обвинительных актов).....	505
Мистюкевич Ю. Н., Прадун А. В. Обучение учащихся стратегиям ознакомительного чтения иноязычных текстов электронных периодических изданий .....	505
Наумчик Е. С., Карпилович Т. П. Типы и функции эмотивных высказываний в политическом дискурсе.....	509
Нестерович В. В., Кохнович Т. К. Средства выражения порицания и его просодические характеристики в современном немецком языке .....	510

Оттева Е. В., Шимчук Л. В. Особенности современного молодежного сленга в английском и итальянском языках.....	511
Павлюкевич Д. В., Рычкова Л. В. Специфика коммуникативной среды Интернет-грамматик русского языка для англофонов.....	512
Петракова Ю. И., Фурашова Н. В. Семантика и функционирование гибридных неологизмов композитного типа в современном немецком языке.....	513
Синяк В. Д., Соловьева Р. В. Заимствованные префиксальные элементы в антонимической подсистеме современного немецкого языка.....	513
Соловейко О. Е., Паремская Д. А. Функциональные черты бессоюзного сложного предложения в немецком публицистическом тексте.....	514
Стельмашенок А. С., Голикова Т. И. Художественный синхронный перевод моноспектакля.....	515
Сурженко Е. В., Кирюшкина А. А. Повелительное наклонение как синтаксический концепт в английском языке.....	516
Фоминых Т. Е., Коваль В. И. Номинации с корнем <i>-dev-</i> в русском языке.....	517
Черкас М. И., Зубова И. И. Моделирование процесса анализа тональности англоязычной информационно-аналитической статьи.....	517
Шталикова Ю. К., Автухович Т. Е. Сюжет блудного сына и мотивная структура сборника О. А. Седаковой «Дикий шиповник».....	518
Штанюк Д. Г., Усилова Э. А. Стратегия адресанта в критическом дискурсе в аспекте сопоставления.....	519
Шышова Т. М., Мельнікава А. М. Жанравыя навацыі ў сучаснай беларускай паэзіі.....	521
<b>ИСТОРИЯ. ФИЛОСОФИЯ. СОЦИОЛОГИЯ. КУЛЬТУРОЛОГИЯ. ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ</b>	
Азевіч І. В., Лобач У. А. Традыцыйная пахавальная абраднасць беларусаў Падзвіння канца XIX – першай паловы XX стагоддзя.....	524
Байдаков И. В. Феноменологический аспект в «Системе трансцендентального идеализма» Шеллинга.....	524
Буряк А. Ю., Володкович А. В. Жанр монооперы в музыкальном театре А. Шенберга и Ф. Пуленка.....	525
Бусов М. И., Лапина С. В. Социальные аспекты обеспечения информационной безопасности в современном обществе.....	526
Валодзіна А. В., Еўтухоў І. А. Рэлігійны рух вальдэнсаў у канцы XII – першы паловы XIII стагоддзяў і яго асаблівасці.....	527
Вольнец А. В., Мазарчук Д. В. Оппозиция «мы–они» в библейских источниках персидского периода (VI-IV вв. до н.э.).....	527
Воронецкая И. В., Дединкин А. Л. Надгробный памятник как объект туристического показа.....	528
Грибановский С. П., Ярошевич Е. А. Интернет-зависимость студенческой молодежи: социологический анализ.....	529
Гулевич В. Н., Яценко О. Г. Женский народный костюм русско-белорусского пограничья: история и современность.....	533
Захарэвіч А. Б., Лобач У. А. Кіно як адна з формаў баўлення вольнага часу ў беларускай вёсцы ў 1920-я гг.....	534
Зезюлина Ю. О., Синоло Г. В. Концепция священной войны в текстах Кумранской общины.....	534
Золотарёва Е. В., Вилейко С. Л. Христианские святые Лиды.....	535
Ивановский Д. В., Киселев А. А. Борьба таможенных и пограничных органов с контрабандой на территории БССР в 20-х гг. XX в.....	536
Канкаловіч С. А., Вараб’ёва В. А. Гістарычная семантыка вобраза ката ў фальклору, літаратуры і выяўленчым мастацтве.....	537
Ковалев А. В., Жарко С. Б. Начальная часть «Повести об убиении Андрея Боголюбского».....	538
Коц А. Л., Дук Д. У. Групы гарадзішчаў жалезнага веку міжрэчча Дзісны і Ушачы.....	539
Крюкова И. С., Цыбульский М. Л. Иконография миниатюр Радзивиловской летописи.....	540
Куратович О. Л., Ойстрах-Демидова Т. Л. Отражение культурных традиций и ценностей англичан в литературе XIX в. (на материалах произведений Ч. Диккенса, У. Теккерея, Ш. Бронте).....	540
Кухарчык Ю. С., Перзашкевіч О. В. Усходнія сатрапіі дзяржавы ахеменідаў па дадзеных старажытнаперсідскіх царскіх надпісаў.....	541
Кушакова Т. А., Давидович А. С., Давидович Т. Л. Лютеранская кирха в Полоцке.....	542

Лесная О. Ю., Котович Т. В. Разработка экскурсионного маршрута по сакральным местам города Витебска.....	543
Лойко О. Б., Ганул Н. Г. Особенности индивидуального стиля Н. Корндорфа: к проблеме «новой простоты» в истории русской музыки последней трети XX века.....	544
Машковская И. В., Шиманский Н. В. Гетерофонические элементы в структуре многоголосия Джованни Пьерлуиджи да Палестрины.....	544
Мароз К. А., Бярковіч Т. Л. Аб этнафанійным праламленні евангельскіх матываў у калядным песенным цыкле Брэсцкага палесся.....	545
Морозов Д. В., Олюнина И. В. Гостевые ранчо в США.....	546
Мурашко М. А., Олейникова Э. А. Первая симфония Авета Тертеряна в контексте музыкально-эстетических воззрений композитора.....	547
Нестерова М. В., Титова Т. А. Конструктивный и выразительный потенциал симметричных ладов в гармоническом языке симфонической картины «Из Апокалипсиса» А. Лядова.....	548
Нисс Е. В., Кожар Н. В. Рационалистические тенденции в архитектурной теории Беларуси эпохи романтизма.....	549
Паршуто И. Н., Демидов А.Б. Проект интеллектуальной истории Ричарда Рорти.....	550
Петрова Л. С., Олейникова Э. А. Основы ведического знания и прообразы славянской мифологии в весенней сказке Н. А. Римского-Корсакова «Снегурочка».....	550
Платонова М. А., Платонова Р. М. Градостроительство Полоцка в IX–XVIII вв. ....	551
Палачанін С. А., Жукоўская Т. У. Гісторыка-этнаграфічнае даследаванне мястэчка Крулеўшчына..	552
Працкевич Т. А., Усовская Э. А. Теория мультикультурализма как фактор формирования межэтнической коммуникации.....	553
Пучинская О. Н., Радоман А. А. Компетенция возных Оршанского повета ВКЛ в 1566–1607 гг.	554
Рогач Л. Ф., Марозава С. В. Гандлёвыя асяродкі беларускіх земляў (шынкi, корчмы, кірмашы) у жыцці грамадства (XVI – пачатку XX стст.): гістарыяграфія і крыніцы.....	554
Романовская И. А., Усовская Э. А. Репрезентация архетипа матери в североамериканской культуре.....	559
Русецкая Т. А., Яценко О. Г. Растительный и животный мир в традиционной обрядности русского и белорусского народов.....	560
Сахарук К. М., Дадзіёмава В. У. Беларуска-рускія сувязі ў музычнай культуры XVII–XIX стст. (панарамны агляд).....	560
Созончик М. С., Павлов В. И. Современные практики отношения к себе и их влияние на политико-правовую реальность.....	561
Сушко Е. О., Карпилова А. А. Формы представления академической музыки в радиозфире (на материале программ первого национального канала белорусского радио).....	5
	62
Сушик Е. Л., Демидов А. Б. История и философия сюрреализма.....	563
Таляронак К. А., Дук Д. У. Сельскія пахаванні яўрэйскага насельніцтва Беларусі XIX – пачатаку XX стст. ....	564
Тарануха Ю. В., Лисова Е. В. Гармонический язык концерта для фортепиано с оркестром № 3 «Ave Maria» А. Караманова: к проблеме традиций и новаторства.....	565
Тарасевіч Г. А., Лозка А. Ю. Вывучэнне беларускіх абрадаў (“хаджэнні” і “ваджэнні”) у школах.....	566
Трофимчук Т. Ю., Ганул Н. Г. Тайны «Петербургских видений» С. Слонимского: от контекста к музыкальному тексту.....	567
Флікоп Г. А., Лазука Б. А. Іканаграфічныя асновы гравюры кірылічных выданняў у беларускім праваслаўным і ўніяцкім іканапісе XVII – першай паловы XIX стагоддзяў.....	567
Харитоненко А. В., Зайцева Л. Н. Трансформация среды и феноменология виртуального в кино.....	572
Худницкая Е. В., Филипович И. В. Виртуальный музей как средство развития культурно-познавательного туризма.....	572
Шафиев К. М., Давидович Т. Л., Давидович А. С. Архитектура древнего Рима. Период Римской республики.....	573
АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ.....	575