

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



ВЕСТНИК

Северо-Кавказского
федерального
университета

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

2013 № 3 (36)

Журнал основан в 1997 г.
Выходит 6 раз в год

Учредитель
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Северо-Кавказский федеральный университет»

Главный редактор

Парахина В. Н. – доктор экономических наук, профессор

Редакционный совет

Левитская А. А. – ректор СКФУ (председатель); **Сумской Д. А.** – д-р юрид. наук, профессор, первый проректор СКФУ (зам. председателя); **Рыбаков О. Ю.** – д-р юрид. наук, д-р филос. наук, профессор, проректор по научной работе (зам. председателя); **Шипулин В. И.** – д-р техн. наук, профессор, проректор по учебной работе и академическому развитию; **Ерохин А. М.** – д-р соц. наук, канд. филос. наук, профессор; **Лиховид А. А.** – д-р геогр. наук, профессор; **Евдокимов И. А.** – д-р техн. наук, профессор; **Чипига А. Ф.** – канд. техн. наук, профессор; **Парахина В. Н.** – д-р экон. наук, профессор; **Бекетов С. Б.** – д-р техн. наук, профессор; **Брацихин А. А.** – д-р техн. наук, доцент, профессор; **Ушвицкий Л. И.** – д-р экон. наук, профессор; **Кононов Ю. Г.** – д-р техн. наук, профессор; **Смирнов Д. А.** – д-р юрид. наук, профессор; **Палиева Н. А.** – д-р пед. наук, профессор; **Шебзухова Т. А.** – д-р ист. наук, профессор

Редакционная коллегия

Парахина В. Н. – д-р экон. наук, профессор (председатель); **Аксенов А. В.** – д-р хим. наук, профессор; **Басов Е. Д.** – д-р техн. наук, профессор; **Белозеров В. С.** – д-р геогр. наук, профессор; **Брацихин А. А.** – д-р техн. наук, доцент, профессор; **Валухов Д. П.** – д-р хим. наук, профессор; **Галай Б. Ф.** – д-р геол.-мин. наук, профессор; **Гапич А. Э.** – канд. соц. наук, доцент; **Горлов С. М.** – д-р экон. наук, профессор; **Гусаренко С. В.** – д-р филос. наук, профессор; **Гридин В. А.** – д-р геол.-минерал. наук, профессор; **Евдокимов И. А.** – д-р техн. наук, профессор; **Ерохин А. М.** – д-р соц. наук, канд. филос. наук, профессор; **Ерин К. В.** – д-р физ.-мат. наук, доцент; **Калмыков И. А.** – д-р техн. наук, профессор; **Кононов Ю. Г.** – д-р техн. наук, профессор; **Копченков В. Г.** – д-р техн. наук, профессор; **Крючков И. В.** – д-р ист. наук, профессор; **Куницына Н. Н.** – д-р экон. наук, профессор; **Лиховид А. А.** – д-р геогр. наук, профессор; **Лодыгин А. Д.** – д-р техн. наук, профессор; **Овчаров С. Н.** – д-р техн. наук, профессор; **Палиева Н. А.** – д-р пед. наук, профессор; **Пашинцев В. П.** – д-р техн. наук, профессор; **Пуля Ю. А.** – канд. техн. наук, доцент; **Серов А. В.** – д-р техн. наук, доцент; **Смирнов Д. А.** – д-р юрид. наук, профессор; **Стоянов Н. И.** – д-р техн. наук, доцент, профессор; **Трофимов М. С.** – канд. юрид. наук, доцент; **Ушвицкий Л. И.** – д-р экон. наук, профессор; **Червяков Н. И.** – д-р техн. наук, профессор; **Чипига А. Ф.** – канд. техн. наук, профессор; **Шебзухова Т. А.** – д-р ист. наук, профессор; **Шаповалов В. К.** – д-р пед. наук, профессор

Научный журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Свидетельство о регистрации средства массовой информации
ПИ № ФС77-51716 от 02 ноября 2012 г.

Подписной индекс 20449 в федеральном каталоге периодических изданий ОАО Агентства «Роспечать».

Журнал «Вестник Северо-Кавказского государственного технического университета» перерегистрирован в «Вестник Северо-Кавказского федерального университета» в связи с переименованием учредителя.

**Журнал включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий,
в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций
на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук**

Адрес:
355028, г. Ставрополь, пр. Кулакова, 2
Телефон:
(8652) 95-69-47, (8652) 56-31-11
E-mail: vestnik_ncfu@mail.ru

© Коллектив авторов, 2013
© ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский
федеральный университет», 2013
ISSN 2307-907X

СОДЕРЖАНИЕ

Информационные технологии и телекоммуникации

<i>Братченко Н. Ю.</i> Разработка методологии анализа динамики поведения систем.....	10
<i>Володин А. А., Лубенцова Е. В., Лубенцов В. Ф.</i> Применение нелинейных регуляторов потоков субстрата и продукта для управления непрерывной биосистемой	14
<i>Немков Р. М., Мезенцева О. С.</i> Экспериментальное исследование и анализ влияния базовых параметров сверточных нейронных сетей на качество их обучения	21
<i>Орёл Д. В.</i> Разработка метода моделирования систем двоичных квазиортогональных кодовых последовательностей для глобальных навигационных спутниковых систем.....	26
<i>Росенко А. П., Окулова М. С.</i> Анализ и обобщение существующих подходов к классификации угроз безопасности конфиденциальной информации	30
<i>Тананаев Д. Д., Шагрова Г. В., Кожевников В. И.</i> Модификация одномерной скрытой Марковской модели для задачи распознавания эксплуатационного состояния шин автомобильного колеса	35
<i>Федуро С. И., Хвостова И. П.</i> Особенности, формы и технологии дистанционного обучения.....	39

Науки о Земле

<i>Андреянова С. И., Андреянов Д. Ю.</i> Биконфессиональность на Северном Кавказе и современные проблемы развития региона	45
<i>Брылев В. А., Крюков К. К.</i> Геоморфологический анализ долин средних и малых рек южной части приволжской возвышенности.....	48
<i>Булнина О. А., Бондарева О. Г.</i> К вопросу ландшафтного планирования Ставропольского края и характеристика почвенных ресурсов	55
<i>Дегтярева Т. В., Берлизова Е. С.</i> Биогеохимические параметры ландшафтов Западного Кавказа в пределах республики Адыгея.....	59
<i>Колесниченко А. Е.</i> Ландшафтный подход и типология лесов Ставропольской возвышенности.....	63
<i>Овчаров С. Н., Долгих О. Г., Овчаров Д. С.</i> Адсорбционные технологии и средства ликвидации нефтяного загрязнения воды	69
<i>Першин И. М., Помеляйко И. С.</i> Системный анализ экологического состояния зоны гипергенеза курорта Кисловодск	74
<i>Шальнев В. А., Ляшенко Е. А.</i> Ландшафты Архыза и их рекреационное значение	81
<i>Шестерикова Р. Е., Шестерикова Е. А.</i> Результаты изучения влияния технологических факторов на очистку газа от сероводорода газовым конденсатом на пилотной установке	85

Строительство, промышленность, транспорт

<i>Богачев В. В., Буслов С. В.</i> Перспективы применения солнечных соляных прудов для получения тепловой и электрической энергии в Ставропольском крае.....	93
<i>Гейбатов Р. А., Стоянов Н. И., Гейвандов И. А.</i> Методика решения дифференциальных уравнений, описывающих тепловые потоки и распределение температур в массиве грунта вокруг петротермальной скважины	97
<i>Кошкарев С. А., Соколова Е. В.</i> Обоснование мероприятий по снижению уровня воздействия АЗС на атмосферу городских комплексов	102

Сидоренко С. А., Власенко М. А. Исследование методов автоматизации управления инженерными данными для конструкторско-технологической подготовки производства на предприятиях мелкосерийного и серийного типов производства	107
---	-----

Биология, биотехнологии и медицина

Бондарь Т. П., Петровский С. А. Нарушение реологических свойств крови у больных сахарным диабетом II типа с диабетическими макроангиопатиями	111
Власов А. А., Муратова А. Ю. Оценка активности гемопоза у беременных самок крыс при гипо- и гиперкоагуляции (экспериментальное исследование)	114
Журавлёв П. В., Алешина В. В., Панасовец О. П., Артёмов Т.З., Недачин А. Е., Загайнова А. В. Оценка риска возникновения водно-обусловленных бактериальных кишечных инфекций при питьевом водопользовании	119
Ковалёва О. А. Эколого-эдафический анализ флоры петрофитов российского Кавказа	123
Котова А. А., Рябцева С. А. Анализ препаратов галактоолигосахаридов	128
Куленко В. Г., Фиалкова Е. А., Шевчук В. Б., Костюков Д. М., Золоторева М. С., Евдокимов И. А. Особенности концентрирования творожной сыворотки мембранными методами	132

Электроэнергетика, электроника, нанотехнологии

Гальченко Т. Г. Исследование зависимости фотостимулированной люминесценции твердых растворов ZnS:Cu, Pb от концентрации ионов Pb	137
Косова Е. Н., Пономаренко Н. И. Исследование и повышение эффективности преобразователей. Компоненты высокочастотных преобразователей	140
Поздняков Е. И., Воробьев В. А. Изучение зависимости интенсивности и спектров люминесценции $(Y_{1-x}Yb_{0,1}Er_x)_3Al_5O_{12}$ при лазерном возбуждении	145

История и философия

Лукиенко А. И. Влияние религиозного возрождения на эволюцию социально-политической напряженности в Северо-Кавказском регионе	150
Нестерова В. Л. Проблема трансформации социальных ролей женщины на рубеже XIX–XX вв. (по материалам отечественной периодической печати)	153

Социология и политология

Галкина Е. В. О формировании политических практик местного самоуправления в Российской Федерации	158
Мащенко В. С. Институционализация гражданского общества в современной России (из опыта общественных объединений)	162
Шапалов В. К. Карьерные планы студентов Карачаево-Черкесии: социологический анализ	165

Филология, культурология, журналистика

Зиновьева Л. Ю. Освоение иноязычной лексики студентами технического вуза	170
Каменский М. В. Дискурсные маркеры как когнитивные регуляторы социального общения	174
Касьяненко Л. С. Специфические особенности взаимодействия языковых систем	178

Лизенко И. И. Субстандартная лексика в русско- и англоговорящем социумах: гендерная дифференциация	181
Маркосян Г. Э. Просодические особенности английского омонима <i>Hello</i>	185
Мартьянова Е. О. Естественная билингвистическая среда как условие и место возникновения интерференции в подсистеме просодии	190
Московская Н. Л., Каграманян К. О. Формы воплощения жанровой специфики драматургического дискурса в пьесе Д. Б. Шоу «Pygmalion»	193
Савелло Е. В. Практическая реализация программы подготовки бакалавров технического университета к профессиональному билингвальному общению	197
Стасюкевич И. В. Современное состояние проблемы формирования коммуникативных компетенций в образовательных системах	201
Цыганская О. Г. О статусе синтаксического концепта	205
Штайн К. Э., Петренко Д. И. К вопросу о метапоэтике социалистического реализма	209

Педагогика и психология

Беляев А. В. Управление федеральным университетом: концептуальный подход	213
Драч И. И. Фасилитация как функция компетентностно ориентированного управления профессиональной подготовкой магистрантов педагогики высшей школы	217
Линенко О. А. Ноосферно-экологическая парадигма образования как фактор модернизации профессиональной деятельности инженера-природопользователя	221
Любимова О. В. Методологические основы формирования профессиональной мобильности будущих инженеров	227
Салгалов Е. Д. Песни как средство активизации и повышения эффективности обучения студентов на уроках английского языка	232

Право

Клименко М. А. Компенсация – мера защиты исключительных прав на произведение	236
Мазиев А. У. Защита права на неприкосновенность частной жизни в России и Германии	238
Островский С. А. Проблемы юридической техники гарантий местного самоуправления, содержащихся в федеральном законе «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации»	242
Султонова Т. И. К вопросу о мотивах лишения азартных игр судебной защиты (на примере Республики Таджикистан)	245

Экономика

Бондаренко Ю. Р., Астахова Е. А. Значение и перспективы развития туристической отрасли России	249
Зайцева И. В. Математическое обеспечение автоматизированного построения оценочных моделей	253
Малмыгин М. В. Модифицированная модель расчета ставки дисконтирования для оценки долгосрочных инвестиционных проектов в области электроэнергетики	256
Михайлова Г. В., Павлов А. С. Инновационные активы: вопросы отражения в системах бухгалтерского учета и национального счетоводства	261
Самойленко Я. Ю. Проблемы инновационного развития малого и среднего бизнеса в современных условиях хозяйствования	265

Итоги первой ежегодной научно-практической конференции

преподавателей и студентов Северо-Кавказского федерального университета

«Университетская наука – региону» 269

Об авторах 273

К сведению авторов 280

CONTENTS

Computer Sciences and Telecommunication

<i>Bratchenko N. Yu.</i> Development of methodology analysis dynamic behavior of the systems	10
<i>Volodin A. A., Lubentsova E. V., Lubentsov V. F.</i> Construction and research of the Neuro and indistinct regulators of streams of the substratum and product for operated continuous biosystem	14
<i>Nemkov R.M., Mezentseva O.S.</i> Experimental research and analysis of influence of principal parameters convolutional neural networks on the quality of their training	21
<i>Oryol D. V.</i> Development of a modeling method of quasiorthogonal binary code sets for global navigation satellite systems	26
<i>Rosenko A. P., Okulova M. S.</i> The analysis and generalization available approaches of classification of threats for private data's safety	30
<i>Tananaev D. D., Shagrova G. V., Kozhevnikov V. I.</i> Modification of one-dimensional hidden Markov model for detecting the condition of tires automobile wheels	35
<i>Feduro S. I., Khvostova I. P.</i> Features, forms and distance learning technologies	39

Earth Sciences

<i>Andreyanova S. I., Andreyanov D. Y.</i> Bikonfessionalnost in the North Caucasus and modern problems of the region	45
<i>Brylev V. A., Kryukov K. K.</i> Geomorphological analysis of the valleys of the medium-sized and small rivers of the southern part of the volga uplands	48
<i>Bunina O. A., Bondareva O. G.</i> On spatial landscape planning of Stavropol region and features of soils resources	55
<i>Degtyareva T. V., Berlizova E. S.</i> Biogeochemical parameters landscapes of the Western Caucasus within the Republic of Adygea	59
<i>Kolesnichenko A. E.</i> Landscape approach and typology of the forests of the Stavropol upland	63
<i>Ovcharov S. N., Dolgikh O. G., Ovcharov D. S.</i> Adsorption technologies and elimination methods of the oil pollution of water	69
<i>Pershin I. M., Pomelyayko I. S.</i> System analysis of the ecological state of supergene zone resort Kislovodsk	74
<i>Shalnev V. A., Lyashenko E. A.</i> Landscapes and Arkhyz recreational value	81
<i>Shesterikova R. E., Shesterikova E. A.</i> Study results of influence technological factors to the gas clearing with hydrocarbon condensate from hydrogen sulfide on pilot unit	85

Construction, Industry, Transport

<i>Bogachev V. V., Buslov S. V.</i> Prospects of solar salt ponds application for production of heat and electricity in the Stavropol Region	93
<i>Geybatov R. A., Stoyanov N. I., Geyvandov J. A.</i> The method of differential equations solving describing heat flow rates and temperature distribution in soil around a petro-thermal well	97
<i>Koshkarev S. A., Sokolova E. V.</i> Justification of measures to reduce the impact of gas stations on the atmosphere of the city's complexes	102
<i>Sidorenko S. A., Vlasenko M. A.</i> Research of technical data management automation methods for design-engineering preparation of production at low-volume and series production enterprises	107

Biology Sciences, Biotechnology and Medicine Sciences

Bondar T. P., Petrovsky S. A. Violation of the rheological properties of blood in patients with type 2 diabetes with diabetes macrovascular	111
Vlasov A. A., Muratova A. Y. Evaluation of the activity of hemopoiesis in pregnant female rats at hypo - and hypercoagulations (An experimental study)	114
Zhuravlev P.V., Aleshnya V.V., Panasovets O.P., Artyomova T.Z., Nedachin A.E., Zagainova A.V. The risk assessment of the occurrence of water-related bacterial intestinal infections in drinking water use	119
Kovaleva O. A. Ecological-substratum analysis of stony habitats flora of the russian Caucasus	123
Kotova A. A., Ryabtseva S. A. Analysis of galactooligosaccharides.....	128
Kulenko V. G., Fialkova E. A., Shcevchuk V. B., Kostukov D. M., Zolotoreva M. S., Evdokimov I. A. Features of concentration acid whey by membrane methods.....	132

Power Engineering, Electronics and Nanotechnology

Galchenko T. G. Study of the dependence of photostimulated luminescence of solid solutions of ZnS: Cu, Pb from Pb ion concentration	137
Kosova E. N., Ponomarenko N. I. Research and efficiency converters.Components of high-frequency converters	140
Pozdnyakov E. I., Vorobyev V. A. The study of the intensity and luminescence spectra ($(Y_{1-x}Yb_{0.1}Er_x)_3Al_5O_{12}$ with laser excitation	145

History Sciences and Philosophy Sciences

Lukienko A. I. The religious revival as a reason of socio-political tension in the North Caucasus.....	150
Nesterova V. L. The Transformation Problem of the Women's Social Roles at the Turn of the 19th and the 20th Centuries (based on the domestic periodicals)	153

Sociology Sciences and Political Science

Galkina E. V. About forming the political practices of local government in Russian Federation.....	158
Mashchenko V. S. Institutionalization of civil society in modern Russia (From the experience of public associations)	162
Shapovalov V. K. Career plans for students Karachay-Cherkessia: a sociological analysis.....	165

Philology Sciences, Cultural Science, Journalism

Zinovieva L. Y. Foreign vocabulary mastering by students of a technical university	170
Kamensky M. V. Discourse markers as cognitive regulators of social communication.....	174
Kasyanenko L. S. Specific features of the interaction of language systems	178
Lizenko I. I. Substandard vocabulary in Russian- and English-speaking societies: gender differentiation	181
Markosyan G. E. Prosodic features of English homonym Hello	185
Martyanova E. O. Natural bilingualism as prosodic transfer condition and place	190
Moskovskaya N. L., Kagramanyan K. O. The forms of realization of genre specificity in the dramatic play discourse (based on G.B.Shaw's play «Pygmalion»).....	193
Savello E.V. Practical Implementation of Training Program for Technical Degree Bachelors to Professional Bilingual Communication	197
Stasyukevich I. V. The modern state of formation of communicative competences in the educational systems	201

<i>Tsyganskaya O. G.</i> About status of syntactic concept.....	205
<i>Shtain K. E., Petrenko D. I.</i> To a question of the Metapoetics of the Socialistic Realism	209

Pedagogics Sciences and Psychology Sciences

<i>Beljaev A. V.</i> Management of federal university: the conceptual approach	213
<i>Drach I. I.</i> Facilitation as a function of competence oriented management training undergraduate's pedagogy of higher education	217
<i>Linenko O. A.</i> Noosferno-ecological paradigm of education as a factor of modernization Professional engineer-nature user	221
<i>Lyubimova O. V.</i> Methodological basis for the future engineers professional mobility formation	227
<i>Salgalov E. D.</i> Songs as the means to make more active and effective the teaching English for students during lessons.....	232

Law

<i>Klimenko M. A.</i> Kompensation – measures of protection of exclusive rights on works literary	236
<i>Mazyev A. U.</i> Protection of the right to respect for private life in Russia and Germany	238
<i>Ostrovsky S. A.</i> Problems of legal technique guarantees of local self-government contained in the federal law “About the general principles of the organization of local government in the Russian Federation”	242
<i>Sultonova T. I.</i> To a question about the motives of deprivation gambling relief (on the example of the Republic of Tajikistan).....	245

Economics Sciences

<i>Bondarenko J. R., Astakhova E. A.</i> Value and prospects of the development of tourism industry in Russia	249
<i>Zaytseva I. V.</i> Software of the automated creation of estimated models.....	253
<i>Malmygin M. V.</i> The modified model of calculating the discount rate for evaluating of long-term investment projects in the power sector	256
<i>Mihaylova G. V., Pavlov A. S.</i> Innovative assets in the accounting and national accounting	261
<i>Samoilenko Ya. Yu.</i> Problems of innovative development of small and middle business are in modern terms of management.....	265

Итоги первой ежегодной научно-практической конференции

преподавателей и студентов Северо-Кавказского федерального университета «Университетская наука – региону»	269
--	-----

Data on Authors	273
------------------------------	-----

Information for Authors	280
--------------------------------------	-----

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

УДК 519.6

Братченко Наталья Юрьевна**РАЗРАБОТКА МЕТОДОЛОГИИ АНАЛИЗА
ДИНАМИКИ ПОВЕДЕНИЯ СИСТЕМ**

В статье представлен разработанный методологический фундамент математического описания поведения системы с целью ее краткосрочного прогнозирования и оценки ее нестационарности.

Ключевые слова: математическая модель, нестационарная система, динамическая система, нейросетевой анализ, теория динамических систем, теории хаоса, нейронных сетей, многофакторный анализ.

Bratchenko Natalia Yurievna**DEVELOPMENT OF METHODOLOGY ANALYSIS DYNAMIC BEHAVIOR
OF THE SYSTEMS**

Methodological basic foundation of mathematical model formulation which reflects the system behavior dynamics with the purpose of its short-term forecasting and evaluation of its nonstationarity has been worked out.

Key words: mathematical model, nonstationarity system, dynamic system, neuronet analysis, dynamic systems theory, chaos theory, neuron nets, multiple factor analysis.

Методология анализа динамики поведения сложной системы, используемая на этапе планирования и принятия решений на основе прогнозирования, имеет существенные недостатки, связанные с отсутствием строгой формализации соответствующих процедур, эффективных способов организации и проведения вычислений. Численные методы линейной и нелинейной динамики, реализованные средствами программных пакетов Statistica, Statgraphics, MathCad, нейросетевые технологии, реализованные программными средствами BrainMaker Professional, Braincel, Statistica Neural Network, позволяют решать статистические и математические задачи определения и восстановления моделей, отражающих динамику поведения изучаемой системы, реализуют основные функции математического моделирования, однако не приспособлены для реализации методов научного управления, основанных на теории динамических систем, теории хаоса, нейронных сетях.

В области исследования экспериментальных данных и разработки методики исследования и управления состоянием системы средствами автоматизации также имеются существенные недостатки, связанные с выявлением структуры взаимосвязей параметров, от которых зависит состояние системы, отсутствием комплексного подхода к извлечению динамики из ряда наблюдений, требованиями к точности предсказания состояния системы. Разнообразие и сложность исследования нестационарных систем, в которых процессы разворачиваются во времени и пространстве, ставят новые проблемы перед математическим моделированием. Традиционный путь их решения связан с выбором одного или системы стандартных уравнений исследования, со сложной техникой анализа и многочисленными компьютерными расчетами. Поэтому естественно возникает необходимость выбора радикального, альтернативного пути решения – описывать различные нестационарные системы совокупностью как статистических, так и динамических эволюционных операторов, на дискретном языке, считая, что само состояние системы может принимать конечный набор значений.

Таким образом, учитывая, что в рамках традиционных подходов не удастся получить существенного улучшения качества анализа поведения сложных нелинейных систем, актуальным является разработка и применение методологии на основе новых подходов.

Целью такой методологии является повышение эффективности методов статистического, нелинейного и нейросетевого анализа в экспериментальном исследовании динамики поведения нестационарной системы и их программной реализации.

Для решения поставленной задачи проведена ее декомпозиция на ряд следующих частных задач:

- 1) разработка алгоритма анализа системы экспериментальных данных с применением методов математической статистики средствами программных математических пакетов;
- 2) разработка алгоритма многофакторного анализа состояния системы и интервальной оценки результата экстраполяции;
- 3) разработка алгоритма нелинейно-нейросетевого анализа системы для получения информации о динамике ее поведения при различных траекториях развития исследуемой системы;
- 4) разработка метода оценки построенной нейронной сети на основе результатов эксперимента;
- 5) разработка программного средства для реализации алгоритма нелинейного анализа динамики поведения состояния системы;
- 6) статистическая обработка результатов исследования.

Для решения поставленных задач используются методы статистического, нелинейного анализа, теории динамических систем, теории хаоса, нейронных сетей.

Данная методика совмещает построение статистической совокупности моделей анализа динамики поведения сложной системы на основе аддитивной модели с последующей ее оценкой, модифицированной многофакторной модели на основе неоднородности ее коэффициентов, статистического уравнения изменения экстремумов во времени при почти периодической функции времени и нелинейно-нейросетевого анализа [1].

Целесообразно считать, что исследование поведения динамической системы неэффективно без учета внешних и внутренних факторов, воздействующих на ее поведение. Принятие решения об элиминировании некоторых факторов на основе анализа значений специальных характеристик с учетом управляемости факторов на уровне системы способствует разработке многофакторной модели, построение которой в виде множественного уравнения регрессии предлагается начать с расчета скорости изменения данных на основе уравнения тенденции развития системы. После чего выявляются факторы, влияющие на поведение исследуемой системы, и анализируются их количественные значения с учетом временного интервала, в соответствии с которым группируются первоначальные исходные данные и корректируется скорость их изменения.

Таким образом, построение многофакторной модели позволяет аналитически исследовать динамику поведения изучаемой системы. Ее экстраполяция дает точечную прогностическую оценку. Однако предложенная модель не свободна от недостатков, связанных с отсутствием некоторой априорной информации, позволяющей получить интервальную оценку с тем, чтобы прогноз, охватывающий некоторый интервал значений прогнозируемой переменной, был бы более надежным. Учет данной априорной информации и расчет доверительных границ позволяет оценить результат прогнозирования поведения системы. Далее, в ходе анализа динамики поведения системы, рассматриваются различные виды тенденции, определяются начальные моменты их изменения, фиксируются восходящие траектории эволюции (через последовательно возрастающие точки спадов на небольших интервальных участках) и нисходящие (через понижающиеся пики) [1].

При всей своей интуитивной очевидности данная методика не применима в случаях обнаружения нерегулярного, хаотического поведения траекторий системы. Хаотические динамические системы, обладающие странными аттракторами, описываются дискретными отображениями, такими, например, как логистическое отображение.

Диагностика и реконструкция динамических систем по экспериментальным данным включает модели нелинейной динамики как простейшие объекты, демонстрирующие желаемое качественное поведение системы при дезадаптации ее состояния.

Таким образом, проведенные исследования [1] являются подтверждением того, что сложно организованные временные структуры возникают из хаотических состояний, в таких самоорганизующихся системах вместо устойчивости и гармонии обнаруживаются эволюционные процессы, приводящие к еще большему разнообразию и усложнению структур.

В результате предлагается схема исследования динамических систем на основе нелинейно-нейросетевого анализа (рис.).



Рис. Схема анализа и разработки совокупности нелинейных динамических моделей

Роль нейросетевого моделирования в научных исследованиях подтверждена [1] и эффективность нейросетевого подхода обоснована [1, 2]. В настоящее время очевиден научный интерес к методам нейронных сетей для решения задач прогнозирования, классификации и управления сложными системами.

В основе нелинейно-динамического подхода лежит учет внутренних особенностей системы, в отличие от статистических методов, в которых все факторы полагаются случайными или неопределенными [2].

Главная идея состоит в том, что многие сложные системы могут быть просто описаны с помощью нескольких переменных – параметров порядка. В наиболее важных областях пространства параметров, где меняется число или устойчивость решений, систему можно представить посредством одних и тех же соотношений. Это требует локального анализа поведения системы.

Таким образом, выявление наличия нестатистического аспекта в поведении системы определяет необходимость применения нелинейно-динамического подхода с целью наилучшего имитирования поведения исследуемой системы на основе гипотезы о том, что отклонения модельных значений параметров от их реально наблюдаемых случайны. Предложенная схема нелинейно-нейросетевого анализа динамики поведения исследуемой системы и ее применение является инструментом научно обоснованных предсказаний, в ее составе используется математический аппарат теории катастроф, бифуркаций и нейросетевой анализ [3].

Целесообразно считать, что алгоритм, построенный на основе статистического анализа, не позволяет достаточно адекватно описать поведение сложной нестационарной системы.

Предложенная схема исследования нелинейных систем на основе построения алгоритма нелинейно-нейросетевого анализа динамических систем позволяет исследовать поведение системы на локальную неравновесность и определить состояния дезадаптации изучаемой системы.

Так, например, системы связи на основе технологии IP представляют собой очень сложные системы благодаря использованию в них принципов динамической маршрутизации. В случае динамической маршрутизации трафика сеть в общем случае устанавливает маршрут передачи каждого пакета индивидуально. В результате возникает проблема высокой динамики изменений параметров сети. Проблемы высокой динамики сетей заключаются в прямой зависимости всех параметров работы сетей от профиля трафика в сети. Сам же профиль трафика динамически изменяется и, как следствие, меняются параметры.

Условно можно использовать следующую зависимость параметров качества сетей:

$$\overline{QoS} = f(\text{профиль нагрузки}).$$

То есть речь идет о высокодинамичной и сильно взаимно коррелированной технологии. Поэтому изменения в сетях могут носить непредсказуемый и сложно моделируемый характер.

Применение предложенной методологии позволит исследовать сети как многопараметрические неустойчивые сложные системы.

Литература

1. Братченко Н. Ю. Разработка и применение методов исследования динамики поведения нестационарных систем: дис. ... канд. физ.-мат. наук. Ставрополь, 2005. 182 с.
2. Братченко Н. Ю. Методология анализа динамики поведения сложных систем // Вестник Северо-Кавказского государственного технического университета. 2009. № 2(19). С. 107–111.
3. Братченко Н. Ю. Исследование хаотического поведения динамических систем // Вестник Северо-Кавказского государственного технического университета. 2012. № 1(30). С. 6–8.

УДК 681.5.01:658.512

**Володин Александр Андреевич, Лубенцова Елена Валерьевна,
Лубенцов Валерий Федорович**

ПОСТРОЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ НЕЙРО-НЕЧЕТКИХ РЕГУЛЯТОРОВ ПОТОКОВ СУБСТРАТА И ПРОДУКТА ДЛЯ УПРАВЛЯЕМОЙ НЕПРЕРЫВНОЙ БИОСИСТЕМЫ

В статье приведены результаты исследования динамических характеристик непрерывной биотехнологической системы с помощью разработанных нейронечетких регуляторов потоков субстрата и продукта при вариации следующих характеристик регуляторов: числа и типа функций принадлежности, набора правил нечеткого регулятора. Анализ полученных результатов показал, что при использовании нечетких регуляторов перерегулирование в контурах регулирования потоков субстрата и продукта меньше в 1,5–2 раза соответственно, чем при использовании неадаптивных регуляторов.

Ключевые слова: нейронечеткие регуляторы, субстрат, гауссовские функции принадлежности.

**Volodin Aleksandr Andreevich, Lubentsova Elena Valeryevna, Lubentsov Valery Fedorovich
CONSTRUCTION AND RESEARCH OF THE NEURO AND INDISTINCT REGULATORS
OF STREAMS OF THE SUBSTRATUM AND PRODUCT FOR OPERATED
CONTINUOUS BIOSYSTEM**

Results of research of dynamic characteristics of continuous biotechnological system by means of the developed neuroindistinct regulators of streams of a substratum and a product are given at a variation of the following characteristics of regulators: number and type of membership function, set of rules of the fuzzy controller. The analysis of the received results showed that when using fuzzy controllers reregulation in contours of regulation of streams of a substratum and a product 1,5-2 times smaller respectively, than when using not adaptive regulators.

Key words: neurofuzzy controllers, substratum, gaussian functions of accessory.

В последнее десятилетие получил распространение новый принцип построения автоматических регуляторов, использующий правила нечеткой логики. Этот принцип соединяет в себе преимущества простейших релейных (двух-, трехпозиционных) регуляторов и точность цифрового управления. Использование простых и недорогих микроконтроллеров позволяет вести многопозиционное (от нескольких единиц до десятка позиций) управление и в то же время не требует громоздких вычислений, необходимых при непрерывном управлении. С учетом этого в данной работе было использовано управление биосистемой с использованием нечеткой логики и нейросетевой технологии.

В качестве объекта управления рассмотрен процесс биосинтеза в аппарате непрерывного действия, математическая модель которого представлена системой уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = \mu_m \frac{s}{s+K} x - D_x(x, s, h)x; \\ \frac{ds}{dt} = D_s(x, s, h)s_0 - \frac{1}{Y} \mu_m \frac{s}{s+K} x - D_x(x, s, h)s; \\ \frac{dh}{dt} = -D_x(x, s, h) + D_s(x, s, h), \end{cases}$$

где x – концентрация биомассы; μ_m – максимальная скорость размножения микроорганизмов; s – концентрация лимитирующего субстрата; K – константа Моно-Михаэлиса или константа полусыщения, равная концентрации субстрата, при которой скорость их размножения $\mu(t) = dx/dt$ равна половине максимальной; Y – экономический коэффициент по биомассе к субстрату, равный отношению полученной биомассы к израсходованной массе субстрата; $D_s(x, s, h)$, $D_x(x, s, h)$ – количество поступающего субстрата и количество сливаемого продукта.

При исследованиях приняты следующие значения констант: $\mu_m = 0.34$; $s_0 = 40$; $K = 9$; $Y = 0.8$; $h(0) = 0.5$; $x(0) = 20$; $s(0) = 40$.

Отметим, что, если регуляторы потоков субстрата и продукта реализовать на основе сигмоидных функций $D_x(x, s, h)$ и $D_s(x, s, h)$ вида

$$D_s(x, s, h) = K_2 \cdot \text{sigm}(h, -k_1, 1) \text{sigm}(s, -k_3, s_\infty);$$

$$D_x(x, s, h) = K_1 \cdot \text{sigm}(h, k_2, 1),$$

где K_1, K_2, k_1, k_2, k_3 – настроечные коэффициенты (константы), то при известных значениях параметров и коэффициентов модели биосистемы можно компенсировать возмущения по удельной скорости роста микроорганизмов и тем самым стабилизировать состояние биосистемы.

Однако проследить за всеми изменениями биосистемы и учесть все внешние и внутренние факторы, компенсировать контролируемые и неконтролируемые возмущения, влияющие на процесс, с помощью алгоритма функционирования данных нелинейных регуляторов потоков невозможно. Кроме того заметим, что с помощью сигмоидных функций нельзя реализовать итерационный подбор нечеткой базы правил на основе нейро-нечеткой системы, поскольку при обучении для достижения сходимости при итерациях этот инструмент может использовать только функции с максимумом (треугольную, гауссовскую и другие).

Вначале отметим, что используемый в различного рода системах управления механизм нечетких выводов в своей основе имеет базу знаний, формируемую экспертами, в виде совокупности нечетких предикатных правил [1]. Несмотря на то, что правила имеют субъективный характер, они позволяют учитывать неточно определенные данные объекта управления. Но при этом не исключается вероятность появления погрешности вывода решений больше допустимой. Т. е. методика позволяет учитывать априорную неопределенность исходных данных и применима для решения трудноформализуемых задач управления, но для исключения больших погрешностей необходимо проведение исследований с различными характеристиками системы нечеткого вывода, например с различными функциями принадлежности. Сформированная по каждому правилу функция принадлежности определяет выбор того или иного режима.

В качестве алгоритма вывода решения могут применяться известные алгоритмы вывода: Мамдани, Сугено, Цукамото, Ларсена [1]. Данные алгоритмы по-разному реализуют нечеткий логический вывод, но существенных отличий не имеют [2]. Однако правильно выбранный алгоритм вывода может повысить точность получаемого управляющего сигнала. Сравнительный анализ алгоритмов показал [3], что при прочих равных условиях погрешность аппроксимации функции с применением алгоритма Сугено несколько меньше, чем с применением алгоритма Мамдани. Причем алгоритм Сугено с вычислительной точки зрения реализуется значительно проще, чем алгоритм Мамдани, а время счета для него меньше, чем для алгоритма Мамдани в 50–100 раз [3]. Поэтому для построения нечеткого регулятора потока субстрата воспользуемся алгоритмом Сугено. В пакете Matlab система вывода Сугено представлена ANFIS-редактором [4]. ANFIS (Adaptive Neuro-Fuzzy Inference Systems) – это адаптивная сеть нечеткого вывода, являющаяся одним из первых вариантов гибридных нейро-нечетких сетей – нейронной сети прямого распространения сигнала особого типа [5, 6].

Рассмотрим применение методики ANFIS для синтеза (настройки) нечеткого регулятора потока субстрата D_s . Нечеткий регулятор строится в редакторе систем нечеткого вывода FIS Editor. Для этого в FIS-редакторе создается система нечеткого вывода с двумя входами и одним выходом. В нашем случае на один вход нечеткого регулятора подается сигнал, пропорциональный концентрации субстрата s , а на другой вход – сигнал, пропорциональный уровню жидкости h в аппарате. Генерация системы нечеткого вывода осуществлена со следующими параметрами:

- тип функции принадлежности – треугольная;
- количество функций принадлежности равно 5, что соответствует количеству правил, генерируемых системой нечеткого вывода;
- заданное значение итераций (эпох) – 20;
- алгоритм нечеткого вывода – алгоритм Сугено нулевого порядка.

Заметим, что ANFIS-editor сам подбирает функции принадлежности, функции для формирования выходного сигнала (для модели Сугено нулевого порядка – это просто константы, на которые умножается вход, для модели первого порядка – это линейные функции от входов) и формирует нечеткую базу правил. Это, по сути, ничто иное как своеобразный способ интерполяции исходных данных. Набор правил для fuzzy-регулятора с именем anfistrim5 с пятью треугольными функциями принадлежности представлен на рис. 1.

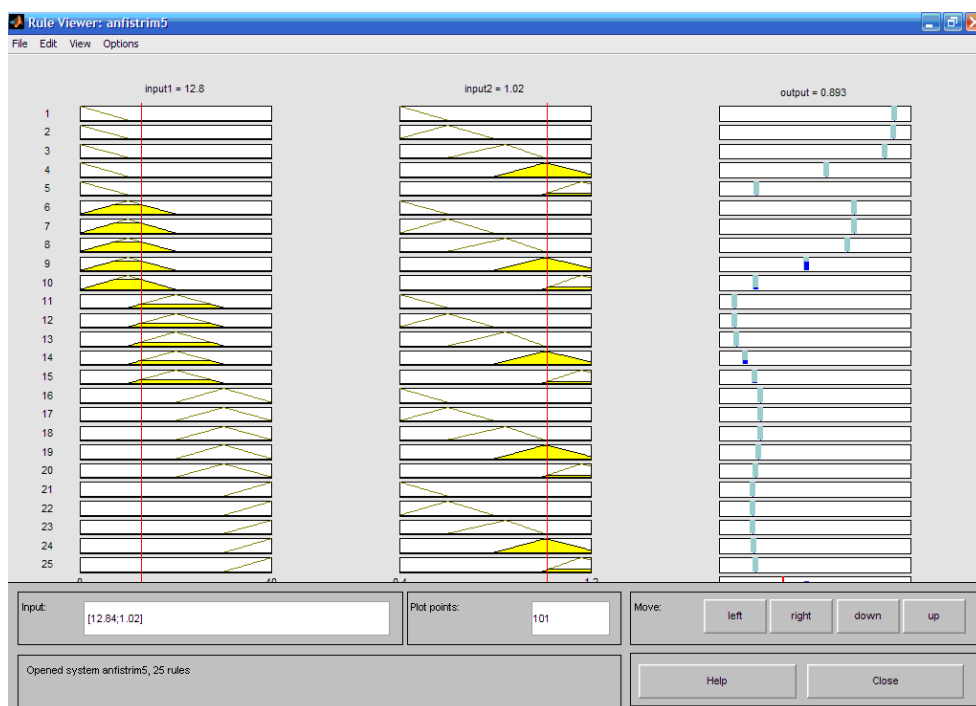


Рис. 1. Результаты работы системы с fuzzy-регулятором anfistrim5

Для сравнения результатов параллельно блоку моделирования fuzzy-регулятора реализован регулятор с сигмоидальной функцией Sigm-Ds (рис. 2).

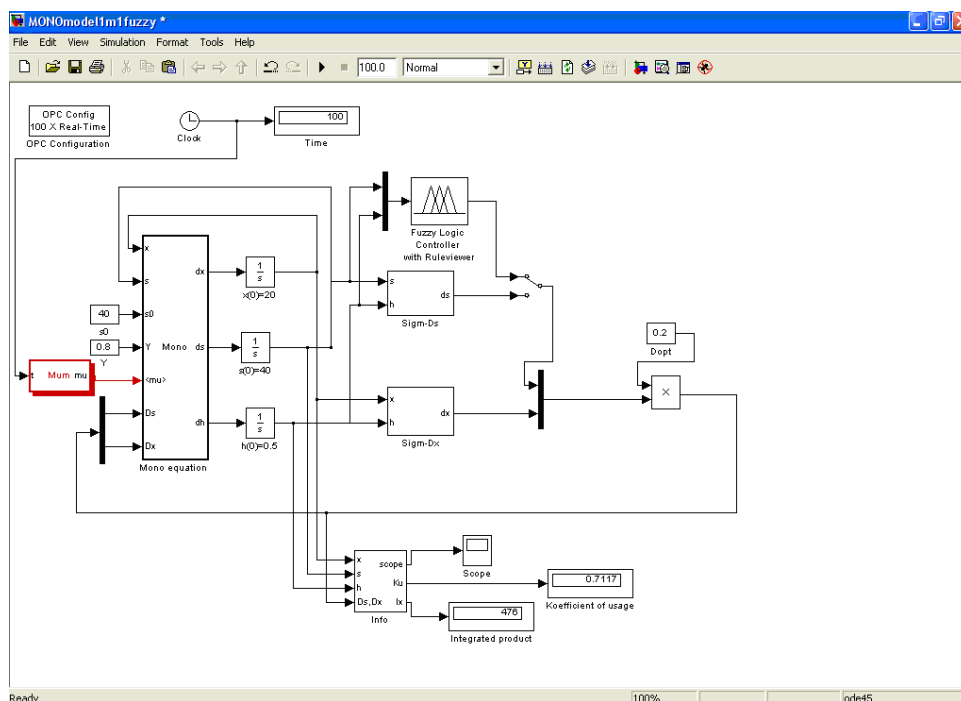


Рис. 2. Схема моделирования fuzzy-регулятора и регулятора с сигмоидальной функцией

Анализ полученных переходных процессов в системе с нечетким регулятором показал, что не выполняются ограничения на поток поступающего субстрата: поток в начале процесса регулирования отрицательный. Это обусловлено тем, что с помощью сигмоидных функций нельзя реализовать итерационный подбор нечеткой базы правил на основе системы ANFIS, поскольку для достижения

сходимости при итерациях этот инструмент может использовать только функции с максимумом (треугольную, гауссовскую и другие).

Для корректировки процесса управления в этом случае воспользуемся следующим результатом, полученным в [4]: зависимость относительной ошибки ε от типа и количества функций принадлежности показывает, что наилучшая интерполяция (в смысле минимальной ошибки ε) в системе с треугольными функциями принадлежности может быть обеспечена за счет увеличения числа функций. Увеличим число треугольных функций принадлежности в модели anfistrim9 до максимально возможного количества, равного 9. Набор правил для fuzzy-регулятора с девятью треугольными функциями принадлежности представлен на рис. 3.

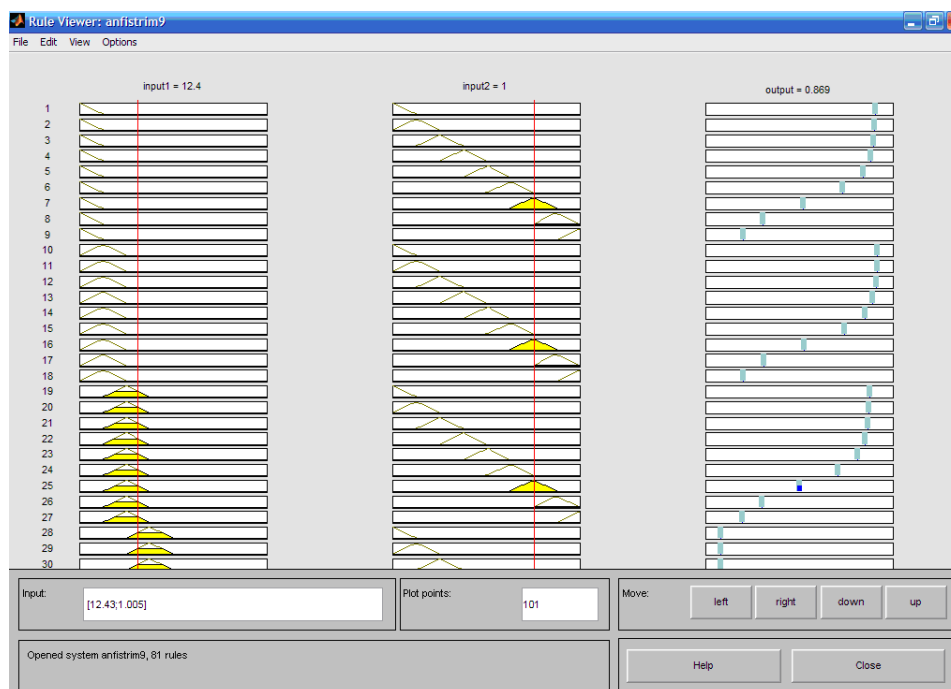


Рис. 3. Результаты работы системы с fuzzy-регулятором anfistrim9

Точность интерполяции при этом возрастает: на 20 итерациях ошибка уменьшается примерно в 3 раза. На рис. 4 показаны поверхности fuzzy-регулятора anfistrim5 (а) anfistrim9 (б) от входов s и h . Как видно, поверхности управления деформированы алгоритмом управления, что характеризует повышение чувствительности выходной переменной регулятора к изменениям в алгоритме регулятора anfistrim9, способствующим удовлетворению требований системы.

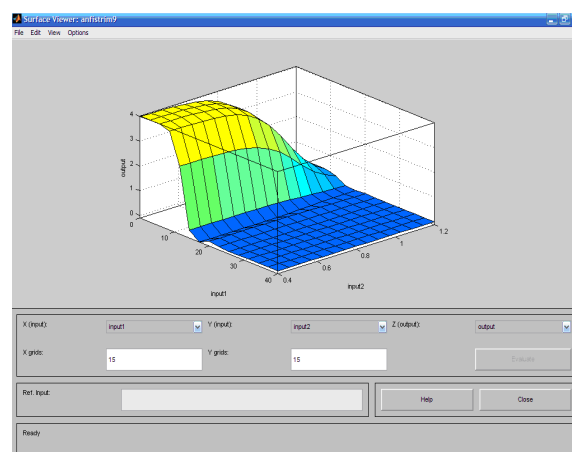
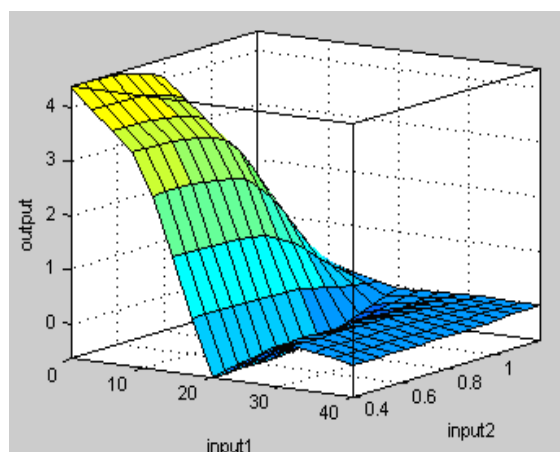


Рис. 4. Поверхность fuzzy-регулятора anfistrim5 (а) и anfistrim9 (б)

Переходные процессы в системе моделирования anfistrim9 с девятью треугольными функциями принадлежности представлены на рис. 5.

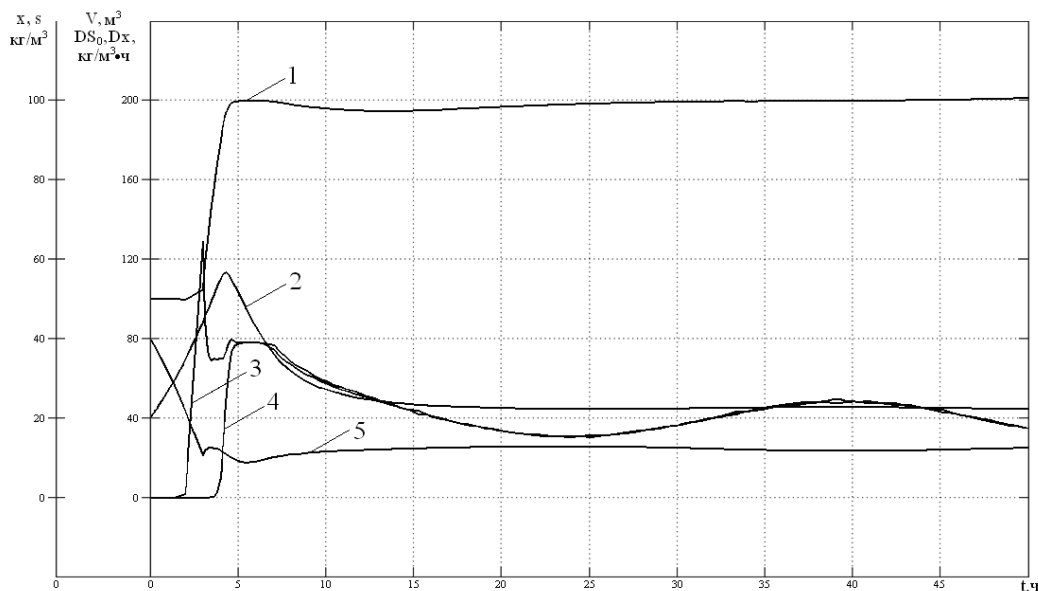


Рис. 5. Переходные процессы в системе с fuzzy-регулятором anfistrim9: 1 – объем жидкости в реакторе (V), 2 – концентрация биомассы $x(x, s)$, 3 – количество поступающего субстрата (DS0), 4 – количество сливающегося субстрата (Dx), 5 – концентрация субстрата $s(x, s)$

Анализ результатов моделирования показал, что ограничение на управление выполнено и изменение управляющего сигнала на поток поступающего субстрата положительно во всем диапазоне регулирования. Однако в начале переходного процесса имеет место значительное увеличение притока поступающего субстрата, что вызывает увеличение потока сливаемого субстрата при практически неизменной концентрации биомассы, а это фактически означает перерасход поступающего в аппарат субстрата. Это, на наш взгляд, является следствием большой ошибки интерполяции при малом числе итераций в начале процесса регулирования.

Из работы [4] следует, что минимальную ошибку при количестве функций принадлежности по каждому входу от 2 до 4 обеспечивает более гладкая по сравнению с треугольной гауссовская функция gaussmf и gauss2mf. Сдвоенная гауссовская функция имеет следующий вид:

$$\text{gauss2mf}(x, [\sigma_1, c_1, \sigma_2, c_2]) = \begin{cases} \frac{(x-c_1)^2}{2\sigma_1} & x \leq c_1; e \\ c_1 \leq x \leq c_2; 1 \\ \frac{(x-c_2)^2}{2\sigma_2} & x \geq c_2; e \end{cases}$$

где $\sigma_1, \sigma_2, c_1, c_2$ – настроечные параметры функции принадлежности.

Применим в алгоритме разрабатываемого нечеткого регулятора для управления биосистемой модель anfisgauss2.fis, содержащую по три сдвоенных гауссовских функции gauss2mf по каждому входу (9 правил). Результаты моделирования системы показывают, что пиковый выброс субстрата на притоке, имевший место в начале процесса регулирования, устранен, а время счета сокращается в 25 раз.

Рассмотренный fuzzy-регулятор применим при хеостатном режиме культивирования, который характеризуется малым протоком, когда концентрация клеток изменяется незначительно с изменением скорости протока, что облегчает саморегулировку системы и внешнее управление биосистемой. Когда же процесс биосинтеза характеризуется высокими скоростями разбавления, обуславливающими быстрое и резкое изменение концентрации биомассы, то требуется контроль

концентрации биомассы (x) и учет этой информации при управлении. Для учета этой информации зададим в *fis*-редакторе систему Сугено с тремя входами s , h и x и двумя выходами ds и dx . Зададим в окне функций принадлежности входов зависимости и диапазоны параметров fuzzy-регулятора. Диапазоны для входов задаются в реальных пределах изменения входных величин и приведены в таблице.

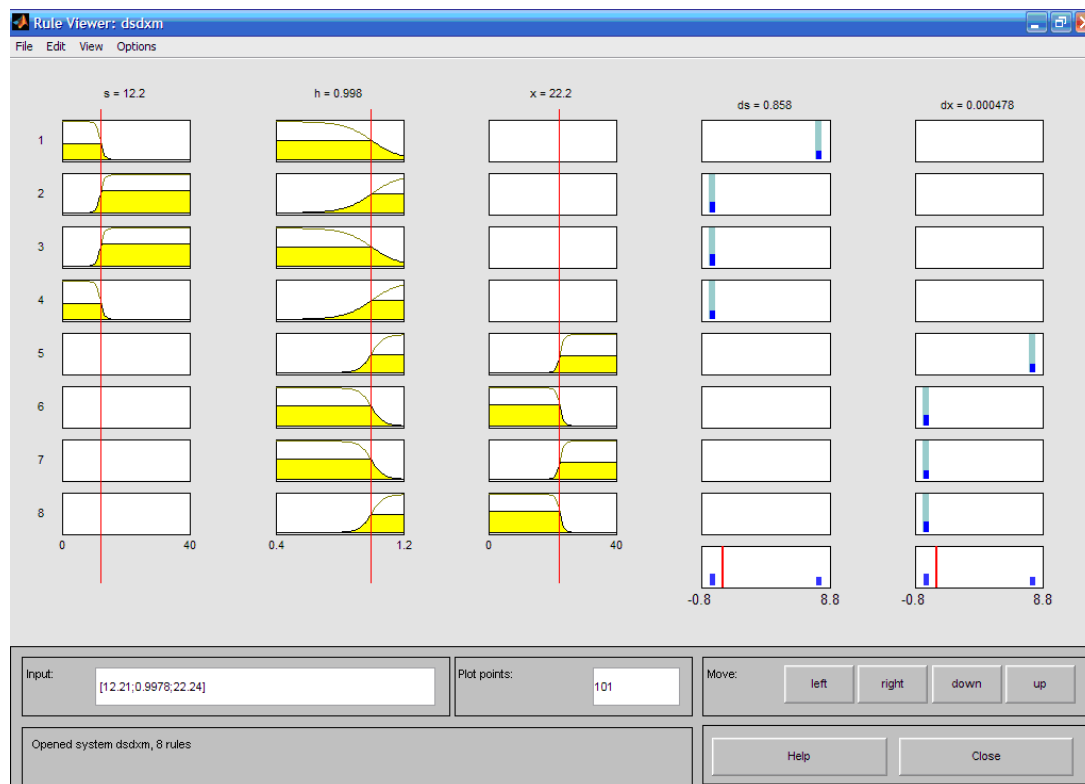
Таблица

Параметры fuzzy-регулятора по Сугено

Вход	Функция	Диапазон	Смысл: степень принадлежности
s	$sr = \text{sigmf}(s, [-1.5 \ 12])$	[0 40]	по концентрации субстрата к состоянию системы, когда его надо заливать.
h	$hs = \text{sigmf}(h, [-11.5 \ 1])$	[0.4 1.2]	по заполнению к состоянию системы, когда надо заливать субстрат.
	$hx = \text{sigmf}(h, [27 \ 1])$		по заполнению к состоянию системы, когда надо сливать продукт.
x	$xr = \text{sigmf}(x, [1.5 \ 22.4])$	[0 40]	по концентрации продукта к состоянию системы, когда надо сливать продукт.

Для каждой пары вещественных значений входов значение выхода постоянно и равно либо максимальному значению ($\max = 8$), либо минимальному ($\min = 0$). Эти правила по сути сводятся к следующему. Если система в таком состоянии по концентрации субстрата s и заполнению h , что надо доливать субстрат, он доливается, это правило (1). При всех иных состояниях по s и h он не доливается, правила (2, 3 и 4). Аналогично, если система в таком состоянии по концентрации продукта x и заполнению h , что надо продукт сливать, он сливается, это правило (5). При всех иных состояниях по x и h он не сливается, правила (6, 7 и 8).

Результаты работы системы с fuzzy-регулятором *dsdxm.fis* представлены на рис. 6, 7.

Рис. 6. Результаты работы системы с fuzzy-регулятором *dsdxm.fis*

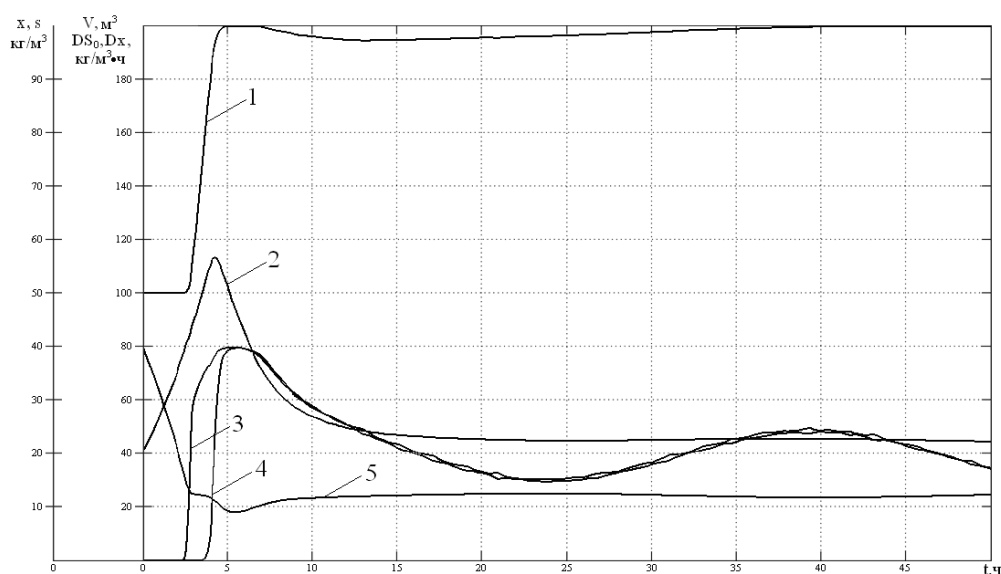


Рис. 7. Регулирование потоков fuzzy-регулятором dsdxm.fis

Сравнение переходных процессов в системах с нейро-нечеткими регуляторами с двумя и тремя входами, позволяет отметить, что fuzzy-регулятор, учитывающий информацию об изменении концентрации биомассы, обеспечивает более точную стабилизацию уровня в аппарате (точность выше на 2,67 %).

Таким образом, результаты решения задачи построения нейро-нечеткого регулятора потока субстрата в биореактор с использованием системы ANFIS и нечеткого вывода Сугено нулевого порядка позволяет отметить следующее:

1. Использование системы ANFIS позволяет производить синтез и настройку нечеткого регулятора на основе анализа динамических характеристик биосистемы и оценки качества управления, не имея полной информации о биологическом объекте управления и не требуя больших затрат времени на обучение.
2. Нечеткий регулятор, синтезированный с помощью треугольных функций принадлежности, имеет сложную базу правил и не устраняет пиковые выбросы на потоке субстрата в начале процесса регулирования, а также затрудняет интерпретацию исходной модели по сравнению с регулятором на основе сигмоидной функции управления.
3. Наиболее эффективным при синтезе нечеткого регулятора потока субстрата является использование гауссовских функций принадлежности при трех правилах разложения по каждому входу.
4. При высоких скоростях разбавления, обуславливающих быстрое и резкое изменение концентрации биомассы, в качестве входной лингвистической переменной нечеткого регулятора целесообразно дополнительно использовать концентрацию биомассы в аппарате. Такой подход позволяет формировать управляющие воздействия в зависимости концентрации лимитирующего субстрата, концентрации биомассы и уровня в реакторе, обобщая информацию о скорости роста микроорганизмов.

Литература

1. Леоненков А. В. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzy TECH. СПб.: БХВ-Петербург, 2003. 726 с.
2. Синявская Е. Д. Разработка композиционной модели управления для совершенствования работы технологического процесса. URL: http://www.confcontact.com/2012_03_15/tn2_sinyavska.php (дата обращения: 12.11.2012).
3. Круглов В. В. Сравнение алгоритмов Мамдани и Сугено в задаче аппроксимации функции // Нейрокомпьютеры: разработка, применение. 2003. № 5. С. 70–82.
4. Скриль Д. Исследование системы передачи мобильной связи с нейронечеткой идентификацией тракта передачи [pinchukfund.ru>storage/students/works/2008/440.doc](http://pinchukfund.ru/storage/students/works/2008/440.doc) (дата обращения: 10.09.2012).
5. Круглов В. В., Дли М. И., Голунов Р. Ю. Нечеткая логика и искусственные нейронные сети. М.: Физматлит, 2001. 224 с.
6. Синтез нечеткого регулятора электропривода постоянного тока в среде MatLab. URL: <http://mechatronics.ru/2010/12> (дата обращения: 2.05.2011).

УДК 004.8

Немков Роман Михайлович, Мезенцева Оксана Станиславовна

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ И АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ БАЗОВЫХ ПАРАМЕТРОВ СВЕРТОЧНЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ НА КАЧЕСТВО ИХ ОБУЧЕНИЯ

В статье исследуется влияние функции активации, типа нормировки и стратегии инициализации весов на качество обучения и обобщения для сверточных нейронных сетей.

Ключевые слова: сверточная нейронная сеть, функция активации, инициализация весов, тип нормировки.

Nemkov Roman Mikhaylovich, Mezentseva Oksana Stanislavovna

EXPERIMENTAL RESEARCH AND ANALYSIS OF INFLUENCE OF PRINCIPAL PARAMETERS CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS ON THE QUALITY OF THEIR TRAINING

In state is to analyze the influence an activation function, strategy initialization and kind of normalization on the quality of a training and generalization.

Key words: convolutional neural network, activation function, strategy of initialization, kind of normalization.

На сегодняшний день главной и пока нерешённой проблемой в распознавании образов остаётся проблема инвариантности [8]: один и тот же объект может иметь существенно отличающиеся друг от друга внешние признаки (форму, цвет, текстуру и т. д.), а также по-разному отображаться на сетчатке (вид с разных ракурсов), что сильно затрудняет его классификацию. Существует много технологий для частичного решения этой проблемы, одна из таких технологий – нейронные сети (НС).

Среди сетей, базирующихся на модели нейрона Мак-Каллока и Питца, доминируют сети с многослойной архитектурой (Deep Architecture). Из них наибольший интерес для распознавания изображений имеют сверточные НС.

Исследование влияния ряда базовых параметров на качество функционирования сети: функция активации, способ нормировки входных данных, способ начальной инициализации весов, построение методики общего выбора таких параметров, является важной научно-практической задачей.

Общие параметры экспериментов. Для проведения экспериментов с целью исследования влияния размещения различных функций активаций с зонами насыщения и без на качество обучения и обобщения, влияния на скорость сходимости и качество обобщения различных видов нормировок, влияния на качество обучения различных видов стратегий инициализации весов, разработан программный комплекс [7]. Комплекс реализует 7-слойную сверточную сеть, обладающую промежуточной сложностью в реализации между упрощёнными сетями Симарда [1] и более сложными архитектурами [2, 6].

Известно, что обобщающие способности сети в целом зависят не столько от количества настраиваемых параметров, сколько от величин этих параметров [3].

В качестве алгоритма обучения был выбран стандартный алгоритм распространения ошибки [9], хотя и дающий немалую ошибку обобщения, но обладающий высокими скоростными характеристиками. Низкое качество распознавания отдельных сетей компенсировалось коллективом голосователей.

Проведение экспериментов показало, что зависимость ошибки обучения или обобщения имеет четкую асимптотическую форму аналогичной кривой из теории [8]. Применение стандартного алгоритма распространения ошибки позволило снизить разброс значений ошибок обучения и обобщения, сузить доверительные интервалы с увеличением эпох, надёжно идентифицировать тренд при визуальном наблюдении и ограничиться для оценки влияния отдельных параметров 10 экспериментами с последующей статистической обработкой.

Для адекватной сравнительной оценки результатов экспериментов применялось одинаковое количество эпох, ступенчатая стратегия по изменению скорости обучения с эмпирически подобранными параметрами (рис. 1).

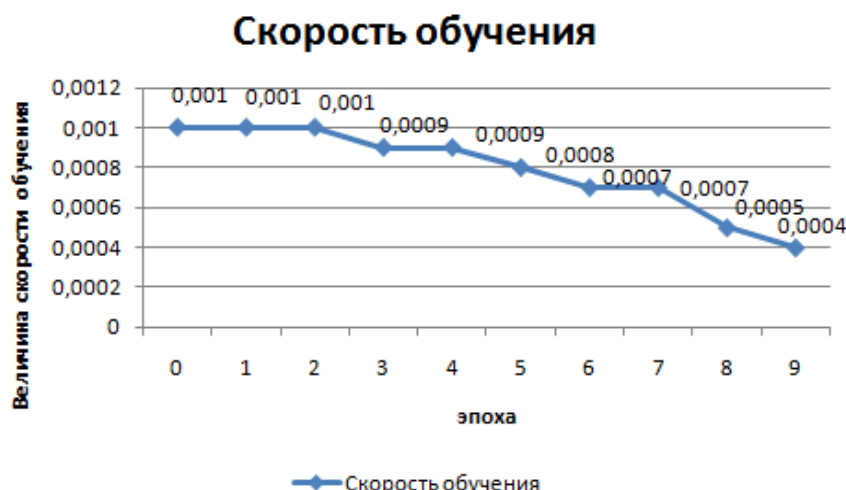


Рис. 1. Стратегия изменения скорости обучения

Ошибка обучения оценивалась с помощью среднеквадратической функции (1):

$$\begin{cases} e_j = d_j - y_j \\ E = \frac{1}{2} * \sum_{j \in C} e_j^2 \end{cases}, \quad (1)$$

где C – множество, включающее все нейроны выходного слоя; d_j – ответ учителя; y_j – ответ сети.

Паттерн считался распознанным, если значение ошибки на выходном слое опускалось меньше константы 0,02.

В качестве обучающей выборки использовалась выборка стереоизображений Small NORB [5] (размер 854 Мб) как одна из самых сложных и больших задач инвариантного распознавания с учителем.

Экспериментальное исследование влияния функции активации. Из трех наиболее распространенных биполярных сигмOID [9]: $\tanh(x)$, $\frac{x}{1+|x|}$, $\frac{2 * \operatorname{atan}(x)}{\pi}$, в качестве базовой выбран, наиболее быстрый с программной точки зрения [8], гиперболический тангенс (2).

$$\varphi(x) = 1,7159 * \tanh\left(\frac{2}{3} * x\right). \quad (2)$$

Целевые значения выбирались равными +1 и –1. Для исследования влияния параметров гиперболического тангенса на качество обучения, качество ошибки обобщения проведены эксперименты с различными вариантами данной биполярной сигмOID (табл. 1).

Таблица 1

Варианты применения гиперболического тангенса	
На скрытых слоях	На выходном слое
1. $\varphi(x) = \tanh(x)$ Целевые значения: –1/+1	$\varphi(x) = \tanh(x)$ Целевые значения: –0,9/+0,9
2. $\varphi(x) = \tanh(x)$ Целевые значения: –1/+1	$\varphi(x) = \tanh(x)$ Целевые значения: –1/+1
3. $\varphi(x) = \tanh(x)$ Целевые значения: –0,9/+0,9	$\varphi(x) = \tanh(x)$ Целевые значения: –0,9/+0,9
4. $\varphi(x) = 1,7159 * \tanh\left(\frac{2}{3} * x\right)$ Целевые значения: –1,7159/+1,7159	$\varphi(x) = 1,7159 * \tanh\left(\frac{2}{3} * x\right)$ Целевые значения: –1,7159/+1,7159
5. $\varphi(x) = 1,7159 * \tanh\left(\frac{2}{3} * x\right)$ Целевые значения: –1,7159/+1,7159	$\varphi(x) = 1,7159 * \tanh\left(\frac{2}{3} * x\right)$ Целевые значения: –1/+1

Анализ результатов экспериментов показал (рис. 2–4), что наилучший результат по времени и по скорости сходимости показывает гиперболический тангенс с коэффициентами, ограниченный на выходном слое и неограниченный на скрытых слоях.

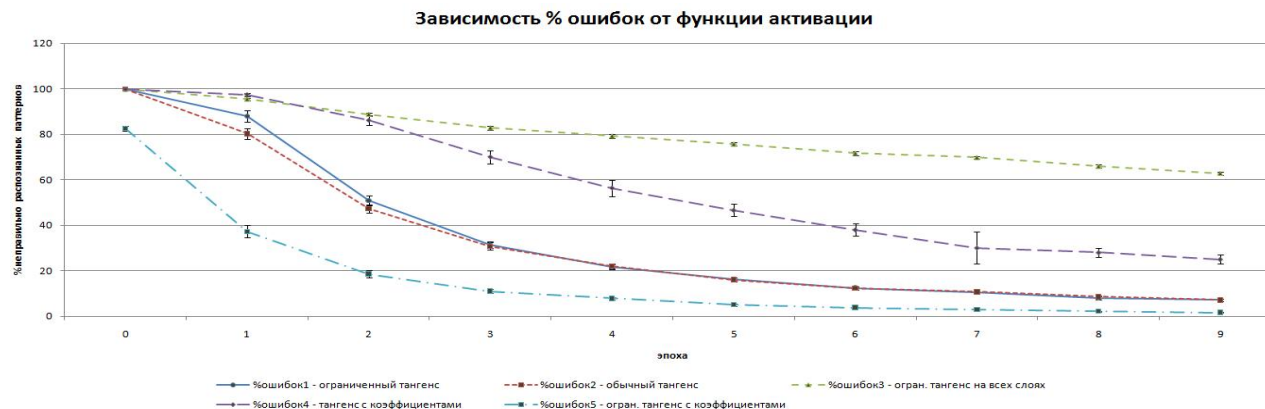


Рис. 2. Зависимость процента ошибок от типа функции активации

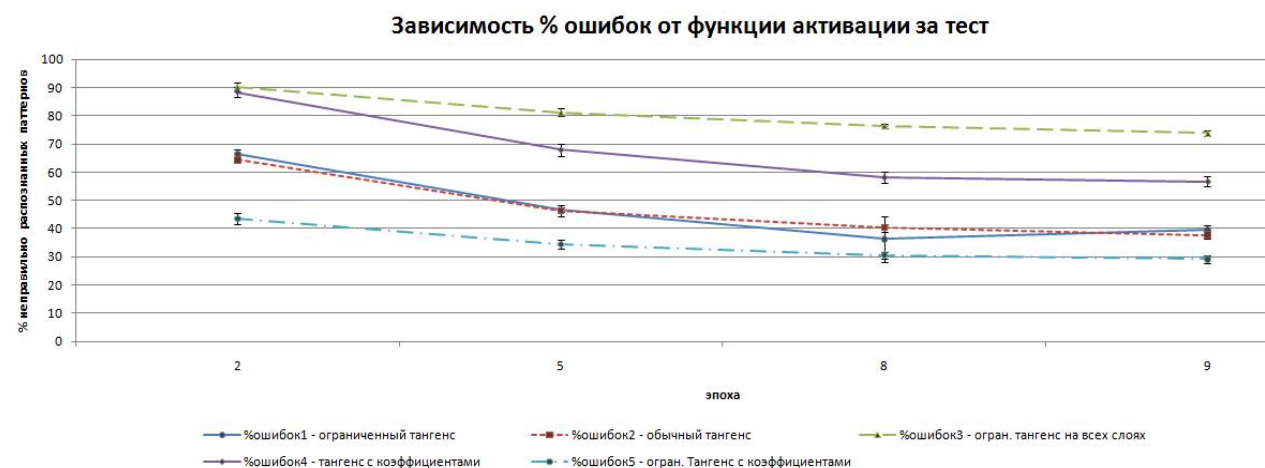


Рис. 3. Зависимость процента ошибок от типа функции активации

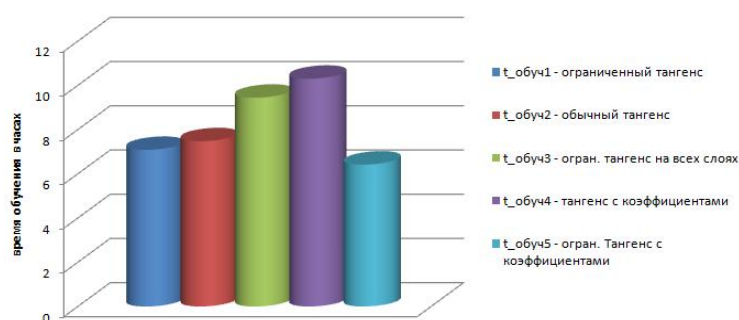


Рис. 4. Зависимость времени обучения от функции активации

Несколько хуже результаты у гиперболического тангенса без коэффициентов, но, опять же, ограниченного на выходном слое и неограниченного на скрытых слоях. Установлено, что сеть с ограниченной сигмойдой на выходном слое и без ограничений на скрытых слоях даёт наибольшую скорость сходимости и наибольшее качество обучения, обобщения.

Дальнейшие эксперименты проводились в соответствии с оптимальной схемой: на скрытых слоях применяется гиперболический тангенс с коэффициентами без ограничений зон насыщения, на выходном слое – он же, но ограниченный с целевыми значениями ± 1 .

Анализ влияния параметров нормировки входных значений. Целью предобработки является ускорение сходимости процесса обучения за счет декорреляции входных данных [8].

При декорреляции происходит максимизация энтропии входов и выходов [9], в результате каждый вход сети начинает принимать значения из всего доступного диапазона, а не только из узкой части, что приводит к тому, что от него увеличивается количество поступающей в сеть полезной информации.

Для анализа влияния типа нормировки на скорость сходимости и качество обобщения была проведена серия экспериментов с 5 типами нормировки (3–7):

$$y_i = \frac{x_i - \bar{x}_i}{\sigma_i}, \quad (3)$$

где y_i – новое значение входного нейрона i ; x_i – исходное значение входного нейрона i ; $\bar{x}_i$ – среднее значение для входного нейрона i ; σ_i – среднеквадратическое отклонение для входного нейрона i .

$$y_i = \frac{x_i - \bar{x}_i}{\max |x_i - \bar{x}_i|}, \quad (4)$$

где $\max |x_i - \bar{x}_i|$ – максимальный модуль разности между i -ым значением входного нейрона и его средним.

$$y_i = \tanh \left(\frac{x_i - \bar{x}_i}{\sigma_i} \right), \quad (5)$$

$$y_i = \tanh \left(\frac{x_i - \bar{x}_i}{\max |x_i - \bar{x}_i|} \right), \quad (6)$$

$x_{\max}$ и $x_{\min}$ – минимальное и максимальное значение старого диапазона (0 и 255).

В ранее описанных экспериментах с функцией активации по умолчанию применялась линейная нормировка:

$$y_i = \frac{(b-a) * (x_i - x_{\min})}{x_{\max} - x_{\min}} + a \quad (7)$$

где a, b – границы нового диапазона (–1 и +1).

В результате экспериментов установлено (рис. 5, 6), что выход отнормированных значений за пределы диапазона [–1..+1] не оказывает значительного влияния на качество обучения и обобщения. Самую высокую скорость сходимости при обучении даёт нормировка (3), на качество обобщения больше всего влияет (3) и (4).

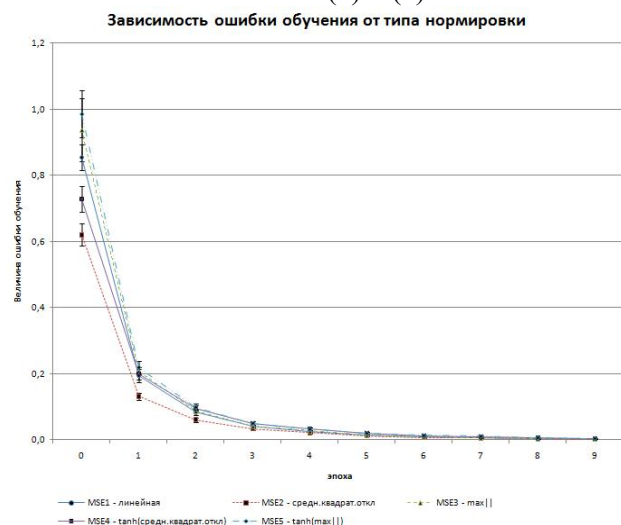


Рис. 5. Зависимость ошибки обучения от типа нормировки

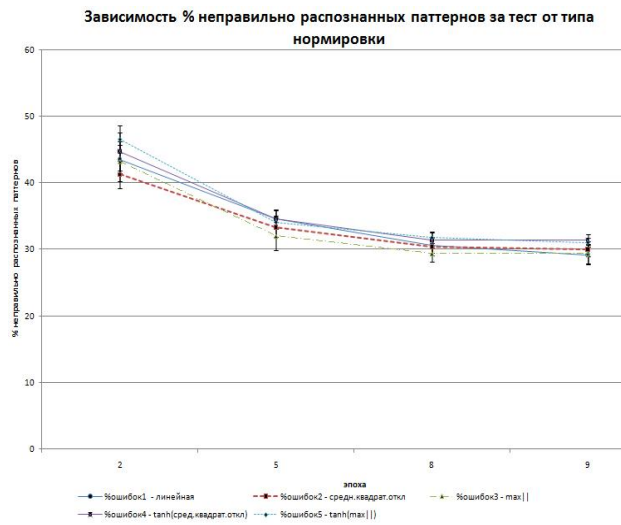


Рис. 6. Зависимость ошибки обобщения от типа нормировки

Экспериментальное исследование типа инициализация весов. Хороший выбор начальных значений синаптических весов может значительно упростить обучение.

В работе [4] для распознавания цифр из выборки MNIST с помощью сверточных сетей приводится следующий диапазон: $\left[\frac{-2.4}{F(i)} .. \frac{+2.4}{F(i)} \right]$, где $F(i)$ – кол-во связей у i -го нейрона. Известно [8],

что равномерное распределение, из которого выбираются исходные значения синаптических весов, должно иметь нулевое среднее значение и среднее квадратичное отклонение, обратное корню квадратному из количества синаптических связей нейрона. Тогда имеет смысл исследовать ещё две возможные стратегии инициализации: $\left[\frac{-1}{\sqrt{F(i)}} .. \frac{+1}{\sqrt{F(i)}} \right]$ и $\left[\frac{-2.4}{\sqrt{F(i)}} .. \frac{+2.4}{\sqrt{F(i)}} \right]$.

В результате экспериментов установлено (рис. 7), что границы диапазона должны быть обратно пропорциональны корню квадратному из количества связей. Дальнейшее обучение проводилось с диапазоном $\left[\frac{-1}{\sqrt{F(i)}} .. \frac{+1}{\sqrt{F(i)}} \right]$.

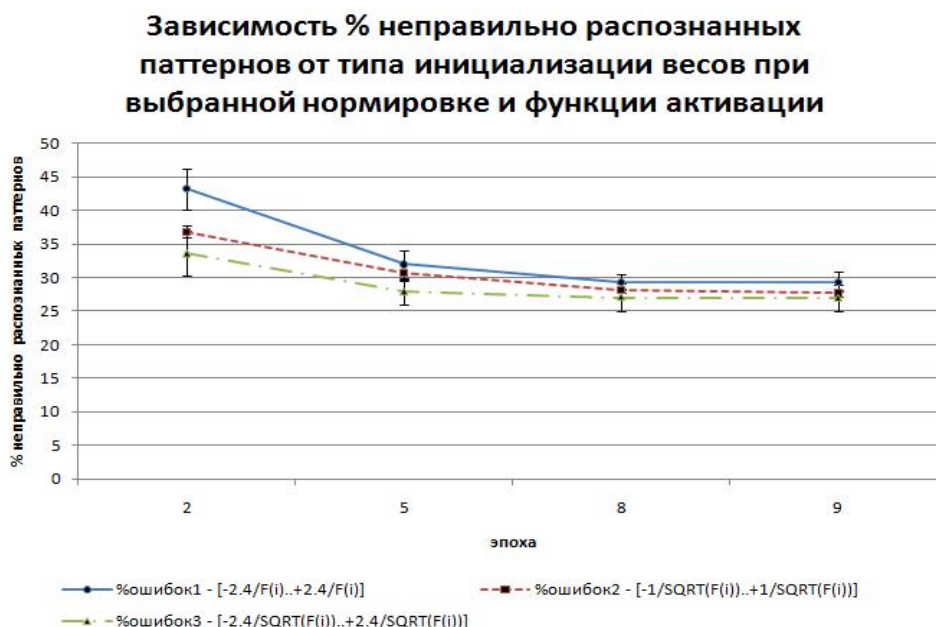


Рис. 7. Зависимость ошибки обобщения от способа инициализации весов

Выводы

В результате экспериментов было установлено, что сеть с ограниченной сигмойдой на выходном слое и без ограничений на скрытых слоях даёт наибольшую скорость сходимости и наибольшее качество обучения, обобщения. Показано, что выход отнормированных значений за пределы диапазона $[-1..+1]$ не оказывает влияния на качество обучения и обобщения. Подтверждено, что границы диапазона инициализации должны быть обратно пропорциональны корню квадратному из количества связей.

Для компенсации недостаточно высокой эффективности алгоритма обратного распространения ошибки накопленные обученные сети использовались для составления коллектива голосователей. Полученный коллектив голосователей, составленный на базе 10 сетей, среднее значение количества неправильно распознанных паттернов которых составляло 6716 (27,46 % от тестовой выборки), не распознал всего 2206 паттернов (9,078 %).

Литература

1. Simard Y., Steinkraus D., Platt J. Best Practices for Convolutional Neural Networks Applied to Visual Document Analysis, In Proceedings of Seventh International Conference on Document Analysis and Recognition, 2003.
2. Kavukcuoglu K. Learning Feature Hierarchies for Object Recognition: PhD diss. New York University, January 2011.

3. Murata N., Youshizawa S., Amari S. Learning Curves, Model Selection and Complexity of Neural Networks, In NIPS pp. 607–614, 1993.
4. LeCun Y., Haffner P., Bottou L., Bengio Y. Gradient-Based learning applied to document recognition, In Proceedings of IEEE Press, November 1998.
5. LeCun Y., Bottou L. Learning methods for generic object recognition with invariance to pose and lighting, In Proceedings of CVPR'04. IEEE Press, 2004.
6. Немков Р. М., Мезенцева О. С. Анализ архитектур сверточных сетей для задачи распознавания изображений // 41-я научно-техническая конференция по итогам работы профессорско-преподавательского состава СевКавГТУ. 2011. Т. I. С. 37–40.
7. Немков Р. М., Мезенцева О. С. Оптимизация обучения сверточной нейронной сети для задачи распознавания стереоизображений // Проблемы математики и радиофизики в области информационной безопасности. 2012. С. 184–189.
8. Хайкин С. Нейронные сети. Полный курс. 2-е изд. / пер. с англ. М: Изд-во «Вильямс», 2008. 1104 с., ил.
9. Горбань А. Н., Россиев Д. А. Нейронные сети на персональном компьютере. Красноярск, 1996. 270 с.

УДК 621.396

Орёл Дмитрий Викторович

РАЗРАБОТКА МЕТОДА МОДЕЛИРОВАНИЯ СИСТЕМ ДВОИЧНЫХ КВАЗИОРТОГОНАЛЬНЫХ КОДОВЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ ДЛЯ ГЛОБАЛЬНЫХ НАВИГАЦИОННЫХ СПУТНИКОВЫХ СИСТЕМ

В статье представлен метод моделирования увеличенного количества систем двоичных квази-ортогональных кодовых последовательностей с высокой сложностью разгадывания структуры для повышения помехозащищённости навигационного сигнала путём их стохастического использования.

Ключевые слова: помехозащищённость, структурная скрытность, спутниковая радионавигация, система кодовых последовательностей.

Oryol Dmitry Victorovich

DEVELOPMENT OF A MODELING METHOD OF QUASIORTHOGONAL BINARY CODE SETS FOR GLOBAL NAVIGATION SATELLITE SYSTEMS

There is presented a method of modeling large quasiorthogonal binary code sets with high structural secrecy to improve noise immunity of the navigation signal by using them in stochastic way.

Key words: noise immunity, structural secrecy, satellite radio navigation, sequence set.

Последние годы происходит существенное расширение сфер использования навигационно-временного обеспечения (НВО) на основе глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС), что ведёт к росту зависимости различных систем от НВО, получаемого на основе ГНСС. К таким системам относятся в том числе и критически важные для функционирования государств и регионов. Дестабилизация работы ГНСС может привести к нарушению функционирования других, зависящих от них, жизненно важных систем: возможны аварии и крушения судов, нарушения работы аэропортов, морских и речных портов, финансовых, телекоммуникационных и энергетических систем [1]. В результате нарушения работы ГНСС могут быть реализованы угрозы как локального, так и регионального, и государственного масштабов. В связи с возможностью наступления обозначенных угроз растёт интерес различных лиц, компаний и служб к технологиям организации умышленных злонамеренных воздействий на интерфейс потребителей ГНСС. При этом преследуется широкий спектр целей: недобросовестная конкуренция, терроризм, диверсии и др.

Интерфейс потребителей (ИП) ГНСС включает в себя аппаратуру формирования и излучения НС в околосреднее пространство, размещённую на навигационных космических аппаратах (НКА), совокупность излучаемых НС и навигационную аппаратуру потребителей (НАП), способную принимать НС. Среди видов возможных злонамеренных воздействий на ИП ГНСС особо можно выделить следующие:

- подавление НС с помощью организации имитирующих радиопомех;
- навязывание НАП ложных НС.

Подавление применяется для блокирования НС, в результате которого НАП утрачивает возможность определять координаты и осуществлять синхронизацию с временной шкалой ГНСС. Целью подмены НС является нарушение работы ГНСС таким образом, что координаты объекта определяются неверно.

Для радиоэлектронного подавления (РЭП) НАП ГНСС пригодны активные маскирующие организованные помехи: прицельные и заградительные непрерывные шумовые помехи, которые реализуются на основе квазibelого шума (ШП) и гармонических процессов (ГП) [2]. Имитирующие помехи, пригодные для РЭП НАП ГНСС относятся к классу «интеллектуальных» помех. Имитирующие помехи разделяются на прицельные, следящие и заградительные (ЗСП) [2]. К недостаткам следящей и прицельной имитирующих помех следует отнести сложность получения необходимых для их формирования целеуказаний. Более простой в реализации является заградительная имитирующая помеха (ЗИП), поскольку она не требует формирования точных временных целеуказаний.

На рисунке представлен минимальный энергетический потенциал для организации РЭП НАП СРНС с помощью различных типов помех, когда расстояние между НАП и станцией РЭП не превышает 100 км. Различные сочетания помех и их мощность оказывают влияние на итоговую вероятность решения навигационной задачи в НАП, которая представлена на рисунке по оси абсцисс.

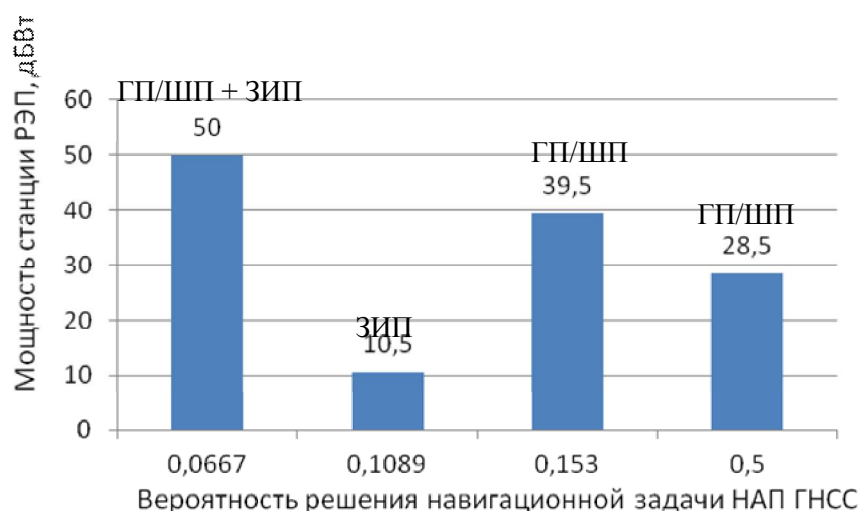


Рис. Минимальный необходимый энергетический потенциал для организации РЭП НС ГНСС

Анализ данных рисунка показывает, что использование имитирующих помех наиболее эффективно, поскольку для их организации требуется энергетический ресурс станции РЭП мощностью 10,5 дБВт. Кроме того, они инвариантны к использованию комбинированных навигационных систем, в то время как эффективность шумовых помех против таких систем снижается [2].

Поэтому для повышения вероятности успешного решения навигационной задачи в НАП ГНСС следует, прежде всего, обеспечить противодействие организации имитирующих помех.

Рассмотрим второй тип злонамеренного воздействия на интерфейс потребителей ГНСС – навязывание ложного НС. На рынке имеются устройства, позволяющие имитировать НС ГНСС. К ним относятся как станции тестирования НАП, так и специальные приборы – псевдоспутники, помогающие улучшить геометрию созвездия НКА в условиях ограниченного приёма. Подобные приборы способны воспроизводить точные копии НС, транслируемых НКА, имитировать воздействие помех и различные виды задержек НС. Основным содержанием решения навигационной задачи на основе ГНСС является определение пространственных координат потребителя, составляющих вектора его скорости, а также текущего времени. Поэтому в процессе решения навигационной задачи должен быть определён расширенный вектор состояний потребителя Π , который включает координаты потребителя и составляющие вектора скорости потребителя в трёх измерениях, также метку времени. Для манипулирования этими данными необходимо воспроизвести копию НС каждого видимого НКА и совершить манипуляцию навигационными параметрами НС для неверного определения местоположения и формирования ложного курса следования подвижного объекта.

Оба рассматриваемых вида злонамеренных воздействий основываются на использовании процессов, имитирующих НС. Отличие заключается лишь в том, что при подмене НС необходимо воспроизвести не только структуру дальномерного кода, но также и структуру навигационного со-

общения. В связи с этим актуальной является задача повышения защищённости ИП ГНСС от рассмотренных типов злонамеренных воздействий.

Возможным направлением противодействия рассмотренным типам злонамеренного воздействия на ИП ГНСС является повышение помехозащищённости НС ГНСС. Поскольку ключевым этапом для организации обоих типов злонамеренных воздействий является радиоразведка, то наиболее важной составляющей повышения помехозащищённости НС является повышение скрытности – способности ГНСС противостоять мерам радиоразведки (мониторинга). В соответствии с этапами радиоразведки выделяют следующие виды скрытности:

1. Энергетическая – противодействие выявлению сигнала на фоне шума.
2. Структурная – противодействие определению структуры сигналов.
3. Информационная – противодействие раскрытию передаваемой информации.

НС с кодовым разделением каналов (КРК), используемые во всех существующих ГНСС, обладают достаточно высокой энергетической скрытностью. Информационная скрытность реализуется криптографическими методами. Их использование позволит защититься от имитации НС, но окажется неэффективным против подавления НС.

Структурную скрытность открытых НС на сегодняшний день можно считать неудовлетворительной. Для КРК используется одна система квазиортогональных кодовых последовательностей. Все параметры открытых НС описаны в интерфейсных контрольных документах, что позволяет осуществлять генерацию ЗИП для подавления НС. Таким образом, можно сделать вывод, что для повышения помехозащищённости ГНСС необходимо повышение структурной скрытности НС. Наиболее перспективным в этом плане представляется метод повышения структурной скрытности путём стохастической смены манипулирующих функций, используемых для КРК, представляющих собой системы квазиортогональных кодовых последовательностей.

Целью статьи является разработка метода моделирования увеличенного количества систем двоичных квазиортогональных кодовых последовательностей с высокой сложностью разгадывания структуры для повышения помехозащищённости навигационного сигнала путём их стохастического использования.

Количество используемых структур систем квазиортогональных кодовых последовательностей должно быть настолько большим, чтобы их использование без повторения могло осуществляться в течение длительного времени, а система радиоразведки не могла хранить весь набор используемых систем последовательностей в своей памяти. Необходимое количество систем кодовых последовательностей для обеспечения структурной скрытности НС в течение 15 лет составляет $A_{rs} = 4,7304 \cdot 10^{11}$. При этом каждая система содержит 50 квазиортогональных кодовых последовательностей.

Сами используемые кодовые последовательности должны иметь высокую сложность разгадывания и обладать корреляционными и статистическими свойствами, удовлетворяющими требованиям их применимости для НС. Под высокой сложностью разгадывания подразумевается стойкость алгоритма формирования кодовых последовательностей к возможности предсказания её структуры. Так, кодовые последовательности, формируемые на основе регистров сдвига с линейными обратными связями, содержащими n разрядов, обладают низкой сложностью разгадывания, поскольку достаточно принять $2n$ последовательно идущих элементов, чтобы на основе алгоритма Берлекемпа – Мессе восстановить структуру регистра сдвига с линейными обратными связями [3]. Под хорошими статистическими свойствами понимается сбалансированность кода, соответствие числа серий элементов закону k -распределённости и близость боковых пиков корреляционных функций к границе Велча.

По виду алгоритма формирования системы квазиортогональных кодовых последовательностей делятся на два класса: линейные и нелинейные. Линейные алгоритмы позволяют получать большие системы последовательностей с оптимальными статистическими и корреляционными свойствами, но при этом последовательности имеют низкую сложность разгадывания. Кроме того, на основе известных алгоритмов возможно получить лишь $4,17 \cdot 10^8$ систем квазиортогональных кодовых последовательностей объёмом по 50 последовательностей. Недостаточное количество и низкая сложность разгадывания обуславливают невозможность использования линейных алгоритмов формирования систем квазиортогональных кодовых последовательностей для повышения помехозащищённости НС.

Нелинейные алгоритмы формирования систем квазиортогональных кодовых последовательностей позволяют получать последовательности с высокой сложностью разгадывания структуры. Однако с ростом количества получаемых систем последовательностей их корреляционные и статистические свойства существенно ухудшаются, в результате чего они не отвечают условиям применимости в НС ГНСС.

Таким образом, известные алгоритмы формирования систем квазиортогональных кодовых последовательностей не позволяют получить необходимое количество систем последовательностей

с требуемыми свойствами. В связи с этим возникает задача разработки метода моделирования систем квазиортогональных кодовых последовательностей, позволяющего получить требуемое количество последовательностей, обладающих необходимыми свойствами.

Для решения этой задачи был разработан метод моделирования увеличенного количества систем квазиортогональных кодовых последовательностей на основе функциональных преобразований псевдослучайных аргументов. В основе разработанного метода лежит положение о том, что, зная закон распределения аргументов, представляющих собой случайные величины, часто можно установить закон распределения случайных величин, представляющих собой значения функций от аргументов [4]. В случае если известны характеристики исходной случайной величины (аргумента), также возможным становится определение аналогичных характеристик и для итоговой случайной величины (результата функционального преобразования).

На основе вышеописанных положений реализуется метод обратного преобразования, так называемое преобразование Н. В. Смирнова [5] – метод генерации псевдослучайных величин с заданной функцией распределения, путём модификации работы генератора равномерно распределённых псевдослучайных чисел.

Пусть $G(x)$ является функцией произвольного распределения. Если функция $G: R \rightarrow [0,1]$ строго монотонна на всей своей области определения, то она биективна, а следовательно, имеет обратную функцию $G^{-1}: [0,1] \rightarrow R$. Иначе говоря, для генерации псевдослучайной величины с функцией распределения G необходимо построить детерминированную функцию $\tau = G^{-1}(x)$ и получить искомые случайные числа как значения этой функции от аргумента, являющегося случайной псевдовеличиной с равномерным законом распределения на интервале $[0,1]$. Если $x_1, \dots, x_n \sim X[0,1]$ – выборка из стандартного непрерывного равномерного распределения, тогда $\tau_1, \dots, \tau_n$ – выборка из интересующего нас распределения, где $\tau_i = G^{-1}(x_i)$, $i = 1, \dots, n$.

Особенностью разработанного метода моделирования увеличенного количества систем квазиортогональных кодовых последовательностей является использование полученных в результате функционального преобразования псевдослучайных чисел в качестве параметра, определяющего длину серий элементов одного знака в последовательности. Реализация рассматриваемого метода на практике включает в себя следующие основные этапы:

1. Формирование исходного ряда равномерно распределённых псевдослучайных чисел rnd .
2. Функциональное преобразование псевдослучайных чисел с помощью выбранной функции:

$$\tau_i = G^{-1}(rnd_i).$$

3. Дискретизация полученных значений функции τ_i с выбранным шагом d :

$$t_i = \lfloor \tau_i / d \rfloor.$$

4. Получение двоичной последовательности, в которой t_i определяет длину серии последовательно идущих элементов одного знака:

$$n_{t_{i-1}+1} \dots n_{t_{i-1}+t_i} = (-1)^i \cdot (a_{t_{i-1}+1} \dots a_{t_{i-1}+t_i}),$$

где $a_1 \dots a_N$ – последовательность единичных элементов.

Как было отмечено в [6], кодовые последовательности обладают оптимальными корреляционными характеристиками в том случае, когда серии элементов в них подчиняются закону k -распределённости ($G = 1/2^k$). Такое распределение серий достигается в полной мере при использовании в предлагаемом методе функции вида:

$$G^{-1} = \log_2 \frac{1}{rnd}.$$

При достаточно большом периоде генератора псевдослучайных чисел (ГПСЧ) можно получить большое число неповторяющихся кодовых последовательностей: при длине периода ГПСЧ, равному l , количество кодовых последовательностей, которое теоретически может быть получено при использовании единственного функционального преобразования, составит $Q \approx 2l/N$, где N – длина кодовых последовательностей в битах. Необходимое количество кодовых последовательностей для обеспечения защищённости НС в течение 15 лет составляет $A = 2,3652 \cdot 10^{12}$. При этом должно выполняться следующее неравенство: $Q \geq A$. Тогда при длине последовательностей $N = 10230$ бит $l \geq 1,2098 \cdot 10^{16}$. ГПСЧ «Вихрь Мерсенна»

имеет период $l = (2^{19937} - 1)/32 \approx 1,3486 \cdot 10^{6000}$, который многократно превосходит значение A и удовлетворяет приведённому неравенству. Вышесказанное доказывает, что при использовании ГПСЧ «Вихрь Мерсенна» возможно с помощью лишь одной функции получить необходимое количество последовательностей для повышения структурной скрытности НС в течение 15 лет. При этом выбор начального бита ГПСЧ в качестве секрета позволит обеспечить высокую структурную скрытность кодовых последовательностей.

Проведённый вычислительный эксперимент по моделированию систем квазиортогональных кодовых последовательностей на основе разработанного метода позволяет получать системы кодовых последовательностей, удовлетворяющих корреляционным и статистическим требованиям и имеющих высокую сложность разгадывания структуры [7].

Таким образом, повысить помехозащищённость интерфейса потребителей ГНСС предлагается путём повышения структурной скрытности НС ГНСС на основе стохастического использования систем квазиортогональных кодовых последовательностей. Для этого был разработан метод моделирования увеличенного количества систем двоичных квазиортогональных кодовых последовательностей с высокой сложностью разгадывания структуры.

Литература

1. Орёл Д. В. Анализ угроз функционирования аппаратуры гражданских потребителей глобальных спутниковых радионавигационных систем // Труды Северо-Кавказского филиала Московского технического университета связи и информатики. Ростов-н/Д.: ПЦ «Университет» СКФ МТУСИ, 2011. С. 44–48.
2. Дятлов А. П., Дятлов П. А., Кульбикаян Б. Х. Радиоэлектронная борьба со спутниковыми радионавигационными системами. М.: Радио и связь, 2004. 226 с.
3. Общесистемные вопросы защиты информации: коллективная монография / под ред. Е. М. Сухарева. Кн. 1. М.: Радиотехника, 2003. 296 с.
4. Вентцель Е. С. Теория вероятностей. 4-е изд., стереотип. М.: Наука, 1969. 576 с.
5. Вадзинский Р. Н. Справочник по вероятностным распределениям. СПб.: Наука, 2001. 295 с.
6. Ипатов В. П. Периодические дискретные сигналы с оптимальными корреляционными свойствами. М.: Радио и связь, 1992. 152 с.
7. Жук А. П., Орёл Д. В. Моделирование кодовых последовательностей для сигналов глобальных спутниковых радионавигационных систем с кодовым разделением каналов // Материалы XVI Международной научно-технической конференции «Радиолокация. Навигация. Связь». Воронеж: НПФ «Саквое», 2010. С. 2111–2119.

УДК 004.942

Росенко Александр Петрович, Окулова Мария Сергеевна

АНАЛИЗ И ОБОБЩЕНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ПОДХОДОВ К КЛАССИФИКАЦИИ УГРОЗ БЕЗОПАСНОСТИ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ

В статье авторами осуществляется анализ угроз безопасности конфиденциальной информации по различным классификационным признакам; авторы на основе анализа и обобщения имеющихся данных представили информацию о существующих подходах к классификации угроз безопасности конфиденциальной информации.

Ключевые слова: внутренние угрозы, конфиденциальная информация, ущерб.

Rosenko Alexander Petrovitch, Okulova Maria Sergeevna

THE ANALYSIS AND GENERALIZATION AVAILABLE APPROACHES OF CLASSIFICATION OF THREATS FOR PRIVATE DATA'S SAFETY

In article authors the analysis of threats for private data's safety on various classification signs is carried out. Authors of this article the analysis and generalization of existing information, submitted information about available approaches of classification of threats for private data's safety.

Key words: insider's threats, private data, detriment, insiders.

Обеспечение безопасности конфиденциальной информации всегда было одной из важнейших проблем теории защиты информации (ЗИ). Утечка конфиденциальной информации, интеллектуальной собственности, информации ноу-хау является следствием значительного материального и морального

ущерба, который наносится не только собственнику информации ограниченного распространения, но и государству в целом. Это связано с очевидными и вполне объективными закономерностями, которые проявляются в современных непростых условиях информационных взаимоотношений.

Актуальность проблемы разделения угроз по отдельным классификационным параметрам стала очевидной в процессе развития компьютерных систем, широкого применения автоматизированных систем сбора и обработки данных, в которых циркулируют массивы конфиденциальной информации (КИ), утечка или утеря которых может привести к существенному, а порой и непоправимому ущербу собственнику информации.

Исследования показывают [1–5], что в настоящее время универсальной классификации угроз безопасности КИ не существует. Это связано с тем, что практически постоянно осуществляется разработка и внедрение новых методов и средств незаконного воздействия злоумышленника на КИ, появляются новые более совершенные вирусы, используются возможности по внедрению различных программных закладок злоумышленником.

Обеспечение безопасности КИ невозможно без систематической постоянной работы по анализу возможных негативных последствий для собственника КИ, связанных с воздействием на КИ различного рода угроз, их анализу, систематизации, основе которых следует дальнейшая разработка действенных и своевременных мероприятий по обеспечению сохранности КИ.

В то же время действенность таких мероприятий обуславливается необходимостью идентификации возможных источников угроз, факторов, способствующих их проявлению. В конечном итоге эффективность такой работы определяется наличием системной классификации угроз безопасности КИ.

В настоящее время созданы различные подходы к классификации угроз безопасности КИ. При этом различные авторы по своему трактуют не только само понятие «угрозы», но и вкладывают различный смысл в понятие классификационных признаков, а также в структуру построения самой классификации [1–7]. Рассмотрим основные заслуживающие интереса подходы к классификации угроз безопасности КИ различных авторов, их структуру, содержание, достоинства и недостатки.

В основу классификации специалистами фирмы Digital Security положен алгоритм оценки рисков с учетом анализа угроз и уязвимостей информационных систем. Специалисты фирмы Digital Security предложили следующую классификацию угроз безопасности информации, наиболее полно, по их мнению, отвечающую анализу рисков реальных информационных систем:

- 1) технологические;
- 2) организационные.

Технологические угрозы подразделяются на физические и программные.

В последующем при рассмотрении классификации технологических угроз показано, что физические угрозы, в свою очередь, могут исходить от действий человека, форс-мажорных обстоятельств и отказа оборудования, а программные (логические) – от локального нарушителя и удаленного нарушителя. Далее предполагается, что если нарушитель имеет физический доступ к КИ, то он может воздействовать непосредственно на ресурс либо на канал связи.

Организационные угрозы КИ подразделяются следующим образом: воздействие на персонал (физическое и психологическое); действия персонала (умышленные или неумышленные).

Таким образом, классификация угроз DSECCT специалистами фирмы Digital Security включает в себя классификацию по виду, характеру воздействия, причине и объекту угрозы – в этом заключается преимущество данной классификации.

Однако такая классификация не отражает классификацию угроз по способам, методам реализации угроз, последствиям от реализации угроз для собственника КИ и другим важнейшим классификационным признакам, таким как зависимость или независимость угроз, время воздействия угроз на КИ и др. – в этом заключаются основные недостатки данной классификации.

Сотрудники [7] в основу классификации угроз безопасности информации положили в качестве основного элемента современной АИС систему управления базами данных (СУБД). Поэтому наряду с основными общими угрозами безопасности информации, такими как несанкционированный доступ к информации, программно-технические воздействия по каналам связи, утечка данных за счет побочных электромагнитных излучений и наводок в АИС, имеют место специфические угрозы прикладных баз данных (БД) за счет использования уязвимых мест СУБД.

По мнению указанных сотрудников, к специфическим угрозам можно отнести следующие: несанкционированное получение информации путем логических выводов; нарушение конфиденциальности информации путем агрегирования данных; снижение коэффициента готовности; внесение закладок в стандартные механизмы обеспечения безопасности или поддержания целостности данных; использование расширенных хранимых процедур СУБД в целях нарушения ИБ.

При этом авторы подчеркивают, что нарушение конфиденциальности информации путем агрегирования данных – это метод получения дополнительной информации, на доступ к которой нет полномочий путем комбинирования данных, добытых легальным образом из различных таблиц в обобщенную информацию.

Под снижением коэффициента готовности авторы понимают возможность при использовании нарушителем или некомпетентным пользователем длительных транзакций, захватывающих большое количество таблиц.

Внесение закладок в стандартные механизмы обеспечения безопасности или поддержания целостности данных авторы рассматривают как специфическую часть проблемы АИС, которая усугубляется сложностью контроля над правильностью написания хранимых процедур, ограничений, правил в СУБД.

Использование расширенных хранимых процедур СУБД для несанкционированного доступа к информации прикладной БД АИС является специфической угрозой обеспечения безопасности СУБД, имеющей двухуровневую архитектуру «клиент – сервер».

Авторы предлагают дополнить модели угроз прикладных баз данных указанными специфическими угрозами безопасности, что, по их мнению, позволит повысить защищенность прикладной БД современных СУБД.

Указанная классификация заслуживает внимания при анализе и построении политики безопасности СУБД. В то же время такая классификация не является всесторонней и не в полной мере охватывает все возможные угрозы безопасности КИ, воздействующие на АИС.

В работе [3] предложена классификация угроз безопасности информации, циркулирующей в корпоративной сети. Авторы придерживаются общепризнанной классификации, в соответствии с которой все источники угроз безопасности информации, циркулирующей в корпоративной сети, можно разделить на три основные группы: угрозы, обусловленные действиями субъекта (антропогенные угрозы); угрозы, обусловленные техническими средствами (техногенные угрозы); угрозы, обусловленные стихийными бедствиями.

В предложенной классификации достаточно подробно рассматриваются как внешние, так и внутренние субъекты, действия которых могут привести к нарушению безопасности информации, а также к возможным последствиям от таких действий.

Особенностью предложенной классификации является то, что авторы для обеспечения комплексной безопасности показали необходимость учета как организационных, так и технических решений парирования угроз.

Другой особенностью необходимо отметить стремление авторов на основе анализа статистической информации придать каждой угрозе весовые коэффициенты и таким образом классифицировать угрозы по частоте проявления угрозы безопасности информации.

В исследованиях [1, 2, 4, 5] авторы предложили классификацию внутренних угроз, которая, по их мнению, позволяет не только охватить все сценарии реализации внутренних угроз, но и систематизировать представленные на рынке средства защиты от таких угроз. Классификация внутренних угроз, предлагаемая авторами, выглядит следующим образом:

- 1) разглашение КИ;
- 2) обход средств защиты от разглашения КИ;
- 3) кража КИ;
- 4) нарушение авторских прав на информацию;
- 5) нецелевое использование ресурсов компании.

Как видно из представленного материала, предложенная классификация является ограниченной и не может носить системный характер.

Авторы работ [2, 4, 5] связывают классификацию угроз с таким понятием, как «ущерб». При этом проявления возможного ущерба, по мнению авторов, могут быть различны, а именно:

- 1) моральный и материальный ущерб репутации организации;
- 2) моральный, физический, материальный ущерб, связанный с разглашением персональных данных отдельных лиц;
- 3) материальный ущерб от разглашения КИ;
- 4) материальный ущерб от необходимости восстановления нарушенных защищаемых информационных ресурсов;
- 5) материальный ущерб от невозможности выполнения взятых на себя обязательств перед третьей стороной;
- 6) моральный и материальный ущерб от дезорганизации деятельности организации;
- 7) материальный и моральный ущерб от нарушения международных соглашений.

Ряд авторов [2, 5] рассматривают понятие «угрозы» с точки зрения интересов субъектов информационных отношений, главным образом от того, какой ущерб для них является неприемлемым. В связи с этим угрозы, по мнению авторов, можно классифицировать по нескольким критериям:

- 1) по аспекту ИБ (доступность, целостность, конфиденциальность), против которого угрозы направлены в первую очередь;
- 2) по компонентам информационных систем, на которые угрозы нацелены (данные, программы, аппаратура, поддерживающая инфраструктура);
- 3) по способу осуществления (случайные, преднамеренные, техногенные и т. п.);
- 4) по расположению источника угроз (внутренние, внешние).

Некоторые авторы [3, 8] рассматривают возможность реализации угроз в зависимости от наличия в АИС уязвимых мест, количество и специфика которых определяется видом решаемых задач, характером обрабатываемой информации, аппаратно-программными особенностями системы, наличием средств защиты и их характеристиками. Основываясь на результатах научных исследований практических разработок, авторы выделяют два типа угроз:

- 1) непреднамеренные, или случайные действия, выражающиеся в неадекватной поддержке механизмов защиты и ошибками в управлении;
- 2) преднамеренные угрозы – несанкционированное получение информации и несанкционированная манипуляция данными, ресурсами, самими системами.

При этом к внутренним непреднамеренным угрозам авторы относят угрозы, связанные с отказами вычислительной и коммуникационной техники, ошибками программного обеспечения, персонала и другими воздействиями, которые могут быть источниками угроз штатной работе АИС.

В то же время некоторые авторы разделяют преднамеренные угрозы безопасности информации:

- 1) на физические, к которым относят хищение информации, разбойные нападения, уничтожение информации, террористические акции и т. п.;
- 2) технические, к которым относят перехват информации, радиоразведку связи и управления, искажение, уничтожение и ввод ложной информации;
- 3) интеллектуальные – уклонение от обязательств, мошеннические операции, агентурная разведка, скрытое наблюдение, психологическое воздействие.

Заслуживает внимания подход к классификации угроз безопасности КИ, представленный в работе [3]. Автор классифицирует угрозы следующим образом:

- 1) по признаку области поражения (например, угрозы для АИС, ее подсистем и элементов);
- 2) по признаку их связи с информационной средой (внешние, внутренние, внутрисистемные);
- 3) по силе воздействия на область поражения: разрушительные, дестабилизирующие, парализующие и стимулирующие угрозы;
- 4) по организационной форме выражения и степени социальной опасности (коллизии, конфликты, проступки, преступления, аварии и катастрофы).

Подобная классификация угроз безопасности КИ представлена и в статье [6], где авторы дополнили классификацию, предложенную в исследовании [9], в частности по таким параметрам, как используемые средства атаки, состояние объекта атаки и др.

Таким образом, представленный анализ свидетельствует о том, что в настоящее время отсутствует единый подход к классификации угроз безопасности КИ. Это связано с тем, что:

- 1) пристальное внимание к классификации угроз появилось сравнительно недавно;
- 2) многообразие угроз, форм их проявлений, внешние условия существенно усложняют создание единого классификатора;
- 3) при создании классификации внутренних угроз необходимо учитывать ряд основополагающих обстоятельств, которые диктуются целью, задачами, объектом исследования, необходимостью учета многочисленных факторов, проявляющихся в процессе функционирования АИС;
- 4) создание единой системной классификации по всем основным угрозам безопасности КИ в настоящее время затруднительно.

В то же время анализ показывает, что при создании классификации необходимо учитывать следующие общие рекомендации:

- 1) какие угрозы по виду рассматриваются (техногенные, антропогенные, стихийные бедствия);
- 2) какова цель создания классификации;
- 3) какие методики, математические модели разработаны для исследования угроз безопасности КИ;
- 4) какая априори имеется информация по частоте проявления различных угроз, степени их опасности для КИ, применяемые методы и средства парирования угроз.

Анализ и обобщение существующих подходов классификации угроз безопасности КИ показал, что в настоящее время универсальной классификации угроз безопасности КИ не существует. В статье были рассмотрены и проанализированы различные существующие классификации угроз. Было показано, что ни одна из проанализированных классификаций в полной мере не применима для описания большинства существующих угроз. Во многих случаях реальные угрозы либо не подходили ни под один из классификационных признаков, либо, наоборот, удовлетворяли нескольким.

Литература

1. Шатунов С. В., Батищев А. Г. Алгоритм определения уровня конфиденциальной информации в автоматизированных системах // Материалы V Международной научно-практической конференции «Информационная безопасность». Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2003. С. 73–78.
2. Березовский С. В., Мещатунян М. В. Основные угрозы информационным ресурсам предприятия // Материалы V Международной научно-практической конференции «Информационная безопасность». Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2003. С. 101–103.
3. Складчиков С. Е. Применение методов нечеткой логики в системах обнаружения атак // Научная сессия МИФИ-2002. IX Всероссийская научно-практическая конференция «Проблемы информационной безопасности в системе высшей школы»: сборник научных трудов. М.: Изд-во МИФИ, 2002. С. 102–104.
4. Финадорин Г. А. Использование теории случайных процессов для оценки безопасности полетов. К.: КВВАИУ, 1983. 180 с.
5. Мосолов А. С., Новиков Ю. В. Обобщенный критерий оценки эффективности подсистемы обнаружения СКБ и оценки вероятности обнаружения нарушителя // Материалы VI Международной научно-практической конференции «Информационная безопасность». Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2004. С. 116–118.
6. Григорьева Т. В., Иванов С. М., Панфилов А. П., Язов Ю. К. Метод количественной оценки защищенности информации в компьютерной системе // Материалы IX Международной научно-практической конференции «Информационная безопасность». Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2007. Ч. 1. С. 151–156.
7. Запечников С. В. Проблемы оценки уровня защищенности информации в АСОД // Научная сессия МИФИ-2002. IX Всероссийская научно-практическая конференция «Проблемы информационной безопасности в системе высшей школы». Сборник научных трудов. М.: Изд-во МИФИ, 2002. С. 65–67.
8. Лаврентьев В. С., Толстой А. И., Харламов В. П. Безопасность и аудит базы данных с позиции администратора безопасности организации // Научная сессия МИФИ-2002. IX Всероссийская научно-практическая конференция «Проблемы информационной безопасности в системе высшей школы»: сборник научных трудов. М.: Изд-во МИФИ, 2002. С. 56–58.
9. Росенко А. П., Аветисов Р. С. Методика оценки величины ущерба от воздействия на автоматизированную информационную систему внутренних угроз // Известия ТРТУ. Тематический выпуск. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2006. С. 33–37.

УДК 519.71

Тананаев Денис Дмитриевич, Шагрова Галина Вячеславовна,
Кожевников Виктор Иванович

МОДИФИКАЦИЯ ОДНОМЕРНОЙ СКРЫТОЙ МАРКОВСКОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ЗАДАЧИ РАСПОЗНАВАНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО СОСТОЯНИЯ ШИН АВТОМОБИЛЬНОГО КОЛЕСА

В работе представлен статистический метод распознавания эксплуатационного состояния шин автомобильного колеса, основанный на модификации одномерной скрытой Марковской модели.

Ключевые слова: шум шин, скрытая Марковская модель, распознавание, эксплуатационное состояние шины.

Tananaev Denis Dmitrievich, Shagrova Galina Viacheslavovna, Victor Ivanovich Kozhevnikov
**MODIFICATION OF ONE-DIMENSIONAL HIDDEN MARKOV MODEL
FOR DETECTING THE CONDITION OF TIRES AUTOMOBILE WHEELS**

This paper presents a statistical method of detecting the condition of tires automotive wheels, based on a modification of the one dimensional hidden Markov models.

Key words: tire noise, hidden Markov model, pattern recognition, tire condition.

Необходимость диагностирования эксплуатационного состояния шины автомобильного колеса, её давления температуры и того, что наиболее важно, – скрытых дефектов заложенных в конструкции при изготовлении покрышки или же приобретенных при эксплуатации автомобильного колеса, делает задачу распознавания сигналов и шумов шин автомобильных колес актуальной.

Рассмотрим схему распознавания эксплуатационного состояния шины в процессе движения автомобиля на основе анализа шумов шин, предполагая, что шум шины несет в себе информацию о её эксплуатационном состоянии. Представим эту информацию в виде последовательности символов (рис. 1).

Для получения информации об эксплуатационном состоянии автомобильной шины необходимо проанализировать звуковой сигнал, представляющий собой шум, который получен в результате движения шины.

Для проведения анализа полученный звуковой сигнал преобразуем в последовательность дискретных векторов одинаковой размерности, предполагая, что шум шины длительностью 10 миллисекунд является стационарным [1].

Получение однозначного соответствия между последовательностью наблюдений (в нашем случае шумов шин) и последовательностью эксплуатационных состояний шины представляет собой трудную задачу. Так как с одной стороны различным эксплуатационным состояниям могут соответствовать звуковые сигналы с практически одинаковыми характеристиками. А с другой стороны для одних и тех же

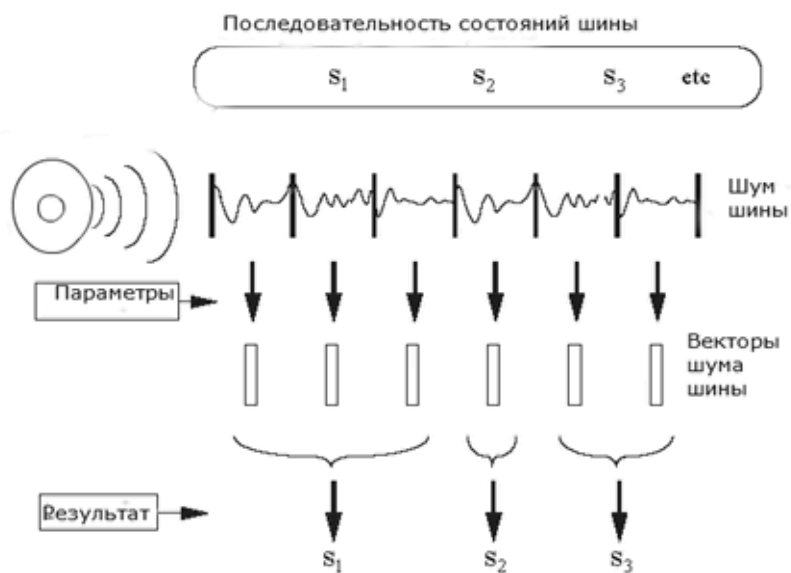


Рис. 1. Схема распознавания шумов шин; S_1, S_2, S_3 – эксплуатационные состояния шины в процессе движения автомобиля

эксплуатационных состояний шины характерны различные звуковые сигналы, получаемые при движении автомобиля: по дорогам с разным покрытием; с разной скоростью; в окружающей среде с различной температурой и т.д. Кроме того, границы перехода между эксплуатационными состояниями шины сложно точно определить, так как невозможно представить последовательность эксплуатационных состояний шин в виде последовательности статических наблюдений. Однако при диагностировании конкретных дефектов автомобильных шин на стадии производства и технического обслуживания анализируемый звуковой сигнал, представляющий собой шум автомобильной шины, соответствует одному эксплуатационному состоянию (рис. 2).

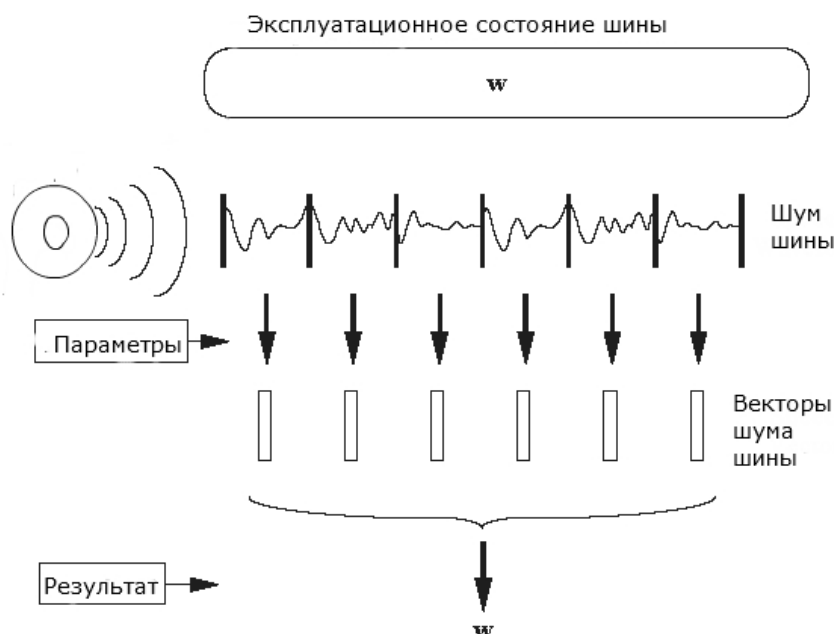


Рис. 2. Схема распознавания одного эксплуатационного состояния по шуму шины; w – эксплуатационное состояние

Положим в основу методики определения эксплуатационного состояния шины алгоритм распознавания сигнала на примере одного состояния [3].

Пусть определяемое эксплуатационное состояние представлено случайной дискретной величиной, заданной последовательностью наблюдений O , определяемых как:

$$O = o_1, o_2, \dots, o_T, \quad (1)$$

где o_T – наблюдение в момент времени T .

Проблема распознавания диагностируемого эксплуатационного состояния сводится к определению следующего выражения:

$$\arg \max_i \{P(w_i / O)\}, \quad (2)$$

где w_i – диагностируемое эксплуатационное состояние шины.

$P(w_i / O)$ – вероятность нахождения шины в эксплуатационном состоянии w_i , при условии последовательности наблюдений O (шумов шины).

Вероятность $P(w_i / O)$ рассчитываем, используя правило Байеса:

$$P\left(\frac{w_i}{O}\right) = \frac{P\left(\frac{O}{w_i}\right)P(w_i)}{P(O)}, \quad (3)$$

где $P(O / w_i)$ – вероятность последовательности наблюдений O , при условии нахождения в эксплуатационном состоянии w_i ; $P(w_i)$ – вероятность нахождения шины в эксплуатационном состоянии w_i ; $P(O)$ – вероятность появлений последовательности наблюдений O .

С учетом размерности векторов последовательности наблюдений O , вероятность последовательности наблюдений имеет вид $P(o_1, o_2, \dots / w_i)$, и её можно вычислить, используя Скрытые Марковские модели, так как проблема расчета вероятности наблюдений $P(O / w_i)$ заменяется более простой проблемой расчета параметров Марковской модели [4].

В основе алгоритма распознавания лежит предположение, что каждому эксплуатационному состоянию шины соответствует своя Скрытая Марковская модель (СММ) (рис. 3). Скрытая Марковская модель представляет собой стохастический процесс, состоящий из пары случайных процессов, один из которых является основным и ненаблюдаемым. Данный процесс представлен на

рис. 3 матрицей переходных вероятностей $A = \{a_{ij}\}$. Второй представлен вероятностями появления символов наблюдения в состоянии j , $b_j(O_t)$ [3].

На рис. 3 представлен пример Марковского процесса, обладающего шестью состояниями X и предназначенного для моделирования одного эксплуатационного состояния шины. Как видно из рисунка, первое и последнее состояние в СММ не имеют векторов с наблюдениями. Это сделано для облегчения построения композитных моделей (рис. 4).

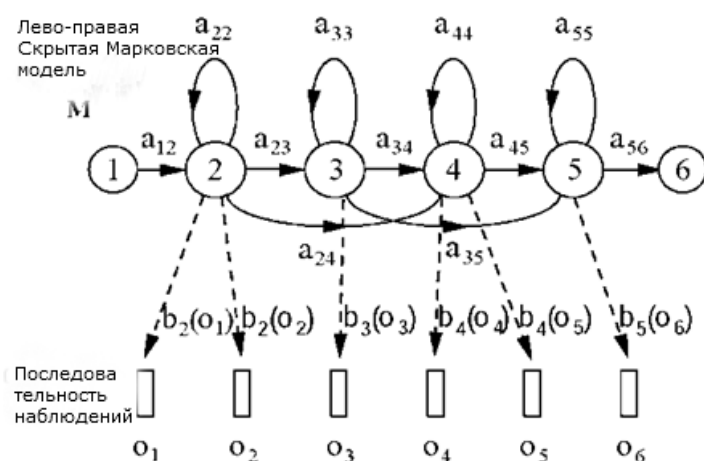


Рис. 3. Левая-правая Скрытая Марковская модель для распознавания сигналов шин автомобильных колес

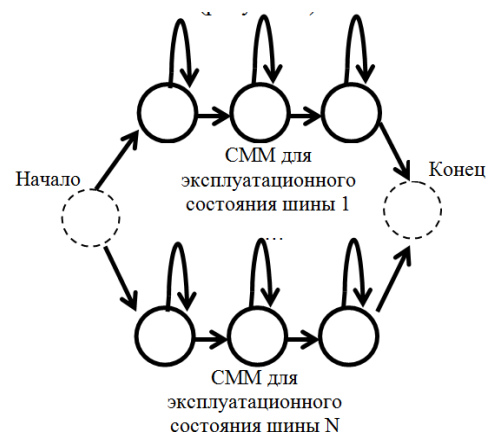


Рис. 4. Схема композитной модели

Вероятность $P(O, X / M)$ появления последовательности O для модели M вычисляется как произведение переходных вероятностей скрытой части модели и вероятностей появления символов наблюдения в состоянии j . Т. е. для последовательности состояний X имеем:

$$P(O, X / M) = a_{12} b_1(o_1) a_{22} b_2(o_2) a_{23} b_3(o_3) \dots \quad (4)$$

Однако на практике известна только последовательность наблюдений O , а последовательность состояний X скрыта.

Принимая, что последовательность X неизвестна, искомая вероятность находится путем суммирования всех возможных последовательностей состояний $X = x(1), x(2), x(3), \dots, x(T)$, так что:

$$P(O / M) = \sum_X a_{x(0)x(1)} \prod_{t=1}^T b_{x(t)}(o_t) a_{x(t)x(t+1)}, \quad (5)$$

где $x(0)$ – начальное состояние модели, а $x(T+1)$ – конечное состояние модели.

Вероятность $P(O / M)$ может быть аппроксимирована только одной наиболее вероятной последовательностью состояний $\hat{P}(O / M)$:

$$\hat{P}(O / M) = \max_X \left\{ a_{x(0)x(1)} \prod_{t=1}^T b_{x(t)}(o_t) a_{x(t)x(t+1)} \right\}. \quad (6)$$

Имея совокупность моделей M_i , соответствующих различным эксплуатационным состояниям шины w_i в выражение (3) производим следующую замену

$$P\left(\frac{O}{w_i}\right) = P\left(\frac{O}{M_i}\right). \quad (7)$$

Естественно, это возможно лишь в том случае, если параметры матрицы переходных вероятностей $\{a_{ij}\}$ и вероятности появления символов наблюдения в состоянии j , $\{b_j(o_t)\}$ известны для каждой модели M_i . При наличии набора записей шумов автомобильных шин для обучения моделей распо-

знания параметры этой модели могут быть найдены автоматически путем перерасчета. Для этого необходимо значительное число данных или записей звуков шин для каждого диагностируемого состояния (скрытого дефекта), для построения моделей, учитывающих разность звучания шин с одним и тем же диагностируемым состоянием. Сначала модели обучаются для каждого звучания эксплуатационного состояния шины, с использованием всего набора тренировочных данных. После этого на этапе распознавания неизвестного звучания шины рассчитывается вероятность для каждой модели, и модель с наибольшей вероятностью идентифицирует и соотносит это звучание с тем эксплуатационным состоянием, на которое она была обучена (рис. 4).

Рассмотрим более подробно вероятности появления символов наблюдения в состоянии $j \{b_j(o_i)\}$. СММ используются в первую очередь с целью моделирования параметров с помощью непрерывной плотностью многомерных распределений или, в нашем случае, наблюдений шумов шин. Эти модели так же используются для последовательностей наблюдений состоящих из дискретных символов, в данном случае вероятность также имеет свойство дискретности. Для простоты изложения мы примем, что работаем с непрерывной последовательностью наблюдений.

Как и большинство других систем с непрерывной плотностью распределения, СММ представляется распределениями на выходе смешанными Гауссианами (GaussianMixtureDensities).

Каждое наблюдение в момент времени t разбивается на S независимых потоков данных o_{st} . Отсюда формула расчета вероятности появления символов наблюдения в состоянии j имеет вид:

$$b_j(o_t) = \prod_{s=1}^S \left[\sum_{m=1}^M c_{jsm} N(o_{st}; \mu_{jsm}, \sum_{jsm}) \right]^{\gamma_s}, \quad (8)$$

где M_s – число смешанных компонентов в потоке s , c_{jsm} – вес j -го компонента и $N(o_{st}; \mu_{jsm}, \sum_{jsm})$ – мультивариационный Гауссиан с вектором средних значений μ и матрицей ковариации $\sum$, такой что:

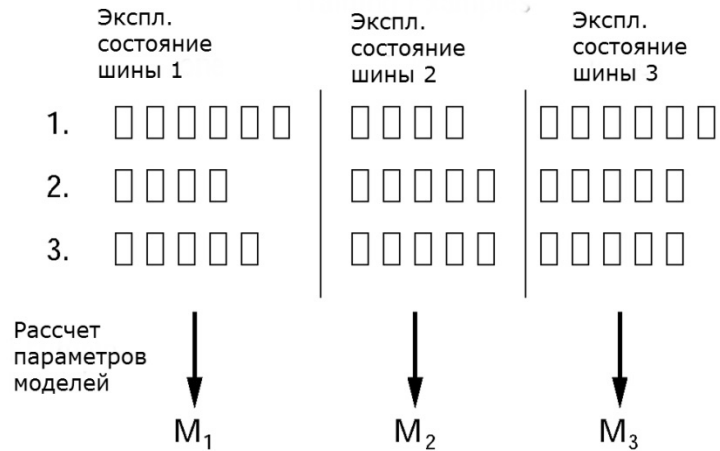
$$N(o_{st}; \mu_{jsm}, \sum_{jsm}) = \frac{1}{\sqrt{(2\pi)^n |\sum|}} e^{-\frac{1}{2}(o-\mu)' \sum^{-1} (o-\mu)}, \quad (9)$$

где n – размерность векторов o .

Степень γ_s – вес потока – определяется экспериментально. Этот параметр задается в случае, когда данные шума шин поступают в несколько потоков (например, в 2 потока при использовании современных стереомикрофонов).

Обобщая все сказанное выше, можно заключить, что в данной работе была рассмотрена задача определения и распознавания шума автомобильной шины с целью определения её эксплуатационного состояния; описан механизм распознавания, основанный на базе Скрытых Марковских мо-

(а) Обучение моделей



(б) Распознавание

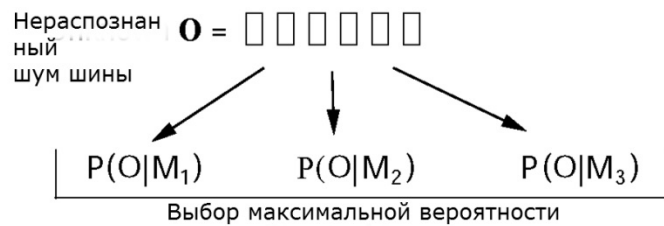


Рис. 4. Схема работы механизма обучения и распознавания шумов шин

делей, а так же рассмотрен механизм расчета появления символов наблюдения в состоянии $j, b_j(o_t)$ в нашем случае шумов шин.

Литература

1. Анализ акустического шума автомобильной шины при помощи программных комплексов LMS Virtual.LabAcoustic, Abaqus и FlowVision / А. Н. Варюхин [и др.] // Сапприграфика. 2005. № 12.
2. Huang X. HiddenMarkovModelsforSpeechRecognition / X. Huang, D. Y. Ariki, M. A. Jack. Edinburg: EdinburgUniversity Press, 1990.
3. Rabiner L. R. A tutorial on Hidden Markov Models and Selected Applications in Speech Recognition // ProceedingsoftheIEEE. Vol. 77. February 1989. № 2. P. 257–284.
4. Люгер Дж. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем. 4-е издание: пер.с англ. М.: Издательский дом «Вильямс», 2003.
5. Baum L. E. An inequality and associated maximization technique in statistical estimation for probabilistic functions of Markov processes // Inequalities. Vol. 3. 1972. P. 1–8.

УДК 004.853

Федуро Станислав Игоревич, Хвостова Ирина Петровна

ОСОБЕННОСТИ, ФОРМЫ И ТЕХНОЛОГИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

В статье рассматривается вопрос становления новой системы образования в России. Внедрение дистанционного обучения в образовательный процесс значительно повышает его эффективность. В статье излагаются особенности дистанционного обучения, формы занятий при дистанционном обучении, представлены типовые структуры Системы онлайн-обучения и Портала Системы онлайн-обучения. Для предоставления услуг на коммерческой основе в области дистанционного обучения на базе Интернет предложено несколько бизнес-моделей.

Ключевые слова: дистанционное обучение, образование, обучающийся, преподаватель, онлайн-обучение.

Feduro Stanislav Igorevich, Khvostova Irina Khvostova
FEATURES, FORMS AND DISTANCE LEARNING TECHNOLOGIES

In this article the question of formation of a new education system in Russia is considered. Introduction of distance learning in educational process considerably increases its efficiency. In article features of distance learning, a form of occupations are stated at distance learning, standard structures of System of on-line training and the Portal of System of on-line training are presented. For service on a commercial basis in the field of distance learning on base the Internet some business models are offered.

Key words: distance learning, the education, being trained, the teacher, on-line training.

Становление новой системы образования в России сопровождается существенными изменениями в педагогической теории и практике учебно-воспитательного процесса. Это связано с внесением коррективов в содержание технологий обучения, которые должны быть адекватны современным техническим возможностям и должны способствовать гармоничному вхождению человека в информационное общество.

Внедрение компьютерных технологий в обучение является неотъемлемой частью целостного образовательного процесса, значительно повышающей его эффективность [3].

Особенностями дистанционного обучения (ДО) являются [2]:

1. Гибкость. Обучающиеся в основном не посещают регулярные занятия в виде лекций, семинаров. Каждый может учиться столько, сколько ему лично необходимо для освоения дисциплины и получения необходимых знаний по выбранной специальности.

2. Модульность. В основу программ ДО закладывается модульный принцип. Каждая отдельная дисциплина или ряд дисциплин, которые освоены обучающимся, создают целостное представление об определенной предметной области. Это позволяет из набора независимых учебных курсов формировать учебный план, отвечающий индивидуальным или групповым потребностям студента.

3. Параллельность. Обучение может совмещаться с основной профессиональной деятельностью, т. е. «без отрыва от производства».

4. Удаленность. Расстояние от места нахождения обучающегося до образовательного учреждения (при условии качественной связи) не является препятствием для эффективного образовательного процесса.

5. Асинхронность. В процессе обучения обучающий и обучаемый могут реализовывать технологию обучения и учения независимо во времени, т. е. по удобному для каждого расписанию и в удобном темпе.

6. Массовость. Количество обучающихся не является критичным параметром. Они имеют доступ ко многим источникам учебной информации (электронным библиотекам, базам данных), а также могут общаться друг с другом и с преподавателем с помощью средств ИТ.

7. Рентабельность. Под этой особенностью подразумевается экономическая эффективность ДО. Средняя оценка зарубежных и отечественных образовательных систем ДО показывает, что они обходятся на 10–50 % дешевле за счет более эффективного использования существующих учебных площадей и технических средств ИТ, а также представления более концентрированного и унифицированного содержания учебных материалов и ориентированности технологий ДО на большое количество обучающихся.

8. Преподаватель. Речь идет о новой роли преподавателя (в системе ДО – тьютора), на которого возлагаются функции координирования познавательного процесса, корректировки преподаваемого курса, консультирования, руководства учебными проектами и т. д. Взаимодействие с обучающимися осуществляется в основном асинхронно, с помощью электронной почты или систем связи. Допускаются и приветствуются также и очные контакты.

9. Обучающийся. Новая роль обучающегося (в системе ДО – слушателя). От него требуется исключительная мотивированность, самоорганизация, трудолюбие и определенный стартовый уровень образования.

10. Новые информационные технологии (компьютеры, аудио- и видеотехника, системы и средства телекоммуникаций и др.).

Дистанционное обучение, осуществляемое с помощью компьютерных телекоммуникаций, имеет следующие формы занятий [1]:

– Чат-занятия – учебные занятия, осуществляемые с использованием чат-технологий. Чат-занятия проводятся синхронно, то есть все участники имеют одновременный доступ к чату. В рамках многих дистанционных учебных заведений действует чат-школа, в которой с помощью чат-кабинетов организуется деятельность дистанционных педагогов и учеников.

– Web-занятия – дистанционные уроки, конференции, семинары, деловые игры, лабораторные работы, практикумы и другие формы учебных занятий, проводимых с помощью средств телекоммуникаций и других возможностей интернета. Для Web-занятий используются специализированные образовательные Web-форумы – пользователи оставляют на одном из сайтов свою работу по определенной теме с помощью записей. От чат-занятий веб-форумы отличаются возможностью более длительной (многодневной) работы и асинхронным характером взаимодействия учеников и педагогов [2].

– Телеконференции – проводятся, как правило, на основе списков рассылки с использованием электронной почты. Для учебных телеконференций характерно достижение образовательных задач.

Представим типовую структуру Системы онлайн-обучения (рис. 1).

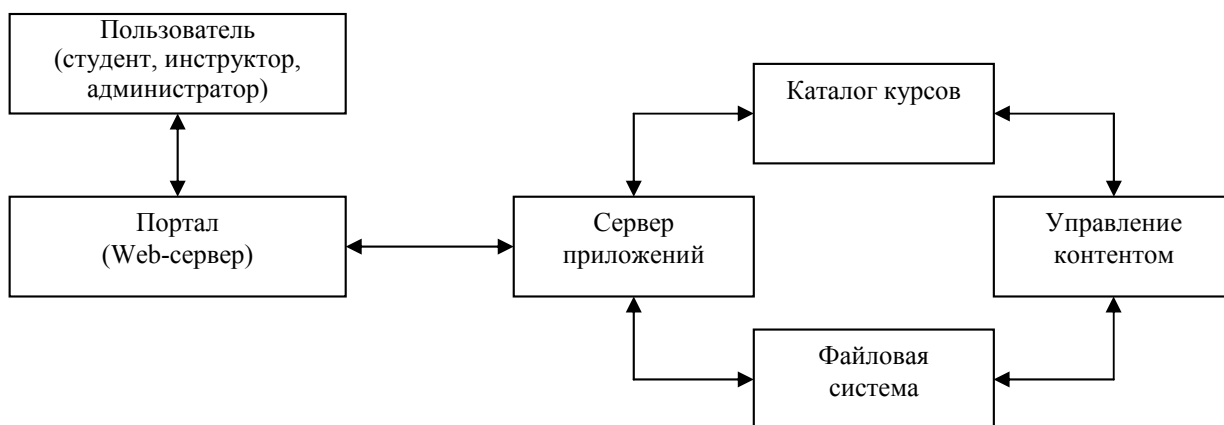


Рис. 1. Типовая структура Системы онлайн-обучения

Как правило, в основе подобной технологии лежит трехзвенная архитектура (клиент / сервер). Такая архитектура разбивает процесс обработки данных между клиентом, сервером приложений и хранилищем данных.

Типовая структура Портала Системы онлайнного обучения представлена на рис. 2.

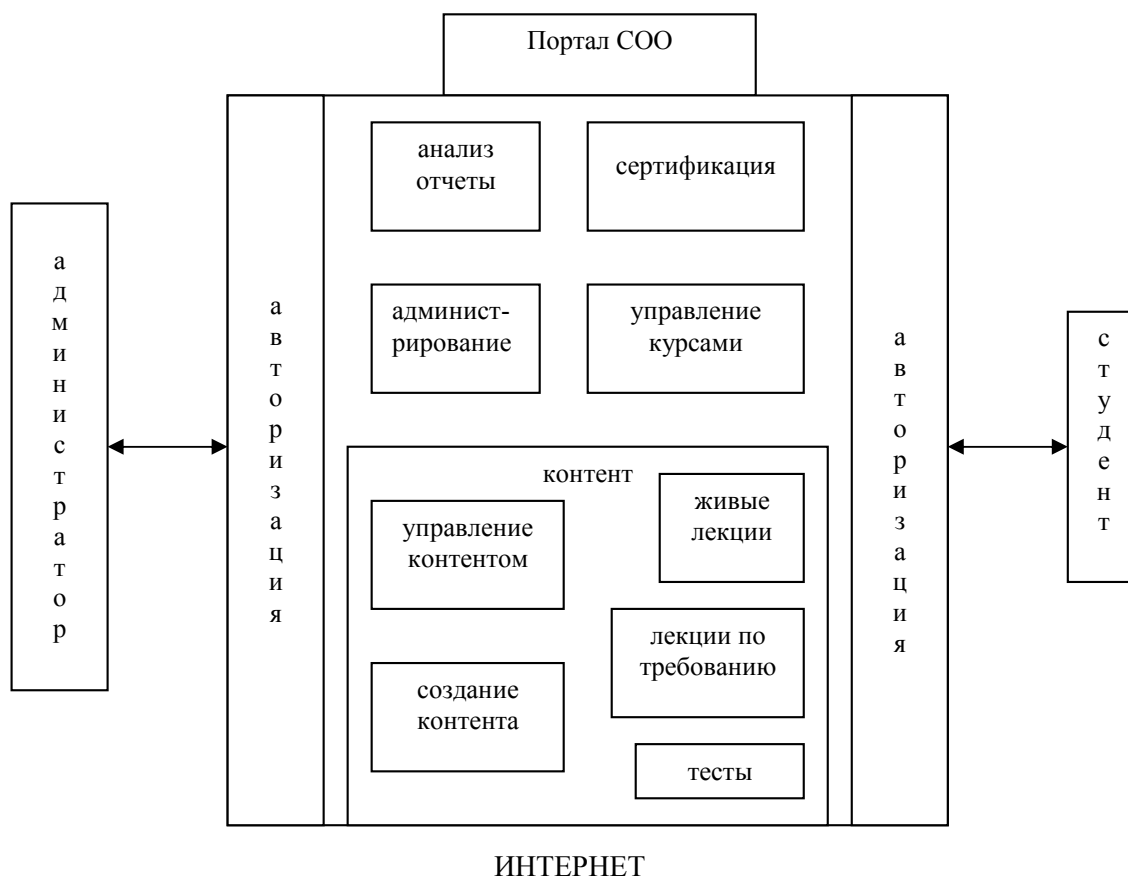


Рис. 2. Типовая структура Портала Системы онлайнного обучения

В своем большинстве системы онлайнного обучения строятся исходя из портальной схемы.

Предоставление услуг на коммерческой основе в области дистанционного обучения на базе Интернет может быть реализовано в рамках следующих бизнес-моделей [2]:

1. Разработка и поставка технологий и программно-технических решений для создания онлайнных систем обучения.
2. Предоставление в аренду программно-аппаратных комплексов и сетевых ресурсов для развертывания систем удаленного обучения (ASP).
3. Предоставление коммерческих услуг по доступу к курсам обучения, разработанным и сопровождаемым специализированными компаниями и учреждениями образования, центрами обучения, вузами и т. д.
4. Консалтинговые услуги по переводу существующих оффлайнных курсов в онлайнную среду, подготовке контента курса, а также по развертыванию системы дистанционного обучения и организации процесса дистанционного обучения.

Возможны также различные комбинации указанных выше моделей и альянсы компаний, работающих в рамках той или иной бизнес-модели.

Основными разработчиками и провайдерами услуг СДО являются следующие зарубежные компании:

1. Компания SmartForce – предоставляет решения для создания учебных курсов.
2. Компания DigitalThink – поставщик e-learning решений для бизнеса, адаптированных к стратегическим бизнес-целям компании, обеспечивающих привлекательную среду обучения и

включающих инструменты управления, а также измерения эффективности вложения инвестиций (ROI). Существуют различные технологии E-Learning:

- E-Learning Catalog – включает больше чем 3000 часов курсов. Темы курсов: IT, менеджмент, продажи, е-навыки, финансовые услуги, HR и др.;

- E-Learning Platform – масштабируемая, открытая DigitalThink E-Learning платформа – основа e-learning решений для бизнеса. E-Learning платформа поддерживает работу пользователей и предоставляет администраторам инструменты управления и анализа. Открытый протокол дает возможность «бесшовной» интеграции с другими приложениями на предприятии;

- E-Learning Services – объединяет опыт понимания бизнес-целей заказчиков с опытом создания учебных проектов. Диапазон услуг – от проекта учебного плана до его реализации и сопровождения.

Технология E-Learning DigitalThink – полностью сопровождаемая в режиме аутсорсинга Web-среда, которая поддерживает сотрудничество с преподавателями и обеспечивает отслеживание ROI, а также подготовку отчетов. В основе технологий E-Learning DigitalThink лежит открытая архитектура, e-learning окружающая среда и learning management system (LMS).

3. Компания Macromedia – предлагает программный пакет eLearning Studio, в который вошли ранее выпущенные компанией программные продукты:

- Authorware 6 – программа, предназначенная для разработки приложения в области образования;
- Flash 5 – программа, предназначенная для разработки флэш-анимационных роликов;
- Dreamweaver 4 – программа, предназначенная для работы с публикацией материалов в Web.

Пакет eLearning Studio содержит набор инструментов для разработки e-learning приложений. Хотя эти инструменты и адаптированы для создания e-learning приложений, все же продукт представляет собой средство (язык высокого уровня) для создания демонстрационного ролика, принципы построения которого мало чем отличаются от принципов создания флеш-роликов, предназначенных для любых других нужд.

Создание системы дистанционного обучения с использованием Macromedia eLearning Studio потребует привлечения программистов и использования дополнительных решений.

4. Компания Interwise – предлагает решение Enterprise Communications Platform (ECP). Централизованное управление решением осуществляется приложением Interwise Communications Center. Это приложение исполнено в виде Интернет-портала, позволяет получать персонифицированный доступ и вход в пять основных приложений ECP.

В состав Enterprise Communications Platform входят следующие компоненты.

- iMentoring – приложение для живых занятий в небольших группах (или персональных занятий, консультаций); предполагается наличие расписания занятий или проведения занятий «по требованию» (set on-demand);

- iMeeting – групповые или персональные собрания, назначаемые и имеющие доступ непосредственно через Microsoft Outlook;

- iClass – классический вид занятий, управляемых ведущим (учителем) с функциями живых интерактивных занятий – основное средство обучения [3].

Российскими компаниями разработчиков и провайдеров услуг СДО являются:

1. Система дистанционного обучения «Прометей». Компания предлагает готовый (коробочный) продукт или разработку системы обучения с учетом специфических требований предприятия (без предоставления ASP-услуг). Система «Прометей» имеет модульную архитектуру, что позволяет расширять, модернизировать и масштабировать систему по мере необходимости.

2. Компания Cognitive Technologies. Компания предлагает готовый (коробочный) продукт – СДО «СТ Курс», а также услуги по ASP – «ASP-Курс».

СДО «СТ Курс» – интегрированный информационный комплекс для создания и функционирования учебных курсов для дистанционного обучения.

На рис. 3 представлена организационная структура системы.

3. Компания Город-Инфо. Этой компанией разработана СДО «Интразнание». Система «Интразнание» позиционируется как корпоративная система управления знаниями сотрудников и включает три основных модуля:

- модуль дистанционного обучения – электронные учебники;
- модуль практических интерактивных тренингов по пройденным курсам;
- модуль аттестации.



Рис. 3. Организационная структура Системы дистанционного обучения

Система обладает Web-интерфейсом. Данные о результатах тестирования сотрудников хранятся централизованно и всегда доступны для просмотра уполномоченными лицами (сотрудники отдела кадров, руководители подразделений, топ-менеджеры и пр.).

В табл. 1 представлены технологии дистанционного обучения, используемые в России.

Таблица 1

Технологии дистанционного обучения

Технология	Использование в проектах дистанционного обучения	Распространенность технологий	Сложность и стоимость широкого внедрения
Электронная почта	Да	Широкая	Низкая
Телеконференция по электронной почте	Да	Широкая	Низкая
Мейлсерверы	Да	Широкая	Низкая
Электронные доски объявлений	Да	Широкая	Низкая
Телеконференции в оперативном режиме	Нет	Невысокая	Средняя
Электронные библиотеки	Только каталоги	Невысокая	Высокая
Доступ к базам данных через электронную почту	Да	Отдельные примеры	Низкая
Голосовая почта	Нет	Нет	Средняя
Видеокассеты	Да	Средняя	Средняя
Электронные учебники	Да	Широкая / Высокая	Средняя
Лазерные диски	Нет	Невысокая	
Трансляция лекций по телевидению	Да	Отдельные примеры	Средняя
Трансляция лекций по телевидению с обратной связью по телефону	Да	Отдельные примеры	Средняя
Телевидеоконференции	Да	Отдельные примеры	Средняя

Имеющийся опыт проектов дистанционного обучения в России позволяет выделить три набора информационных технологий для этих целей (табл. 2).

Таким образом, дистанционное обучение в условиях России крайне важно. Дистанционное обучение занимает все большую роль в модернизации образования. Обучение через Интернет обладает рядом существенных преимуществ:

- гибкость – студенты могут получать образование в подходящее им время и в удобном месте;
- дальное действие – обучающиеся не ограничены расстоянием и могут учиться в независимости от места проживания;
- экономичность – значительно сокращаются расходы на дальние поездки к месту обучения.

Таблица 2

Наборы информационных технологий дистанционного обучения

Представление основного материала	Интерактивное взаимодействие	Самостоятельная работа	Контроль знаний
Набор 1			
Печатные материалы, видеокассеты, мейлсерверы	Электронная почта, телеконференции по электронной почте	Печатные материалы, мейлсерверы	Курсовые и рефераты по электронной почте, контролируемые экзамены
Набор 2			
Печатные материалы, электронные библиотеки	Электронная почта, телеконференции по электронной почте в оперативном режиме	Электронные учебники, лазерные диски, электронные библиотеки, базы данных с доступом в оперативном режиме, мейлсерверы	Курсовые и рефераты по электронной почте, контролируемые экзамены
Набор 3			
Односторонняя и двусторонняя видеотрансляция, печатные материалы, электронные библиотеки, мейлсерверы	Видео и обратная звуковая связь при видеотрансляции, видеотелеконференции, телеконференции по электронной почте или в оперативном режиме	Электронные учебники, лазерные диски, электронные библиотеки, базы данных с доступом в оперативном режиме, мейлсерверы	Электронные учебники, лазерные диски, электронные библиотеки, базы данных с доступом в оперативном режиме, мейлсерверы

Также дистанционное образование играет огромную роль в развитии детей с ограниченными возможностями. Для таких детей, которые нуждаются в домашнем обучении, сейчас созданы практически все условия, направленные на реализацию основного общеобразовательного процесса путем дистанционного обучения.

В России и за рубежом накоплен значительный опыт дистанционного обучения. Становится очевидным, что научно-исследовательская и практическая работа над проблемами дистанционного обучения, методического, методологического и технического обеспечения дистанционного образования должна быть постоянной и непрерывной. Результаты такой работы принесут реальные плоды в современный образовательный процесс, а вместе с тем в развитие систем телекоммуникаций.

Литература

1. Вивчарь П. А., Хвостова И. П. Интернет-технологии в системе образования // Информационные системы и технологии как фактор развития экономики региона: сборник материалов международной научно-практической конференции. Ставрополь: Бюро новостей, СтГАУ. 2013. С. 236–239.
2. Зайченко Т. П. Основы дистанционного обучения: теоретико-практический базис: учебное пособие. СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2006.
3. Федуро С. И., Хвостова И. П. Дистанционные технологии в образовании // Информационные системы и технологии как фактор развития экономики региона: сборник материалов международной научно-практической конференции. Ставрополь: Бюро новостей, СтГАУ. 2013. С. 277–288.

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

УДК 911.3

Андреянова Светлана Игоревна, Андреянов Дмитрий Юрьевич**БИКОНФЕССИОНАЛЬНОСТЬ НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ
И СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ РЕГИОНА**

В статье рассмотрено, как изменение цивилизационных границ исламской и христианской (православной) доминант на Северном Кавказе влечет за собой формирование в регионе биконфессиональности как особого свойства геокультурного пространства; излагается опыт изучения конфессиональных подсистем при помощи создания карт анаморфоз.

Ключевые слова: биконфессиональность, геопространство, индивидуальность места, геополе.

Andreyanova Svetlana Igorevna, Andreyanov Dmitriy Yur'evich
**BIKONFESSIONALNOST IN THE NORTH CAUCASUS AND MODERN PROBLEMS
OF THE REGION**

Changing tsivillizatsionnyh boundaries of Islamic and Christian (Orthodox) dominant in the North Caucasus entails the formation of the region bikonfessionalnosti as special property geo-cultural space. The article describes the experience of studying religious subsystems by creating maps anamorphosis.

Key words: bikonfessionalnost, geospace, individuality of place, geofield.

Северный Кавказ является сложным полиэтническим территориальным образованием, имеющим чрезвычайно пеструю религиозную составляющую. В связи с этим, в регионе нередки межэтнические конфликты, которые, в свою очередь, иногда становятся основой для конфликтов на религиозной почве. По сравнению с другими регионами нашей страны, население субъектов этой территории невелико, однако представляет собой сложную мозаику из многочисленных культур, у каждой из которых есть собственное представление об исторической родине, четкая иерархия этнокультурных ценностей, свои особенности традиционных институтов и практик, правовой культуры и религиозности [5]. На этом фоне выделяются два доминирующих цивилизационных образования – русско-православное и исламо-кавказское, которые составляют фундамент религиозной мозаичности Северного Кавказа. Исследование этого феномена является чрезвычайно важным в рамках геопространства Северокавказского региона, формирующего его биконфессиональность. Это важно еще и потому, что в конце XX века был обнародован и активно обсуждался «Исламский проект», предполагавший дальнейшее расширение исламской цивилизационной границы [3, 11]; другие подходы были ориентированы на решение кавказского вопроса с позиций выгод мирового сообщества [9, 10] или «социал-модернистских» концепций [1, 2, 4]. При этом нарастающая религиозная активность в обществе рассматривается в качестве одного из ключевых конфликтогенных факторов на Северном Кавказе [6].

Исторически на Северном Кавказе сложились две конфессиональные доминанты – христианство восточного образца (православие), которое сохранило основные черты и преемственность христианства Византийской Империи, и ислам – наследие Арабского Халифата. Эти монотеистические верования здесь легли на пласт мощных языческих культов, которые лежали в основе миропонимания местных народов и зиждились на мифологической картине мира. Со временем ислам и христианство вытеснили язычество как религию, однако мифологическое мировоззрение прочно укрепились в сознании кавказских народов. В результате номинально на Северном Кавказе сложилась религиозная двойственность (биконфессиональность) их двух мировых религий – ислама и христианства – с разной формой резонанса языческих традиций.

Биконфессиональность на Северном Кавказе рассматривается как *особенность геокультурного пространства, характеризующаяся взаимопроникновением и взаимодействием двух геополей конфессиональных структурных образований (христиано-православного и исламского), с особым культурно-историческим типом, набором материальных объектов и духовных ценностей, причинно-следственных связей*. Процесс культурогенеза (исторический аспект) биконфессиональности,

в данном случае, рассматривается через принцип редукционизма, предполагающий объяснение этого сложного многомерного образования через исходные компоненты: первичные верования, культы, традиции народов данной территории [8, с. 96].

Изучение биконфессиональности в рамках геокультурного пространства, как системного, «многослойного» по А. Г. Манакову, пространства, подразумевает наличие определенной структуры и терминологического аппарата. Ведущим здесь является понятие *геокультурного пространства*, под которым понимается концептуальная категория, характеризующая всеобщие и познаваемые формы существования геокультурных явлений, процессов и объектов, систему отношений между ними [7]. Одной из важнейших характеристик геопространства является *индивидуальность места*, отражающая неоднородность пространства и связанная с культурно-специфичной освоенностью местным сообществом части геопространства [8, с. 62]. Главным признаком биконфессиональности в изучаемом регионе, в таком случае, является совокупность индивидуальных мест, обладающих не только наличием духовных характеристик какой-либо одной конфессии, но и с присутствием религиозно-синкретических (смешанных) явлений. Примером может служить Аланское городище Маас в Архызе, где нашли отражение духовно-культурные пласты нескольких религий.

Системная структура биконфессиональности на Северном Кавказе в процессе формирования включала в себя две подсистемы носителей культурно-духовного потенциала – *христиано-православную* и *исламскую*. В первом случае в такую подсистему входит казачество, для которого религиозность явилась не фактором, а следствием государственной политики, и фактически стала синонимом политичности в противовес кавказскому населению. Эти специфические особенности освоения районов Северного Кавказа казачьим населением прослеживаются и в настоящее время. Например, сохранившаяся система расселения станичного типа. В Краснодарском крае на сегодняшний день сохранились и функционируют 197 станиц. Доля лиц, номинально исповедующих православие в этом регионе (русские, греки, украинцы, белорусы), превышает 90 % от общей численности населения. В республике Ингушетия номинальная доля православных всего лишь – 0,8 %, и функционируют всего три населенных пункта станичного типа. В Карачаево-Черкесской республике – 6 станиц и 32,1 % православного населения и т. д. Для наглядности можно рассчитать количественный показатель станиц на 100 000 населения субъектов. В Краснодарском крае – это 3,7 станиц, в Ингушетии – 0,7, а в Карачаево-Черкессии – 1,25.

В настоящее время на территории Северного Кавказа границы православного и исламского геополей немного смещаются в сторону последнего, в результате чего, можно говорить о некоторых изменениях, происходящих в инварианте конфессионального пространства. Поэтому нужен новый анализ конфессиональных подсистем региона.

Исламская подсистема сформировалась на юго-востоке региона за счет этносов так называемого Северокавказского эмирата (Имират Кавказ), самопровозглашенного исламского сепаратистского государственно-территориального образования на Северном Кавказе, центром которого является ареал распространения вайнахских и дагестанских народов. В их среде велика доля суфистов, исповедующих мистическое направление ислама, отличающееся особой «покорностью» верующих воле Всевышнего. Для них характерно:

- активное стремление к Джихаду (священной исламской войне);
 - расширение ареала своего расселения как неотъемлемая часть духовного учения («имарат» является переходным этапом на пути создания глобального мусульманского теократического государства) [12];
 - стирание этнических границ для создания единого народа «муджахидов» (борцов Джихада).
- Под эту категорию попадает не только военное население, но и женщины, дети, старики, разделяющие идеи и цели Имарата.

Можно выделить так же *эктонную (переходную) подсистему в конфессиональном геопространстве*, включающую территорию Карачаево-Черкесской (КЧР), Кабардино-Балкарской (КБР) и Северо-Осетинской республик. В их структуре повышена доля славянского населения, развита туристическая отрасль с ориентацией на иностранных граждан. В 2008 году КЧР и КБР были объединены гипотетическим израильским проектом под названием «Великая Черкессия». Суть этой концепции заключается в якобы тесных этнических связях черкесских народов с евреями и большой доле черкесского этноса в структуре израильского населения (около 4000 человек) [13]. Идеи проекта практически не затрагивают Адыгейскую республику – исторический ареал адыгов на Западном Кавказе. Возможно, причиной является большая ассимилированность ее коренных жителей русским населением.

Выделение двух подсистем на Северном Кавказе находит отражение в применении особого картографического приема – анаморфирования, при котором происходит преобразование площади территории, согласно выбранному параметру с сохранением географической топологии объектов. В данном случае, таким параметром служит процентная доля православных в структуре населения субъектов (показатели доли православных в структуре населения в % отмечены на карте в каждом субъекте) (см. рис.). На этой карте отчетливо видно, как деформируются восточные контуры субъектов региона, в сторону уменьшения территорий Чечни, Ингушетии и республики Дагестан, а также восточной части Ставропольского края из-за небольшой доли православных христиан из общего числа проживающих на их территории, и заметно увеличиваются контуры Северной Осетии и Краснодарского края, вместе с Адыгейской республикой, из-за повышенной доли православных христиан в структуре их населения.

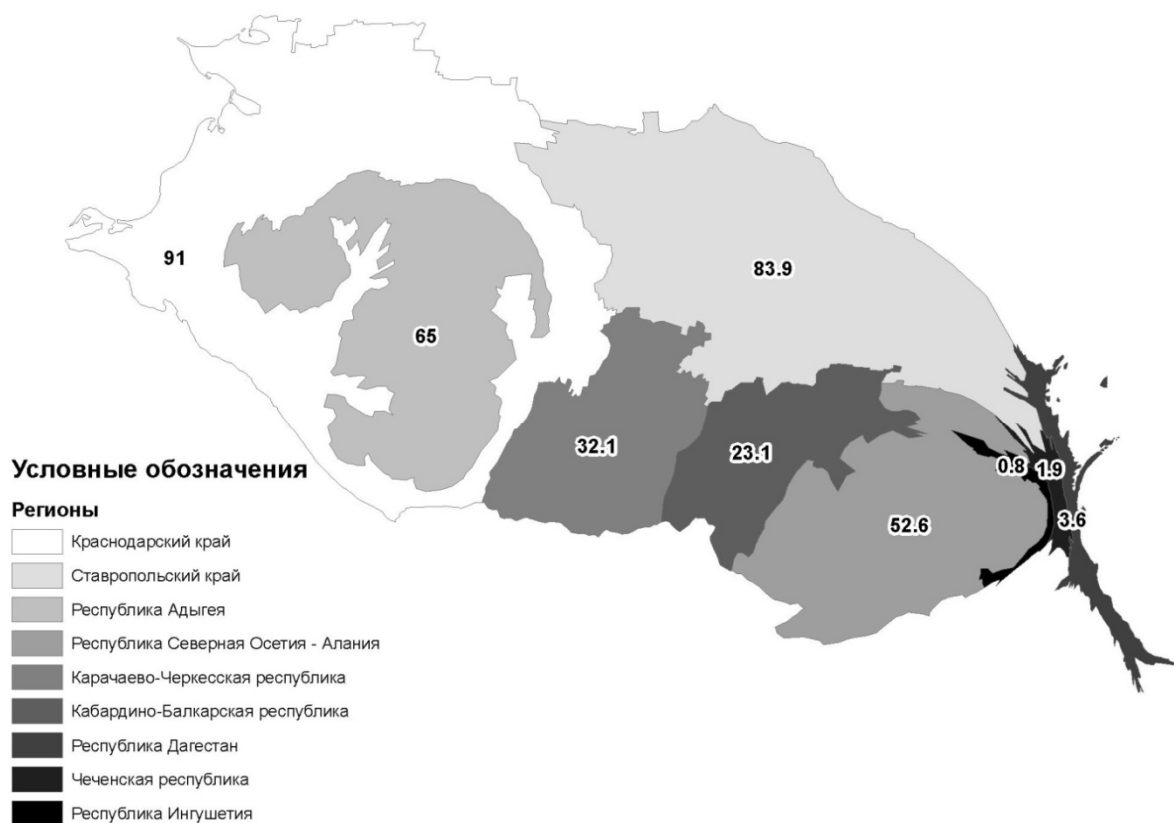


Рис. Анаморфоз «Доля православных христиан на Северном Кавказе»

Если проводить анализ на обычной карте методом районирования, исламская подсистема не будет так четко выделяться на фоне общего полиэтнического пространства региона. Поэтому анаморфирование в данном случае является одним из наиболее наглядных методов в изучении конфессионального пространства Северного Кавказа.

Литература

1. Малашенко А. В. Исламские ориентиры Северного Кавказа / Моск. центр Карнеги. М.: Гендальф, 2001. 180 с.
2. Россия и Кавказ на рубеже столетий. М., 2006.
3. Рощин М. Кавказ: Штрихи к виртуальной и реальной истории / Ислам на Северном Кавказе: история и современность / под ред. И. Текушева и К. Шевченко. Прага: Medium Orient, 2011.
4. Северный Кавказ в национальной стратегии России / под ред. В. Тишкова. М., 2008.
5. Северный Кавказ: сложности интеграции (I), этничность и конфликт. Доклад № 220 (Европа). 19 октября 2012.
6. Стратегическая оценка конфликтности. Северный Кавказ 2009: экспертный доклад / А. Иванов [и др.] ; International Conflict and Security Consulting. М.: INCAS Consulting, 2009. 86 с.

7. Стрелецкий В. Н. Геопространство в культурной географии // Гуманитарная география. Научный и культурно-просветительский альманах. М.: Институт наследия, 2005. Вып. 2. С. 330.
8. Шальнев В. А. История, теория и методология географии. Ч. 2. Теория и методология географии: учебное пособие. Ставрополь: Изд-во СГУ, 2011. 111 с.
9. Chifu I. Religion and conflict: radicalism and violence in the North Caucasus / Turkish Policy Quarterly; Fall 2011. Vol. 10. Issue 3. P. 121.
10. Snetkov A. Russian's North Caucasus: an ARC of Insecurity / CSS Analysis in Security Policy. № 95. June 2011.
11. Доклад главного специалиста Черкесского Культурного центра Алеко Квахадзе «Имарат Кавказ – структура и тактика». URL: www.kavkasia.net
12. www.kavkaz-uzel.ru (Кавказский узел, 31 августа 2009).
13. www.jn.com/History/ (Jewish News, М. Дор, Черкесы Израиля: 150 лет вместе).

УДК 551.43. 24. 242. 12.052

Брылев Виктор Андреевич, Крюков Константин Константинович

ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДОЛИН СРЕДНИХ И МАЛЫХ РЕК ЮЖНОЙ ЧАСТИ ПРИВОЛЖСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

В статье впервые сравниваются особенности морфологии долин средних и малых рек в зависимости от литолого-структурных особенностей в условиях возвышенного рельефа.

Ключевые слова: долины малых и средних рек, возвышенность, вал, моноклираль, дислокации, гидросеть, тектонические структуры.

Brylev Victor Andreevich, Kryukov Konstantin Konstantinovich

GEOMORPHOLOGICAL ANALYSIS OF THE VALLEYS OF THE MEDIUM-SIZED AND SMALL RIVERS OF THE SOUTHERN PART OF THE VOLGA UPLANDS

In the article for the first time compares the features of morphology of the valleys of the medium-sized and small rivers depending on the lithologic and structural characteristics in the conditions of elevated terrain.

Key words: the valley of the small and medium-sized rivers, elevation, the shaft, trap, deployment, basins, tectonic structures.

Рассматриваемая нами территория охватывает южную часть Приволжской возвышенности в пределах Волгоградской области (рис. 1). Здесь, на стыке Камышинского и Жирновского районов, находится вторая по высоте отметка Приволжской возвышенности – 358 м и другие отметки высотой более 300 м, которые обусловлены Жирновско-Линевским блоком Доно-Медведицкого вала. Вал – уникальная тектоническая структура, о которой впервые упоминал профессор А. В. Павлов. В дальнейшем на протяжении первой половины XX века его уникальность была подтверждена бурением на предмет поиска нефти и газа. При этом были составлены структурно-тектонические схемы [4].

В северной части вала расположен Жирновско-Линевский блок и его моноклиральные структуры (Жирновская, Линевская, Бахметьевская, Навинская и др.). Тектонически это наиболее приподнятая часть вала, прямо выраженная в рельефе. К Жирновско-Линевскому блоку на юго-востоке примыкает Иловлинская структура с двойной вершиной. В центральной части вала расположен Коробковский блок с характерной одноименной куполовидной структурой. Южнее Березовская седловина отделяет Коробковский блок от самой характерной структуры южной части вала – Арчединско-Донских поднятий [3]. Березовская седловина раскрывается в Ольховскую мульду. В районе Арчединской структуры в 1946 году была открыта нефть (в тогда еще Сталинградской области), а затем и газ на Дону. В начале 1950 года нефть и газ были обнаружены в центре и на севере Доно-Медведицкого вала. Поиски и добыча их продолжаются до сих пор, что и объясняет актуальность всестороннего, в том числе и геоморфологического анализа территории. Этот процесс сопровождается ростом малых и средних городов, развитием инфраструктуры, добычей твердых полезных ископаемых, что также усиливает актуальность нашего исследования. Доно-Медведицкий вал обусловил формирование южной части Приволжской возвышенности. Она заключена между река-

ми Медведицей и Волгой, а на юге ограничена рекой Арчедой. Жирновско-Линевскому блоку и Иловлинским поднятиям в рельефе соответствуют гряды и кряжи. Наивысшая точка связана с положительным западным крылом Иловлинской структуры. Тогда как своды структур оказались размыты, то есть мы имеем обращенный рельеф, указывающий на то, что при формировании структур движения были контрастными и прочие пласты, покрывающие кряж, были размыты. Это произошло и на Жирновско-Бахметьевской структурах, своды которых разрушила река Медведица. И на Иловлинской структуре, своды которой были размыты притоками реки Иловли. Но на пологих моноклиналях и седловинах, в том случае если они сложены ожелезненными песчаниками неокма (K1h-b), уцелели наиболее заметные кряжи – Гусельско-Тетеревятский и гряды – Верхний Услон, Доно-Медведицкая [1]. Вероятнее всего, разрушение происходило в плювиальные эпохи плейстоцена, когда усилилась водность средних и малых рек. На Коробковском поднятии, тектонически более опущенном, сохранились первичные структуры рельефа и пласт неокма (K1h-b) размыт. Но верховья Большой и Малой Казанок уже врезаются в этот пласт, образуя «амфитеатр». То есть Коробковское поднятие прямо выражено в рельефе, и отметки составляют 268 м. Южнее Доно-Медведицкой гряды Арчединско-Донские поднятия были разрушены неоднократными флювиальными процессами. Поэтому локальные структуры выражены слабо, лишь Арчединская антиклиналь характеризуется отсутствием флювиогляциальных песков, т. к. другие структуры покрыты этими осадками и в данном случае возрастает роль структурно-геоморфологического анализа т. к. в долине Арчеды они отражены, о чем и будет сказано ниже.

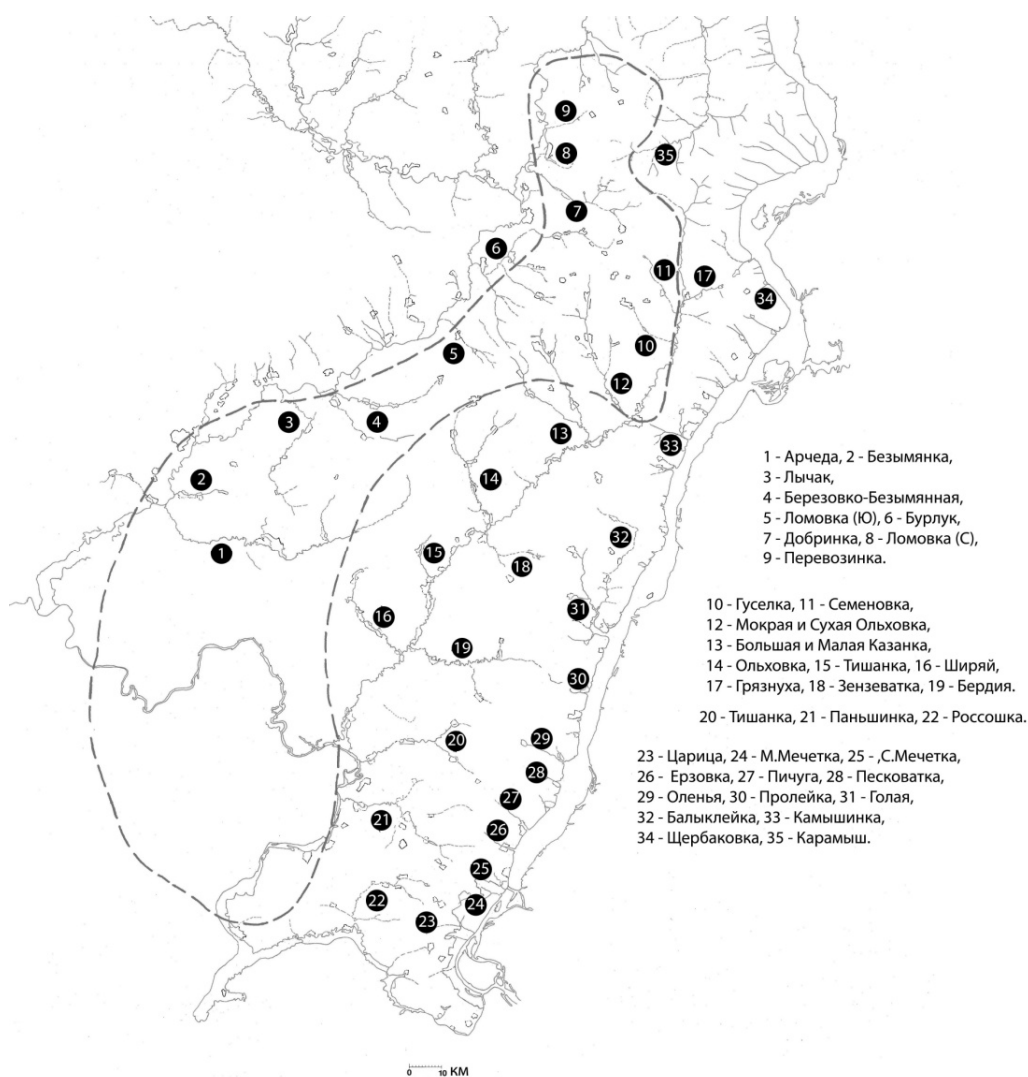


Рис. 1. Речные системы района исследования и контур Доно-Медведицких дислокаций (по В. А. Брылеву)

Иловля начинается в Саратовской области (рис. 2) вблизи поселка Каменка на абсолютной высоте более 250 м.

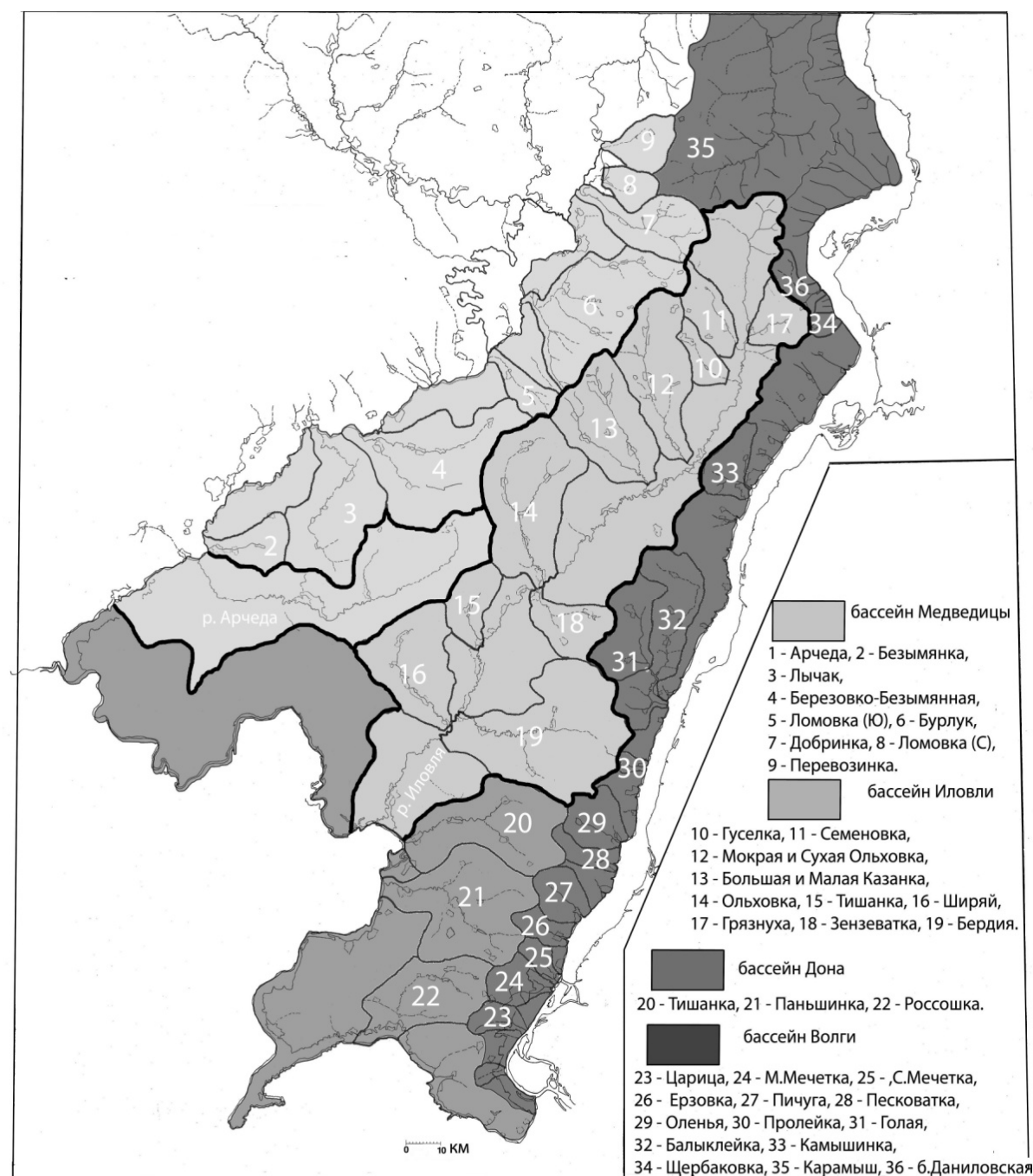


Рис. 2. Бассейновая структура южной части Приволжской возвышенности

Ширина долины Иловли менее 1 км (рис. 3). При дешифрировании пойменно-террасного комплекса элементы долины – пойма и террасы – практически не расчленяются. Возможно, здесь мы имеем набор вложенных пойменно-террасных элементов. И такое строение Иловли сохраняет на протяжении первых 50 км, до Уметовского поднятия. Коэффициент извилистости русла колеблется от 1,3 на моноклинали до 1,9. В последнем случае русло Иловли меандрирует, прежде чем пересечь Уметовское поднятие, т.к. встречает преграду. Ниже упомянутой структуры среднее течение Иловли формируется в тектонически опущенной части моноклинали.

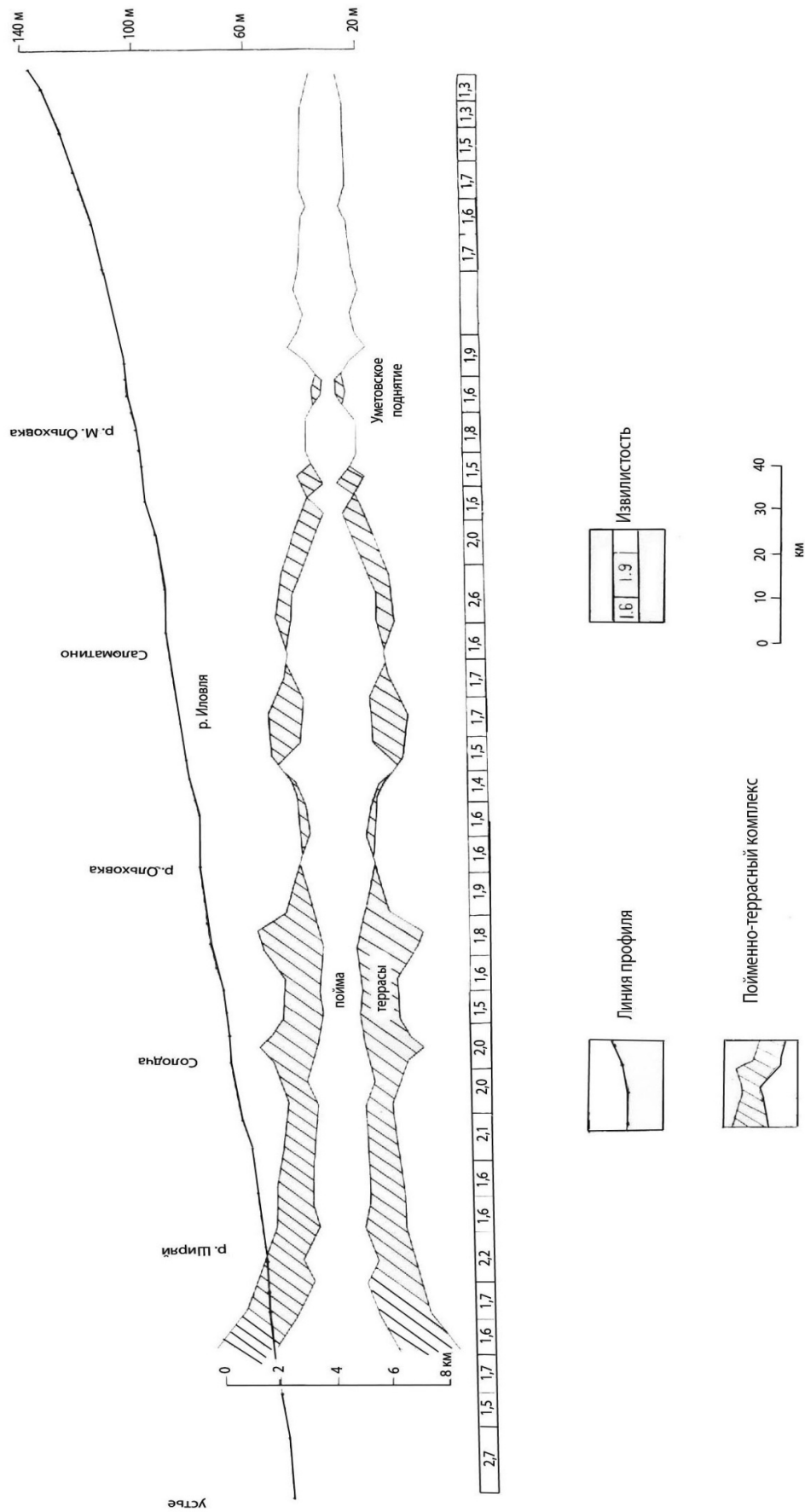


Рис. 3. Поименно-террасный комплекс р. Иловли (по В. А. Брылеву)

Ширина поймы расширяется до 3 км, а всего пойменно-террасного комплекса до 4 км. Именно здесь намечалось соединить Волгу с Доном через Иловлю. А само русло отличается чередованием плесов различной глубины до 6–7 метров. После пересечения рассмотренной седловины между Уметовским и Липовским поднятием Иловля вступает в другую зону – Ольховскую депрессию. Но как ни странно, долина в целом здесь суживается, что может быть объяснено пересечением твердых пород (относительно), какими могут быть мел и опоки. В районе села Каменный Брод, где расположена южная часть Ольховской мульды, Иловля врезается в песчаники альб-сеномана. Нижний участок характеризуется новым расширением долины и особенно широких террас. Вторая и третья террасы сложены песками, имеющими Окско-Московский возраст. Иловлинские террасы хорошо коррелируются с таковыми Дона и могут быть по палеогеоморфологическим данным соотнесены в основном с Московским и Валдайским оледенениями, которые выражались более плювиальным режимом. Наибольшая ширина долины Иловли в устье (до 6–8 км) в месте впадения в Дон отмечается ниже реки Ширяй. В структурном отношении это также, Приволжская моноклинал сопряженная здесь с восточной флексурой Доно-Медведицкого вала. Анализ коэффициента меандрирования русла не всегда увязывается со структурами верхнего геологического яруса, но более уверенно зависит от комплекса твердых или мягких пластов горных пород. В данном случае это песчаники неокомского яруса (в зоне Уметовского поднятия) и мел туронского яруса, выстилающий Ольховскую мульду. Что касается возраста иловлинской долины, то по развитию высоких террас – она заполнялась уже в среднем плейстоцене, приспособляясь к структурам восточной флексуры Доно-Медведицкого вала и Приволжской моноклинали.

Истоки **арчеды** расположены в Ольховской мульде на высоте 160 м. Профиль верхней Арчеды нормальный, т. е. вогнутый (рис. 4).

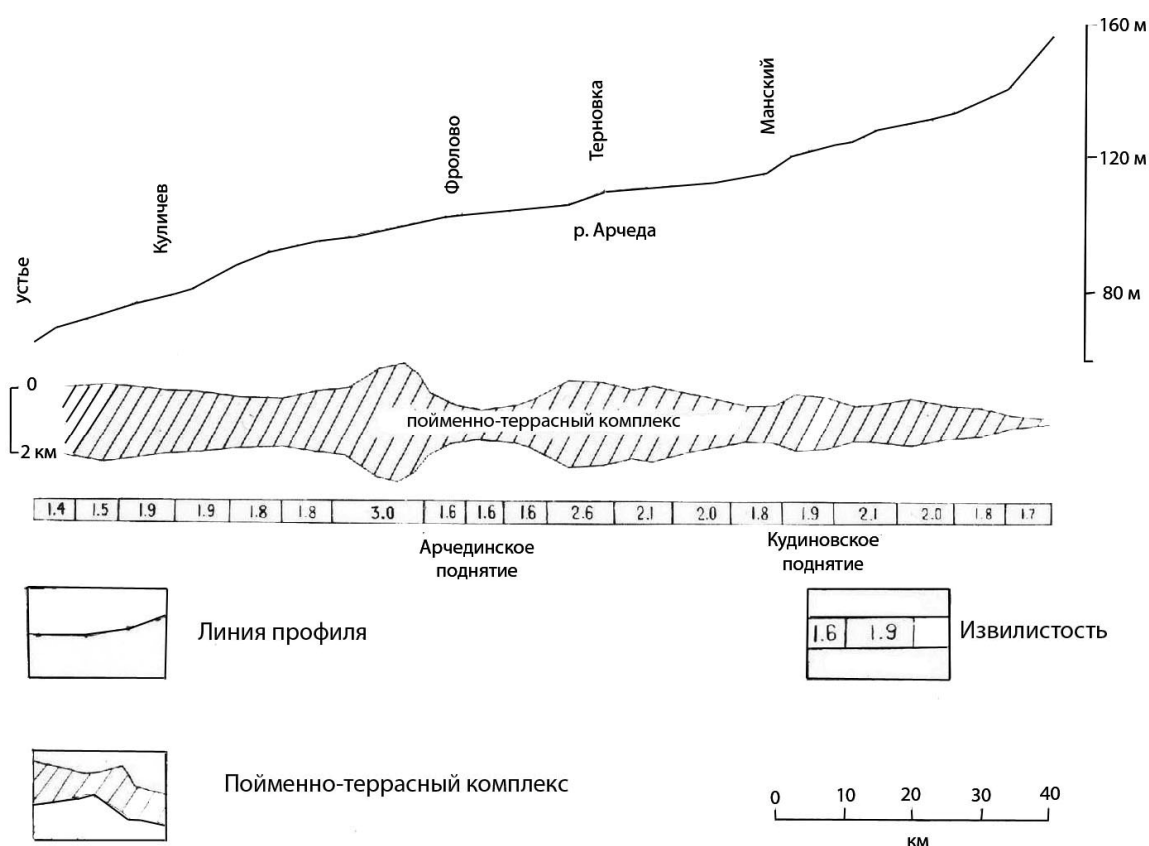


Рис. 4. Пойменно-террасный комплекс р. Арчеды (по В. А. Брылеву)

В долине можно выделить 1–2 речные террасы и на верхнем течении она расширяется от 100 м до 200 м в районе хутора Терновка. Но наибольшего изменения долина по проведенным нами построениям, как уже отмечалось, достигает при пересечении Арчединских поднятий.

Здесь на поверхность выведены известняки карбона. В Арчединской структуре впервые в нашей области еще в 1946 году были найдены нефть и газ. Ширина пойменно-террасного комплекса сужива-

ется до первых сотен метров. В меженный период русло реки разбивается на отдельные плесы в виду закарстованности известняков на своде. И здесь отмечается прямая связь долины со структурно-литологическими условиями. Открытие нефтегазовых месторождений явилось импульсом возникновения из небольшого казачьего хутора города нефтяников и железнодорожников Фролово. Ниже Арчединской структуры река как бы «скатывается» по ее восточному склону, легко размывая юрские песчано-глинистые породы. И у хутора Витютнев ширина пойменно-террасного комплекса достигает 3 км. Вновь появляются постоянные водотоки на юрских водоупорах. Далее долина сохраняет свою морфологию до самого устья, до станицы Арчединская, впадая в Медведицу. Продольный профиль Арчеды вогнуто-ступенчатый и выпуклый на нижнем течении, но относительно пологий при пересечении Арчединских структур, что может свидетельствовать, о выработанности здесь русла [2]. Коэффициент извилистости наибольший в верховьях Арчеды, а также перед Арчединскими поднятиями. Минимальных значений он достигает в приустьевой части, где долина «скатывается» к Медведице. Максимальный коэффициент извилистости (до 3) в районе Витютнева (рис. 4).

Таким образом, сравнение этих долин позволяет выявить детали структур верхнего этажа и особенности развития этих долин. Долина Арчеды в нижнем течении более молодая, т.к. она врезана во 2-ю и 3-ю террасы Дона. А долина Иловли сама имеет в своем строении 2-ю и 3-ю террасы.

Разберем теперь более подробно генезис и морфологию долин малых рек. Все бассейны малых рек можно приурочить к двум тектоническим структурам I порядка, состоящих в свою очередь из структур II порядка. В пределах Доно-Медведицкой системы дислокаций, а именно в районе Иловлинско-Медведицкой вершины, протекают реки Перевозинка, Ломовка (северная), Бурлук, Ломовка (южная), Добринка, Семеновка, Гуселка, Б. и М. Казанка, М. и С. Ольховка. На Арчединско-Донских поднятиях заложены долины рек Безымянки и Лычка. В Ольховской мульде протекают реки Ольховка, Тишанка (иловлинская), Зензеватка. В районе Березовской седловины имеется двойной бассейн рек Березовая-Безымянная. Приволжскую моноклиаль пререзают долины рек Панышинки, Тишанки (донской), Оленьей, Песковатки, Карповки, Ельшанки, С. и М. Мечетки, Царицы, Ширия, Бердии, Холостой, Голой, Балыклейки, Камышинки, Щербаковки. Из изученных нами 45 объектов (рис. 2), приведем 5 типичных, проанализировав их генезис и морфологию.

Иловлинско-Медведицкая

вершина: р. Бурлук имеет относительно крупные левые притоки, которые формируют на западных склонах Гусельско-Тетеревятского кряжа и тянутся в северо-западном направлении, в крест простираения пород чехла (рис. 5).

Часть притоков берет начало в зоне Коробковской антиклинали и вместе с остальными спускается в

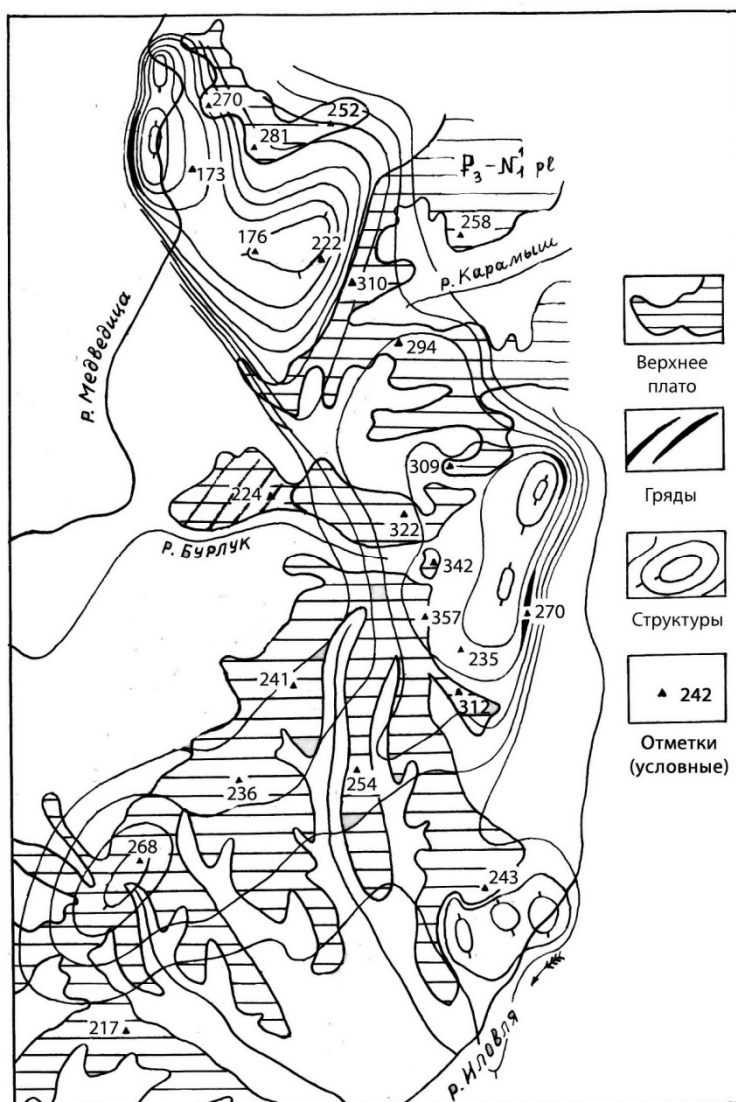


Рис. 5. Структуры Доно-Медведицкого вала и верхнее плато (по В. А. Брылеву)

Терсинскую депрессию. Исток Бурлука лежит на высоте 270 м. Долина и бассейн реки резко асимметричны. Правый склон долины образовал эрозионный уступ в мелах туронского возраста. Общее падение – 174 м, средний уклон – 0,1 см на 1 км. Ширина долины ниже села Мирошники до 1,6 км, максимальная ширина долин протоков в устье Малого Бурлука – 370 м, Солодовки – 550 м, Тарасовки – 470 м.

Арчединско-Донская вершина: Безымянка Медведицкая – ее бассейн полностью расположен в пределах Арчединско-Донских вершины. В верховьях на высоте 170 м имеет самый спокойный рельеф среди изучаемых объектов, и в этом полностью находит связь с характером пород осадочного чехла, на устьевом участке бассейн имеет левостороннюю асимметрию, хорошо заметную на гипсометрическом профиле. С севера граница речной системы соприкасается с Абрамовским поднятием. Общее падение – 105 м, средний уклон – 0,4 см на 1 км.

Ольховская мульда: р. Ольховка – правый приток реки Иловли, 4-я по площади бассейна и 7-я по протяженности малая река на исследуемом участке. Большая часть гидроосети находится в пределах Ольховской мульды, и только верховья, располагающиеся на высоте 232 м, слегка заходят на Иловлинско-Медведицкие вершины. Общее падение долины – 162 м, уклон – 0,5 см на 1 км. Своим главным руслом Ольховка расчленяет Доно-Медведицкую гряды в средней части, после чего парно с притоком Чертолейкой изгибается на северо-восток, и тем самым повторяет план строения гидроосети соседствующих бассейнов. Ширина долины увеличивается по мере приближения к Иловли, достигая 1,5 км в районе пгт. Ольховка. Русло реки извилистое, ширина его колеблется на разных участках от 10 до 40 м. Тип гидроосети древовидно-перистый.

Березовская седловина: р. Берёзовка-Безымянная практически полностью вписывается в границы Березовской седловины, является левым притоком р. Медведицы, общая протяженность 105 км, общее падение реки составляет 126 м. Истоки Безымянной находятся в северо-западной части Ольховской мульды, и, дренируя юго-западные склоны Доно-Медведицкой гряды, долина полого спускается со средним уклоном 0,0012 м, сливаясь с Березовой у станицы Малодельской. Березовка начинается в 20 км к северу от истока Безымянной на высоте 210 м, расчленяя своими верховьями западный склон Доно-Медведицкой гряды. В районе села Атамановка Березовка имеет ширину долины до 1,5 км.

Приволжская моноклираль: р. Балыклейка – большая часть бассейна расположена в пределах Приволжской моноклинали в средней части он пересекается линиями сбросов с севера на юг. Бассейн достаточно симметричен в плане очертаний, вытянут с заметным изгибом в верхней части. Наличие сбросов определяет выразительность рельефа поверхности. В этой же части водоток после пересечения сбросов резко, почти под 90° поворачивает на юг и вплоть до Балыклейского залива не имеет ярко выраженных излучин. На том же участке водораздельная поверхность образует юго-восточный край Чухонастовского поднятия.

Выводы: долины и бассейны малых и средних рек исследуемого района имеют морфологические черты, доказывающие прямую связь между своим строением и тектоникой верхнего структурного этажа. В пределах локальных тектонических стриктур у долины и бассейнов намечаются сужения или наоборот расширения на соответствующих участках. Линии сбросов, наклон пластов и литология пород создали условия для формирования своеобразных рисунков речной сети, а так же сформировали асимметричные склоны речных долин. Таким образом, южная оконечность Приволжской возвышенности может считаться примером структурной предопределенности морфологии малой и средней гидроосети.

Литература

- 1.Брылев В. А., Георгиев А. К. Морфоскульптура карбонатных и кремнистых выходов пород Волгоградского правобережья // Известия Высших учебных заведений Северо-Кавказский регион. Естественные науки. 2012. № 1(167).
- 2.Брылев В. А. Продольный профиль реки как результат развития речных систем (В связи с изучением локальной неотектоники). Структурно-региональный анализ рельефов и ландшафтов: межвузовский сборник научных трудов. Воронеж: ВГПИ, 1984. 96 с.
- 3.Цыганков А. В., Брылёв В. А., Сапрыкин Ф. У. Новейшие тектонические движения и этапы их проявления в Волгоградском Поволжье // Вопросы геологии и нефтегазоносности Нижнего Поволжья. Труды. Вып. 14. Волгоград: Нижнее-Волжское книжное издательство, 1969. 366 с.
- 4.Шафиро Я. Ш., Аванисян Г. М. Мезо-Кайнозойская структура Волгоградского Поволжья, и ее соотношение с девонским региональным структурным планом // Труды ВНИИНГ. Вып. 3. 1964.

УДК 911.2+572.22

Бунина Оксана Александровна, Бондарева Ольга Геннадиевна**К ВОПРОСУ ЛАНДШАФТНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
И ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЧВЕННЫХ РЕСУРСОВ**

Статья рассматривает первоначальные аспекты задачи территориального планирования природопользования в Ставропольском крае, формулирования подходов к составлению региональной специализированной методики планирования, создает предпосылки для модели территориального развития Ставропольского края на ландшафтной основе.

Ключевые слова: ландшафтное планирование, ландшафтно-экологический каркас, природно-хозяйственные территориальные системы, геоэкологическая оптимизация хозяйственной деятельности.

**Bunina Oksana Aleksandrovna, Bondareva Olga Gennadiyevna
ON SPATIAL LANDSCAPE PLANNING OF STAVROPOL REGION
AND FEATURES OF SOILS RESOURCES**

This article considers original aspects of territorial environmental planning of Stavropol region, formulation approach to specialized techniques of regional planning for territorial development of Stavropol region.

Key words: landscape planning, landscape-ecological framework, geo-ecological optimization of economic activity.

В современных условиях резко возросло влияние техногенной деятельности человека на изменение и ухудшение состояния окружающей среды. В этой связи огромное практическое значение приобретает ландшафтно-экологический подход к оценке состояния среды и возможных тенденций в ее изменении. Изучение ландшафтных систем, экологическая оценка их современного состояния составляют теоретическую основу рационального использования природных ресурсов и управления качеством среды в регионах.

Территориальное планирование является действенным рычагом государственной власти в системной организации Российской Федерации, реальным рычагом согласования частных, местных, региональных и федеральных интересов. Использование инструментов территориального планирования обеспечивает концептуальный подход к организации территорий всех уровней и, в первую очередь, в сфере имущественных и земельных отношений.

Для Ставропольского края весьма остро стоит задача разработки стратегии сбалансированного развития на основе ландшафтно-экологического каркаса, включающего учет всех факторов (природных, экономических, социальных, культурных, политических), влияющих на жизнедеятельность общества. В основе методологии лежит очевидный дефицит в стратегии планирования жизнедеятельности человека в целом и в политике землепользования в частности. Ландшафтное планирование призвано сыграть роль одного из эффективных инструментов системной реализации законодательных документов с целью устойчивого развития страны и её регионов.

Теоретической и методологической проблемой является отсутствие научно обоснованной концепции территориального развития Ставропольского края на ландшафтной основе.

Вместе с тем, в соответствии с современными реалиями, все большую актуальность и значимость приобретает разработка подходов и методов, позволяющих более полно учитывать специфику природно-экологических факторов той или иной территории при разработке градостроительной политики.

В прикладном аспекте ландшафтное планирование, включающее в себя оценку природных и антропогенных компонентов территории с целью оптимизации природопользования, является необходимой составной частью пространственного планирования, которое входит в систему стратегического управления территориями. Пространственное планирование помимо анализа окружающей среды включает в себя анализ социально-экономической обстановки, внешних и внутренних тенденций современного развития территории, а также процесс регулирования использования территории. Таким образом, ландшафтное планирование оказывается напрямую связанным с непосредственными задачами муниципалитетов – с землеустройством, градостроительством, – и необходимо для грамотного планирования устойчивого развития территорий.

Система пространственного планирования в нашей стране только формируется и характеризуется следующими недостатками: отсутствием четкой законодательной базы этого вида планирования, фрагментарным ресурсным анализом и отсутствием соподчиненности пространственного планирования территориальных единиц разного уровня. Ландшафтное планирование на муниципальном уровне позволяет преодолеть разрыв между рекомендациями специалистов и регулированием использования территории, которым занимаются практики – муниципальные администраторы, чиновники, архитекторы и экономисты [4].

Россия, являясь родиной развития теории классического ландшафтоведения, позже остальных стран пришла к пониманию практического аспекта использования полученных ландшафтоведческих работ в актуальных вопросах территориального планирования хозяйственной деятельности человека.

Являясь составной частью ландшафтоведения, ландшафтное планирование решает задачу модернизации ландшафтной структуры территории в целях повышения устойчивости, эффективности и безопасности хозяйственной деятельности и благоприятного совместного развития природы и общества.

Приоритет введения в науку термина и дисциплины «Ландшафтное планирование» (ЛП) принадлежит Германии. Первые разработки процедуры ЛП начались там в 70-е годы 20 века [1]. В России ЛП разрабатывается с 50-х годов прошлого века, его прообразом можно считать «районные планировки», «агропроизводственную группировку земель», «ландшафтный подход», «адаптивное земледелие» (Д. Л. Арманд, Н. А. Солнцев, К. В. Зворыкин, В. А. Николаев и др.).

Ландшафтное планирование как форма социокультурной адаптации человека в окружающей среде является составной частью территориального планирования хозяйственной деятельности. Оно приобретает всё большую научно-прикладную актуальность из-за осознания общественностью развитых стран многоаспектности и сложности решения быстро обостряющихся экологических проблем и их влияния на социально-экономическое благополучие людей.

Объекты ЛП приурочены к ландшафту. Это функционирующие природно-хозяйственные территориальные системы (ПХТС) (промышленные, сельскохозяйственные, селитебные, коммунально-складские, рекреационные, дорожно-транспортные, природоохранные, водохозяйственные санитарно-гигиенические и др.); проекты ПХТС; территории (акватории) различного пространственно-временного ранга и проекты их развития.

Цель ЛП состоит в обеспечении устойчивого развития региона путем создания безотказных геосистем, не нарушающих геоэкологическую организацию регионов (их геоэкологическое равновесие). Критерием безотказности и геоэкологической стабильности выступает наличие функционирующих средообразующих и ресурсовосстанавливающих элементов геосистем (преимущественно, зеленых массивов) регионального уровня организации.

В последние 10–15 лет в России практически не работает система регионального проектирования, не проводится комплексное территориальное проектирование, по отдельным видам ресурсов не обновляются информационные базы. Это касается и сферы архитектурной планировки, и комплексных схем охраны природы, и ресурсных оценочных планов – лесоустройства, сельскохозяйственных оценок земель, почвенного картографирования, геологической разведки, инвентаризации охотничьих угодий, специальных плановых решений.

Основная цель нашей работы – создание научно-обоснованной концепции территориального развития Ставропольского края на ландшафтной основе через формирование ландшафтно-планировочных структур региональных систем природопользования и обеспечения ситуации управления ландшафтами в рамках парадигмы устойчивого развития.

Ландшафтно-экологическая оптимизация хозяйственной деятельности и культурно-природных ландшафтов на региональном уровне осуществляется через принцип экологического самообеспечения биосферы и ее продолжения – ноосферы, что является аналоговой основой оптимизации организационной структуры ПХТС. При этом под оптимальностью понимаются идеальные взаимоотношения в системе «природа-общество», к которым необходимо стремиться.

Важным направлением геоэкологической оптимизации ПХТС ландшафтно-планировочными методами является адаптивное вписывание структуры ПХТС в природно-экологический каркас территории и, наоборот, природных объектов и структур в её хозяйственный каркас.

В настоящее время в деле «оздоровления» ландшафтов Ставропольского края может помочь концепция ландшафтного планирования и ландшафтного проектирования. В ее основе лежит целенаправленное преобразование и реставрирование деградированных ландшафтов. Применительно к целям сельскохозяйственного природопользования как фонового для территории Ставропольского края необходимо оперировать территориальной единицей – урочище и группа урочищ. Это те категории земель, которыми

оперируют при землеустройстве. Более крупное ранжирование не позволит выявить индивидуальность ландшафтной структуры, а детальность может привести к осложнениям при выполнении анализа.

Методической основой для ЛПП выступают оценка потенциальной природной устойчивости ландшафтов к сельскохозяйственному воздействию и степени такого воздействия на них, оценка агропроизводственного качества и агроприродного потенциала ландшафтов, функциональное зонирование территории.

Ставропольский край относится к степной ландшафтной зоне с группой ландшафтов предгорий Большого Кавказа, лесостепными ландшафтами Ставропольской возвышенности и полупустынной провинцией на засушливом востоке края, примыкающей к Прикаспийской низменности. Основа природопользования – фоновое пашенное и пастбищное хозяйство с длительным периодом интенсивного антропогенного освоения – с последней трети XIX века.

Вторая половина XX вв. характеризовалась высокой антропогенной нагрузкой на плодородные почвы земельного фонда Ставропольского края, что привело к сдвигу экологического равновесия и как следствие к преобразованию природных ландшафтов в природно-культурные, культурно-природные, т.е. в агроландшафты, которые зачастую характеризуется экологической неустойчивостью [5]. Равновесное состояние агроландшафта поддерживается системой агрономических, мелиоративных и экологических мероприятий. При анализе состояния агроландшафтов необходимо учитывать крутизну, длину, форму и экспозицию склонов, размер контуров, гидрологический режим, тип, разновидность и степень смытости почвы, удаленность от хозяйственных центров и водных источников, влияние несельскохозяйственных угодий, наличие мелиоративных систем и подъездных путей.

Многообразие и сложность почвенного покрова, его особое место в природе и агропромышленном комплексе требуют комплексной агроэкологической оценки и группировки для рационального использования земель.

Группы земель должны обеспечивать:

- полное и эффективное использование почв в соответствии с их природными свойствами;
- производство качественной продукции растениеводства при полном воспроизводстве плодородия почвы;
- прекращение эрозионных и других деградационных процессов почв и ландшафтов;
- эффективное применение удобрений и мелиорантов; высокопроизводительное использование машин, орудий и агрегатов.

На основе материалов специальных обследований и изысканий (почвенных, геоботанических, гидрогеологических, агрохимических и др.), земельно-учетных и земельно-оценочных данных, фактического использования каждого участка все земли объединяют в группы. При этом руководствуются двумя принципами: множество почвенных разновидностей должно быть сведено в возможно меньшее число внутренне однородных групп; эти группы должны существенно различаться между собой в агрономическом отношении.

В сельскохозяйственной практике для восстановления плодородия почвенного покрова, подверженного деградационным процессам и адаптации морфологических форм рельефа к сельскохозяйственным культурам, земельный фонд края подразделяется на шесть агроэкологических групп (АЭГ). *Первая АЭГ* включает земли большинства хозяйств степных ландшафтов, в которых имеются пашни с бальной оценкой вышесреднего уровня с уклоном местности до 1°, с различными почвенными разновидностями, которые могут быть объединены и использованы для возделывания всех районированных культур в системе полевых севооборотов. Группа объединяет все подтипы черноземных, каштановых, лугово-черноземных и лугово-каштановых почв, сформировавшихся в различных биоклиматических и гидрологических условиях объединенными однотипными процессами почвообразования без отрицательных признаков влияющих на плодородие.

Вторая АЭГ включает земли с бальной оценкой ниже или близкой к среднерайонному уровню, с уклоном местности 2–3°. Сюда отнесены участки пашни с различными почвенными разновидностями подверженные эрозионным процессам в слабой степени. Группа объединяет те же почвы, что и первая, но с наличием отрицательных признаков влияющих на плодородие (слабоэродированные, слабозасоленные, слабокаменисто-щебенчатые). Эта группа пригодна для возделывания менее требовательных сельскохозяйственных культур и включена в систему кормовых севооборотов.

К *третьей АЭГ* отнесены участки, подверженные ветровой, водной и совместной эрозии в средней степени. По условиям рельефа отличается значительным разнообразием, но их объединяет то, что они могут использоваться в системе почвенных севооборотов и оставаться в составе пахотных угодий.

Сокращение противоэрозионных агротехнических мероприятий привело к появлению участков пашни потерявших от 26 до 50 % мощности почвенного профиля (A+B). Такие участки были

рекомендованы для выведения из состава пашни. Эти земли отнесены к *четвертой АЭГ* и могут оставаться в составе с/х угодий с изменением целевого назначения.

Пятая АЭГ включает земли, подверженные в сильной степени деградационным процессам, потерявшим более 50 % мощности почвенного профиля (A+B), непригодные для возделывания сельскохозяйственных культур. Для восстановления первоначальных свойств необходимо выполнить комплекс дорогостоящих мелиоративных мероприятий, включающих: землевание, внесение повышенных доз органических минеральных удобрений и др. Необходим так же длительный период реабилитации – от 10 до 20 лет.

Шестая АЭГ включает участки богарной и ранее орошаемой пашни, подверженной подтоплению, вторичному засолению. Без проведения специальных работ по реконструкции существующей оросительной сети, строительству дренажно-коллекторной сети, рассолению они не могут использоваться по целевому назначению и рекомендуются к переводу в стадию мелиоративного строительства.

В современных природно-антропогенных, а тем более культурных ландшафтах, кроме природных структур, имеются хозяйственные объекты и структуры, выполняющие определённые хозяйственные функции и устойчиво влияющие на экологическую обстановку в городе или регионе. Примерами эколого-хозяйственных объектов и структур могут служить отдельные промышленные предприятия с их выбросами загрязнителей. Сюда же относятся сельскохозяйственные угодья и животноводческие комплексы, основные коммуникации и другие объекты хозяйственной инфраструктуры территории, влияющие на её экологическое состояние. Система основных (базовых) хозяйственных объектов и коммуникаций, их связывающих, представляет собой эколого-хозяйственный каркас анализируемых территорий.

Для предотвращения негативного влияния элементов эколого-хозяйственного каркаса на природно-экологический каркас их разделяют естественными и искусственными зелёными буферными зонами, включающими в себя санитарно-защитные зоны, скверы, парки, аллеи и т.д. В то же время для предотвращения негативного влияния природных факторов на хозяйственные объекты их часто приходится защищать путём создания вокруг них защитных зелёных насаждений (ветроломные полосы на полях, вдоль дорог и др.). В Ставропольском крае создана развитая сеть защитных лесополос ещё в 40-х гг. XX в. Последние десятилетия стали временем забвения лесозащитных насаждений, их деградации и гибели.

Ландшафтно-экологический каркас (ЛЭК) и экологический каркас территории (ЭКТ) – это основа для экологической паспортизации, экоаудита и ландшафтного планирования территорий с разными видами существующего и предполагаемого хозяйственного освоения, а также разработки типовых мероприятий по улучшению экологической ситуации в районе исследования. При формировании оптимального ЭКТ должны учитываться и соблюдаться законы и принципы необходимого разнообразия, экологического нормирования нагрузок на ландшафты, функционального зонирования и поляризации структур, лежащие в основе ЛП.

Формирование представлений о ландшафтно-экологическом каркасе территорий является важным научно-методическим аспектом разработки проблем устойчивости, ландшафтного планирования и геоэкологической оптимизации природно-антропогенных ландшафтов.

Ландшафтно-экологический каркас – это система взаимосвязанных базовых природных, полуприродных и хозяйственных элементов территории, определяющих устойчивость её структуры, экологическое состояние и эстетику природно-хозяйственного ландшафта или пейзажа [2, с. 268].

Природоведы, специализирующиеся на особо охраняемых природных территориях, определяют экологический каркас как совокупность ООПТ, отражающих естественное природное своеобразие территорий. ООПТ выполняют функции сохранения ландшафтного и биологического разнообразия, эталонных и уникальных ландшафтов, однако для поддержания экологически благоприятной среды значительно освоенных регионов, к которым относится и Ставропольский край, их недостаточно. Поэтому в сильно освоенных регионах не только ООПТ, а все сохранившиеся природные территории должны быть включены в экологический каркас. Природные и искусственно озеленённые ландшафтные комплексы – средоопределяющая основа экологического каркаса.

Дальнейшие исследования по данной теме предполагают составление региональной специализированной методики планирования на основе анализа потенциальной природной устойчивости ландшафтов к сельскохозяйственному воздействию, определению степени воздействия на них, оценки агропроизводственного качества и агроприродного потенциала ландшафтов, проведению функционального зонирования территории Ставропольского края; подготовки методических инструкций, обеспечивающих процедуру выполнения идей ЛП в Ставропольском крае; создание модели территориального развития Ставропольского края на ландшафтной основе.

Можно сделать следующие выводы:

1. Современные подходы в использовании природных ресурсов ландшафтов Ставропольского края привели к их нарушению, ухудшению качества окружающей среды и потери генофонда естественной растительности, особенно степных и лесных участков ландшафтов.

2. Создание научно-обоснованного каркаса охраняемых территорий края возможно при условии разработки принципов территориальной организации ландшафтов в современной концепции ландшафтного планирования.

3. Создание генерального плана территориальной организации ландшафтов края, в основу которой будет положен анализ почвенных ресурсов как базис фонового природопользования, и оптимальный каркас особо охраняемых территорий, призван решать проблемы сохранения не только биотического генофонда, но и функциональных свойств ландшафтов – средоформирующих, ресурсовоспроизводящих и эстетических.

В конечном итоге ЛП является механизмом активной адаптации человечества с его хозяйственной деятельностью в окружающей среде путём взаимной территориальной и функциональной подстройки ландшафтов и технологий жизнедеятельности.

Литература

1. Дроздов А. В. Ландшафтное планирование с элементами инженерной биологии. М.: Т-во научн. изданий КМК, 2006. 239 с.
2. Казаков Л. К. Ландшафтоведение с основами ландшафтного планирования. М.: Академия, 2007. 336 с.
3. Орлова И. В. Ландшафтное планирование для целей сбалансированного сельскохозяйственного природопользования // География и природные ресурсы. 2006. №2. С. 124–132.
4. Руководство по ландшафтному планированию. Т. 2. Государственный центр Экологических программ. М., 2001. 72 с.
5. Современные ландшафты Ставропольского края / науч. ред. Ю. П. Хрусталёв. Ставрополь: Изд-во СГУ, 2002. 177 с.

УДК 911.52

Дегтярева Татьяна Васильевна, Берлизова Елена Сергеевна

БИОГЕОХИМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ЛАНДШАФТОВ ЗАПАДНОГО КАВКАЗА В ПРЕДЕЛАХ РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ

В статье приводятся результаты биогеохимических исследований фаций лесных ландшафтов Западного Кавказа; анализируются общие запасы фито- и мортмасс; характеризуются особенности распределения элементов в почвенном и биотическом компонентах, интенсивность биологического поглощения зависимости от абсолютной высоты и экспозиции склона.

Ключевые слова: биогенез, фитомассы, мортмассы, биологическое поглощение.

Degtyareva Tatiana Vasil'evna, Berlizova Elena Sergeevna

BIOGEOCHEMICAL PARAMETERS LANDSCAPES OF THE WESTERN CAUCASUS WITHIN THE REPUBLIC OF ADYGEA

The results of studies of biogeochemical facies forest landscape of the Western Caucasus. Analyzed the total reserves of phytomass and mortmass. Characterized by features of the distribution of chemical elements in the soil and biotic components, the intensity of biological absorption.

Key words: biogenesis, phytomass, mortmass, biological uptake.

Современными исследователями признается фундаментальная роль биогенеза в структурно-функциональной организации геосистем [1, 3]. Биогенез в геохимии рассматривается как перемещение, концентрирование, рассеяние биогенных элементов и фиксируется по изменениям биогеохимических параметров, таких как общие запасы фито- и мортмасс, фракционная структура, биогеохимическая контрастность сопряженных территориальных комплексов. Особенности биогенной миграции в ландшафтах меняются в широких пределах в зависимости от

динамики гидротермических условий, биологии жизненных форм растений-доминантов, скорости образования и разложения органического вещества [1]. В процессе биогенеза формируется биогеохимическая неоднородность ландшафтов, отражающаяся в пространственной изменчивости геохимических параметров.

Объектами детального изучения показателей биогенеза выбраны естественные и антропогенные ландшафты республики Адыгеи вблизи поселка Каменноостского. Природные комплексы исследованной территории репрезентативны для лесных ландшафтов куэстовых гряд Западного Кавказа. Естественные ландшафты представлены широколиственными лесами с гидрокарбонатно-кальциевым классом водной миграции и слабокислой средой [5]. Климат умеренно-теплый, влажный. Куэстовые гряды имеют пологие, поросшие лесом северные склоны и обрывистые южные. В лесах преобладает дуб, а на затененных более влажных склонах – бук. В почвенном покрове развиты серые лесные почвы.

Биогеохимическое опробование проводилось в доминантных фациях по двум ландшафтными профилям, заложенным в пределах куэст юрской и меловой системы. Согласно классификации М. А. Глазовской (1988) в каждом профиле выделялись фации (элементарные ландшафты), расположенные по катене локального ландшафтного сопряжения – в элювиальных (Э), трансэлювиальных (ТЭ) и аккумулятивных (А) типах местоположений. Катена на южном склоне меловой куэсты проходила через следующие морфологические единицы внутриландшафтного деления:

1. Урочище размытой части плакора меловой куэсты, разделенной на отдельные останцовые массивы, сложенные нижнемеловыми отложениями (мергеля, глины). В пределах урочища исследована фация 1а – верхняя часть пологого склона южной экспозиции, сложенная породами нижнего мела, с буково-дубовыми лесами на серых лесных почвах ($h = 470$ м над у.м.).

2. Урочище эрозионной балки правого притока р. Белой, сложенной породами нижнего мела (верхняя часть балки) и отложениями нижней юры (днище балки). В пределах урочища исследованы фации: 2а – склон балки южной экспозиции, сложенный делювиальными отложениями, с кленово-ольховыми лесами на серых лесных почвах ($h = 438$ м над у.м.); 2б – днище балки, сложенное пролювиально-делювиальными отложениями с дубовыми лесами на серых лесных почвах ($h = 420$ м над у.м.).

Второй ключевой профиль проходил по северному склону юрской куэсты:

3. Урочище юрской куэсты, сложенной породами нижней и верхней юры (песчаники, алевролиты, аргиллиты). В пределах урочища исследованы фации: 3а – плакор останцового массива юрской куэсты, сложенный песчаниками и четвертичными суглинками, с фруктовыми садами на месте вырубленных буково-дубовых лесов на серых лесных почвах ($h = 570$ м над у.м.); 3б – крутой склон северной экспозиции, сложенный делювиальными отложениями, с буково-дубовыми лесами на серых лесных почвах ($h = 486$ м над у.м.).

Изучение показателей биогенеза в антропогенно нарушенных участках проводилось в пределах урочища днища Каменноостской котловины, сложенной пролювиально-аллювиальными отложениями с селитебным комплексом коттеджной застройки пос. Каменноостского. Исследованы центральный район у железнодорожного переезда (ключевой участок 4а только с травянистой растительностью) и окраина поселка (участок 4б с древесно-кустарниковой и травянистой растительностью).

Полевые работы включали отбор почвенных и растительных образцов. Определение содержания кислоторастворимых форм микроэлементов в гумусовом горизонте почв и общем укосе растительности проводилось методом вольтамперометрического анализа. Изучались биогенные элементы с высокой миграционной способностью: цинк, медь, свинец и кадмий. Для определения фитомассы древесно-кустарникового яруса применена методика Н. Л. Берущавили [2]. Для характеристики автотрофного биогенеза исследовались запасы надземной живой фитомассы травянистого и древесно-кустарникового ярусов, соотношение которых отражает фракционную структуру фитояруса фаций. Особенности гетеротрофного биогенеза анализировались через показатель мортмассы. Результаты лабораторной обработки проб (взвешивание, высушивание и др.) использовались для определения фоновых параметров биологического круговорота на ключевых участках (табл. 1).

Таблица 1

Показатели биологического круговорота

Ключевой участок, местоположение	Количество наземной фитомассы, т/га	Общее количество мортмассы, т/га	Остаточная продуктивность
<i>Катена южного склона меловой куэсты</i>			
1а (Э)	414,7	11,1	0,002
2а (ТЭ)	379,0	13,6	0,04
2б (А)	249,9	12,3	0,05
<i>Катена северного склона юрской куэсты</i>			
3а (Э)	79,4	12,5	0,16
3б (ТЭ)	590,9	13,7	0,023
<i>Селитебный комплекс пос. Каменноостского</i>			
4а (А)	9,4	15,3	1,6
4б (А)	149,0	11,9	0,08

В пределах ключевых участков катены южного склона меловой куэсты среднее количество наземной фитомассы составило 347,3 т/га, при этом фитомасса травянистого яруса – 4,3 т/га. Доля травянистого яруса в общей фитомассе растительного сообщества изменяется в сторону повышения от 0,22% (0,9 т/га) на плакорных участках до 4,5 % (11,3 т/га) в днище балки. Запасы наземной фитомассы древесно-кустарникового яруса последовательно уменьшаются к трансаккумулятивным ландшафтам днища балки. В целом количество наземной фитомассы на верхних частях пологого склона южной экспозиции в 1,7 раза превышает ее значения для днища балки.

Для фаций северного склона юрской куэсты общие запасы наземной живой фитомассы древесно-кустарникового и травянистого ярусов варьируют в пределах от 79,4 т/га до 590,9 т/га, меняясь в зависимости от состава и строения фитоценозов, их проективного покрытия. В автономных ландшафтах с редкопосаженными фруктовыми садами и низкотравной растительностью наземная фитомасса травянистого яруса составляет 2,8 т/га, древесно-кустарникового – 76,6 т/га. Более высокие запасы фитомассы травянистого яруса (4,9 т/га) и древесного (до 586 т/га) определены для более увлажненного склона северной экспозиции с естественными дубово-буковыми лесами и высокотравной растительностью. В селитебной зоне пос. Каменноостский среднее количество наземной фитомассы травянистого и древесно-кустарникового ярусов равно 149 т/га. При этом запасы фитомассы травянистого яруса достаточно высокие (9,2–9,4 т/га), запасы фитомассы древесно-кустарникового яруса относительно естественных территорий снижаются в 2,4 раза.

Определение количества мортмасс на южных и северных склонах куэст показало сравнительно небольшие различия в их запасах для элювиальных и подчиненных позиций ландшафтов. Для фаций южного склона куэст среднее количество мортмассы равно 12,3 т/га, для фаций северного склона – 13,1 т/га. В структуре мортмасс преобладает хорошо разложившаяся часть опада. В исследованных фациях селитебного комплекса пос. Каменноостский количество мортмассы равно 13,6 т/га, т. е. находится на уровне значений для естественных ландшафтов.

Для характеристики внутреннего оборота вещества рассчитан интегральный функциональный показатель остаточной продуктивности как отношение мортмассы к фитомассе, отражающий степень накопления мертвого органического вещества и замедленность биологического круговорота [4]. Общая тенденция проявляется в снижении остаточной продуктивности при увеличении наземной фитомассы. Основную часть наземной фитомассы исследованных фаций естественных ландшафтов составляют деревья, причем преобладающая часть их массы находится в стволах. Замедленность биологического круговорота будет вызываться относительной консервацией основных запасов зольных веществ и биомассы в одревесневших органах деревьев.

Определение содержания микроэлементов в гумусном горизонте почв и укосе травянистой растительности лесных ландшафтов позволило выявить общие особенности их распределения и миграции (табл. 2). Среднее содержание свинца в почвах естественных территорий составляет 18,2 мг/кг, в селитебной зоне концентрация элемента возрастает в 2 раза до 39 мг/кг. В укосе растительности увеличение содержания свинца в антропогенно нарушенных участках относительно естественных также происходит в этих пределах (в 1,8 раза с 9,1 до 16,5 мг/кг). Латеральное распределение элемента в почвенном компоненте отличается для склонов разной экспозиции. На южных идет увеличение концентрации в почвах подчи-

ненных аккумулятивных ландшафтов днища балки, на северных склонах более высокие концентрации выявлены для почв плакорных участков, чем для трансэлювиальных местоположений.

Таблица 2

Содержание элементов в компонентах ландшафтов, мг/кг

Ключевой участок	Цинк		Свинец		Медь		Кадмий	
	Почва	Растения	Почва	Растения	Почва	Растения	Почва	Растения
1а	32,5	7,6	14,49	11,2	21,6	7,7	0,72	0,11
2а	34,7	7,3	15,9	11,9	31,2	6,5	0,67	0,23
2б	29,7	6,8	18,7	8,3	26,7	4,8	0,59	0,47
3а	31,6	7,9	24,2	7,8	24,9	8,1	0,91	0,39
3б	33,9	9,2	17,6	6,3	22,6	8,2	0,46	0,53
4а	94,1	12,7	43,2	19,7	39,8	12,9	2,71	1,7
4б	42,9	9,16	35,3	13,4	27,5	9,1	0,58	0,86

Концентрации цинка в естественных почвах в среднем составляют 32,5 мг/кг, увеличиваясь в антропогенных до 68,5 мг/кг. Значительных различий в латеральном распределении цинка в почвах склонов разной экспозиции не обнаруживается. Содержание меди в исследованных почвах находится в пределах от 21,6 до 39,8 мг/кг. Превышение в почвах, подверженных антропогенному воздействию, происходит в 1,3 раза. Для почв южного склона меловой куэсты концентрации меди уменьшаются на элювиальных плакорных позициях, для почв северных склонов юрской куэсты идет накопление элемента в трансэлювиальных условиях склонов. В концентрациях кадмия также отмечается его превышение в почвах пос. Каменноостровский относительно почв природных ландшафтов (с 0,68 мг/кг до 2,7 мг/кг).

Для характеристики интенсивности биологического поглощения элементов травянистой растительностью использован коэффициент биологического накопления элементов в золе растений по отношению к почвам (Кб), выступающий одним из показательных параметров при анализе вовлечения вещества в систему биологического круговорота. Общим для травянистой растительности лесных ландшафтов является интенсивное накопление биофильных элементов цинка (в среднем Кб = 4,7) и меди (Кб = 3,6), меньшее поглощение типичных экотоксикантов – свинца и кадмия (табл.3).

Таблица 3

Значения коэффициентов биологического поглощения

Ключевой участок	Цинк	Свинец	Медь	Кадмий
1а	4,3	1,3	2,8	6,5
2а	4,7	1,3	4,8	2,9
2б	4,4	2,2	5,6	1,2
3а	4	3,1	3,1	2,3
3б	3,7	2,8	2,7	0,9
4а	7,4	2,2	3,1	1,6
4б	4,7	2,6	3,0	0,7
Среднее	4,7	2,2	3,6	2,3

На южных склонах куэст в плакорных автономных ландшафтах травянистой растительностью интенсивнее всего захватывается кадмий (Кб = 6,5), в нижних частях профиля в два раза относительно усиливается поглощение меди и свинца. В пределах биоценозов северных склонов куэст свинец, кадмий и медь сильнее накапливаются травянистой растительностью в верхних автономных условиях, чем в нижних подчиненных, т. е. при более активной потери химических элементов растительные организмы увеличивают силу биологического захвата химических элементов. Поглощение травянистой растительностью цинка практически одинаково для всего ландшафтного сопряжения и не зависит от экспозиции склонов.

Проведенное исследование показало, что максимальная величина запасов надземной фитомассы ландшафтов широколиственных лесов республики Адыгея достигает 590 т/га, в биоценозах с

травянистым характером растительности запасы фитомассы на порядок меньше. Количество фитомассы зависит от типа фитоценоза, жизненных форм растительного покрова, гидротермических условий, которые определяются в первую очередь такими физико-географическими факторами, как абсолютная высота, экспозиция склонов.

Зависимость запасов фитомассы лесных ландшафтов от абсолютной высоты различна: с ростом высоты фитомасса травянистого яруса уменьшается, фитомасса древесно-кустарникового яруса на склонах южной экспозиции с высотой увеличивается, на северных склонах уменьшается. Запасы мортмассы практически не зависят от высоты над у. м., лишь несколько увеличиваясь в подчиненных позициях ландшафтов. В большинстве случаев между запасами надземной фитомассы и мортмассы зависимость не выявлена, т.е. повышение надземной фитомассы не приводит к увеличению запасов мортмассы. Количество фитомассы также зависит от хозяйственной деятельности человека, при этом уменьшается фитомасса древесных жизненных форм.

Проанализированные лесные ландшафты куэстовых гряд республики Адыгея несколько отличаются по особенностям биогенеза. Расчлененный рельеф территорий усложняет степень разнообразия миграции химических элементов. Наложение гидротермических особенностей вместе с ландшафтным сопряжением усиливает неодинаковый характер распределения химических элементов в почвах и растениях, разную интенсивность биологического поглощения. Складываются экспозиционные различия в биогеохимической структуре потоков вещества в ландшафтах. Сопоставление среднего содержания элементов в почвах естественных и селитебных ландшафтов показывает превышение концентраций всех элементов в почвах с антропогенной нагрузкой в 1,3–2 раза.

Литература

1. Авессаломова И. А. Биогеохимия ландшафтов. М.: Изд-во МГУ, 2006. 105 с.
2. Беручашвили Н. Л., Жучкова В. К. Методы комплексных физико-географических исследований. М.: Изд-во МГУ, 1997. 320 с.
3. Глазовская М. А. Геохимия природных и техногенных ландшафтов СССР: учеб. пособие. М.: Высшая школа, 1988. 327 с.
4. Герасимов И. П. Экологические проблемы в прошлой, настоящей и будущей географии мира. М.: Наука. 1985. 247 с.
5. Дьяченко В. В. Геохимия, систематика и оценка состояния ландшафтов Северного Кавказа. Ростов-н/Д.: Изд-во «Комплекс», 2004. 268 с.

УДК 911.52

Колесниченко Анна Евгеньевна

ЛАНДШАФТНЫЙ ПОДХОД И ТИПОЛОГИЯ ЛЕСОВ СТАВРОПОЛЬСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

В статье рассматривается история развития лесной типологии, типологические классификации ученых, классиков лесоведения. На примере двух лесных массивов проанализированы основные типы лесов Ставропольской возвышенности и соответствующие им единицы ландшафта.

Ключевые слова: тип леса, вид леса, ландшафт, классификация, экспозиция склонов.

Kolesnichenko Anna Evgen'evna

LANDSCAPE APPROACH AND TYPOLOGY OF THE FORESTS OF THE STAVROPOL UPLAND

The article deals with the history of the development of forest typology, typological classification of scientists, the classics of forestry. On the example of two of the forest massifs of the main types of forests in the Stavropol upland, and the relevant units of the landscape.

Key words: forest type, view of the forest, the landscape, the classification, the exposition of the slopes.

Типология леса – основной раздел лесоведения, разрабатывающий вопросы диагностирования, выделения и классификации типов леса и типов лесорастительных условий как естественной основы лесного хозяйства. Основоположник учения о типах леса Г. Ф. Морозов выделял «типы насаждений» по почвенно-грунтовым условиям, которые тесно связаны с зональными различиями (т. е. с климатом), а в пределах отдельных зон – с составом почвогрунтов и с положением участков в

рельефе местности. Взгляды Морозова на объём и содержание понятий «тип насаждений» послужили основой для оформления в СССР нескольких лесотипологических направлений. Первоначально взгляды Морозова, развитые русским лесоводом А. А. Крюденером и советским лесоводом Е. В. Алексеевым, были восприняты советскими учёными П. С. Погребняком, Д. В. Воробьёвым и Б. Ф. Остапенко. Это привело к оформлению в типологии леса принятого на Украине (Алексеев – Погребняк – Воробьёв – Остапенко) лесотипологического направления, называемого также *лесоводственным и экологическим* [3].

Поздние взгляды Морозова на тип леса в значительной мере удалось реализовать биогеоценотическому направлению типологии леса, возглавляемому советским учёным В. Н. Сукачёвым. В своём развитии оно прошло путь от отождествления типа леса с лесной ассоциацией (это направление раньше называлось фитоценотическим) до понимания типа леса как типа лесного биогеоценоза. По определению В. Н. Сукачёва (1930), тип леса – участок леса, характеризующийся общим типом лесорастительных условий, одинаковым составом древесных пород, количеством ярусов, аналогичной фауной, требующий одних и тех же лесохозяйственных мероприятий при равных экономических условиях.

На практике понятие типа леса часто подменяется типом лесорастительных условий (условий местопроизрастания), то есть совокупностью однородных лесорастительных условий на покрытых и не покрытых лесом участках. Очевидно, что тип лесорастительных условий – понятие более широкое, нежели тип леса. Типы лесорастительных условий устанавливаются по растениям-индикаторам эдафических (т.е. почвенно-грунтовых) условий школы В. Н. Сукачёва или по показателям плодородия и влажности почвы (украинская школа). К одному типу леса могут быть отнесены участки, различающиеся по видовому составу растений; необходимым является лишь сходство их экологических требований. В пределах типа леса различаться могут даже древесные виды-эдификаторы.

Относительно признанным является тот факт, что тип леса не представляет собой абсолютно стабильной классификационной единицы. Со временем под действием разнонаправленных сил тип леса может изменяться. Глубже всего этот вопрос был проработан Б. П. Колесниковым (1974). Согласно его точке зрения, в течение жизни одного поколения лесообразующей породы на одном и том же участке сменяется ряд типов насаждений. Поэтому типы насаждений, последовательно сменяющие друг друга во времени, и образуют тип леса: «Тип леса характеризуется условиями произрастания и особенностями развития» [4].

Традиция использования почвенных условий в лесной типологии начинается с А. А. Крюденера. Диагностировать типы леса он предлагал по влажности и механическому составу почвы, а также аэрации, виду гумуса, периодичности увлажнения. В основу классификационной схемы П. С. Погребняка, также относящегося к украинской школе лесоводов, положены эдафические факторы – плодородие почвы и их влажность. Согласно классификационной схеме каждый участок леса характеризуется двумя классификационными единицами – *трофотопом* и *гигротопом*. В единстве они представляют эда топ, под которым понимаются лесные участки с одинаковыми эдафическими (почвенно-грунтовыми) условиями. Растения представляют собой экологические индикаторы, из которых самыми важными являются древесные породы. Под типом леса П. С. Погребняк (1941) понимал все насаждения, коренные и производные, даже вырубки, подлежащие возобновлению, с одинаковыми исходными местообитаниями. Тип леса, по его мнению, является синонимом типа местообитания. Эдафическая сетка П. С. Погребняка широко используется в практике лесокультурного дела для экологической оценки естественных почвенно-грунтовых условий.

Дальнейшее развитие и совершенствование украинская лесная типология получила в работах Б. Ф. Остапенко, который занимался изучением типов лесов Ставропольской возвышенности, которые он описывал вместе с почвенно-грунтовыми условиями, как это было принято у ботаников и лесоводов. В своей книге «Типы лесов Ставропольского края» (1974) он произвел детальное районирование растительных лесных сообществ с выделением дубрав, судубрав, бучин и др. Причем в соответствии с эдафическими условиями территории, он называет типы лесов «влажными или сухими» [5].

В то же время изучение лесов в Ставропольском крае с использованием ландшафтного подхода ранее не проводилось. В данном исследовании сделана попытка рассмотреть эту проблему в пределах Верхнегорлыкского ландшафта, его морфологических единиц. Этот ландшафт занимает юго-западные участки провинции лесостепных ландшафтов в пределах Шпаковского и частично Кочубеевского районов. Ландшафт располагается на водоразделе бассейнов рек Егорлыка, Кубани и Калауса. Перепад высот в ландшафте колеблется от 450 до 800 м. Литогенные компоненты включают в себя песчано-известковые и глинистые отложения чокрака и среднего сармата, которые обнажаются на склонах останцовых массивов

и в долинах рек. В рельефе преобладают останцовые массивы (Стрижамент, Недреманная, Бударка, Сейна, Ставропольские высоты), на поверхности которых сохранились участки верхнесарматской поверхности выравнивания с высотами 600–800 м. Второй уровень рельефа формирует акчагыльская поверхность выравнивания (400–500 м н.у.м.), которая хорошо сохранилась в восточных районах ландшафта. Третий уровень рельефа представлен долиной Егорлыка и его притоков, а также верховьями притоков Калауса. Речные долины формируют глубоко расчлененный рельеф акчагыльской поверхности выравнивания, где глубина расчленения достигает 350–400 м. [6].

Исследование растительного покрова лесных ландшафтов проводилось в Русском и Татарском лесах с использованием метода ландшафтного профилирования, который позволяет наглядно изучить взаимосвязи и взаимодействие основных компонентов природного комплекса в районе лесного массива и показать взаимное расположение в пространстве различных морфологических единиц – урочищ и фаций (табл. 1). В каждом ландшафте лесных массивов выделялись «пробные площадки» с хорошей сохранностью древесной, кустарниковой и травянистой растительности и наибольшим морфологическим разнообразием [1].

Таблица 1

Типы лесов Русского лесного массива

Урочище	Фация	Вид леса	Тип леса
Урочище А: плакоры останцовых плато, сложенные известняками и четвертичными суглинками, с широколиственными лесами и луговыми степями	a1 – срединная часть плакоров с кленово-ясеневыми лесами на серых лесных почвах, сформировавшихся на четвертичных суглинках	Срединно-плакорный вид с грабово-кленово-ясеневыми лесами	Плакорный тип
	a2 – окраины плакоров с опушковыми дубово-ясеневыми лесами на маломощных серых лесных почвах	Окраинно-плакорный вид с кленово-ясеневыми и дубово-ясеневыми лесами	
	a3 – луговые (разнотравные) степи на маломощных черноземах	Разнотравно-злаковая степь с плодовыми деревьями и кустарниками	
Урочище Б: верхняя часть очень крутых склонов балок, сложенных песками и известняками, с дубово-ясеневыми лесами	b1 – склонов северных и северо-восточных экспозиций с ясенево-грабовыми лесами на маломощных смытых серых лесных почвах	Вид леса склонов северных экспозиций с ясенево-грабовыми лесами	Тип верхней части склонов балки
	b2 – склонов западных и юго-западных экспозиций с грабово-ясеневыми лесами на смытых серых лесных почвах	Вид леса склонов западных и юго-западных экспозиций с грабово-ясеневыми ассоциациями	
Урочище В: нижняя часть склонов балок, сложенных криптомактровыми глинами, с дубово-ясеневыми лесами и кустарниками на серых лесных почвах	v1 – склонов западных экспозиций с грабово-ясеневыми лесами на серых лесных почвах	Вид лесов склонов западных экспозиций с буково-грабово-ясеневыми ассоциациями	Тип нижней части склонов балки
	v2 – склонов восточных экспозиций с ясенево-грабовыми и буково-грабовыми лесами на серых лесных почвах	Вид лесов склонов восточной экспозиции с ясенево-грабовыми и буково-грабовыми ассоциациями	
Урочище Г: приусловые участки с ясенево-грабовыми лесами и боковой эрозией	–	Вид приусловых участков леса с ясенево-грабовыми ассоциациями.	Тип приусловых участков леса

Линия профиля была заложена в Русском лесу и пересекала две речные балки (Вербовка, Медведка) с востока на запад. На профиле показаны следующие типы лесов с учетом морфологии ландшафта (рис. 1).

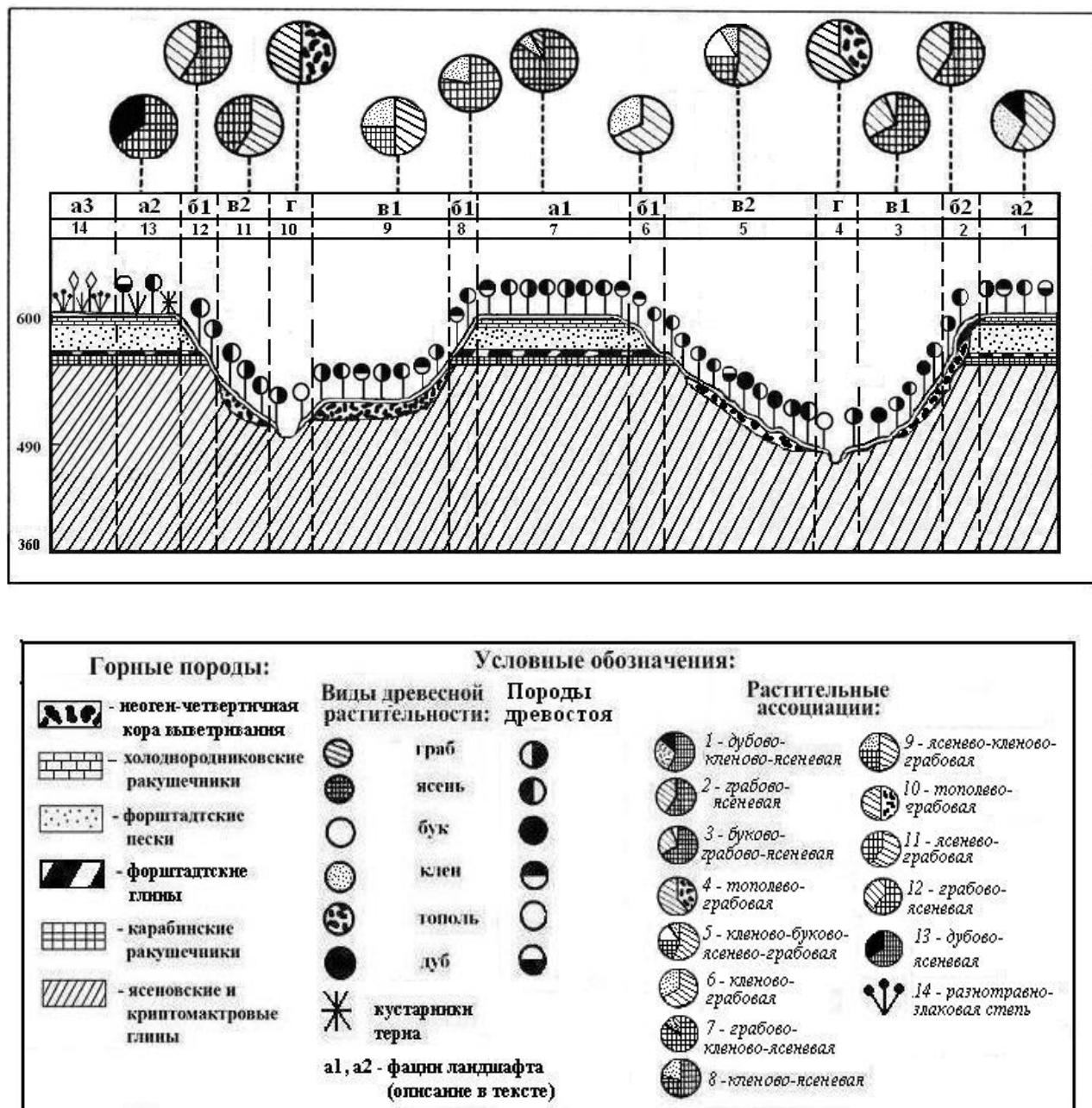


Рис. 1. Ландшафтный профиль Русского леса

В начале XIX века породный состав Русского леса был преимущественно грабово-букowym (по архивным данным в 1800 году 53 % от общего числа древесных пород леса составлял бук, а 23 % – граб). Ясень с дубом занимали незначительные площади. Через столетие картина резко меняется. В 1911 году основу древостоя составляют ясеново-грабовые леса. Дуб занимает незначительные 3 %. В 1961 году состав древостоя меняется кардинально новый: насаждения дуба черешчатого за 50 лет увеличились с 3 % площади до 30,8 %, и основу составляет уже дубово-ясеневый тип леса. В настоящее время граб вновь выходит на лидирующие позиции, и преобладающий породный состав Русского леса становится ясеново-грабовым [2].

Вторая линия профиля была заложена в Татарском лесу и пересекала Татарское городище и балку ручья Гремучего (рис. 2).

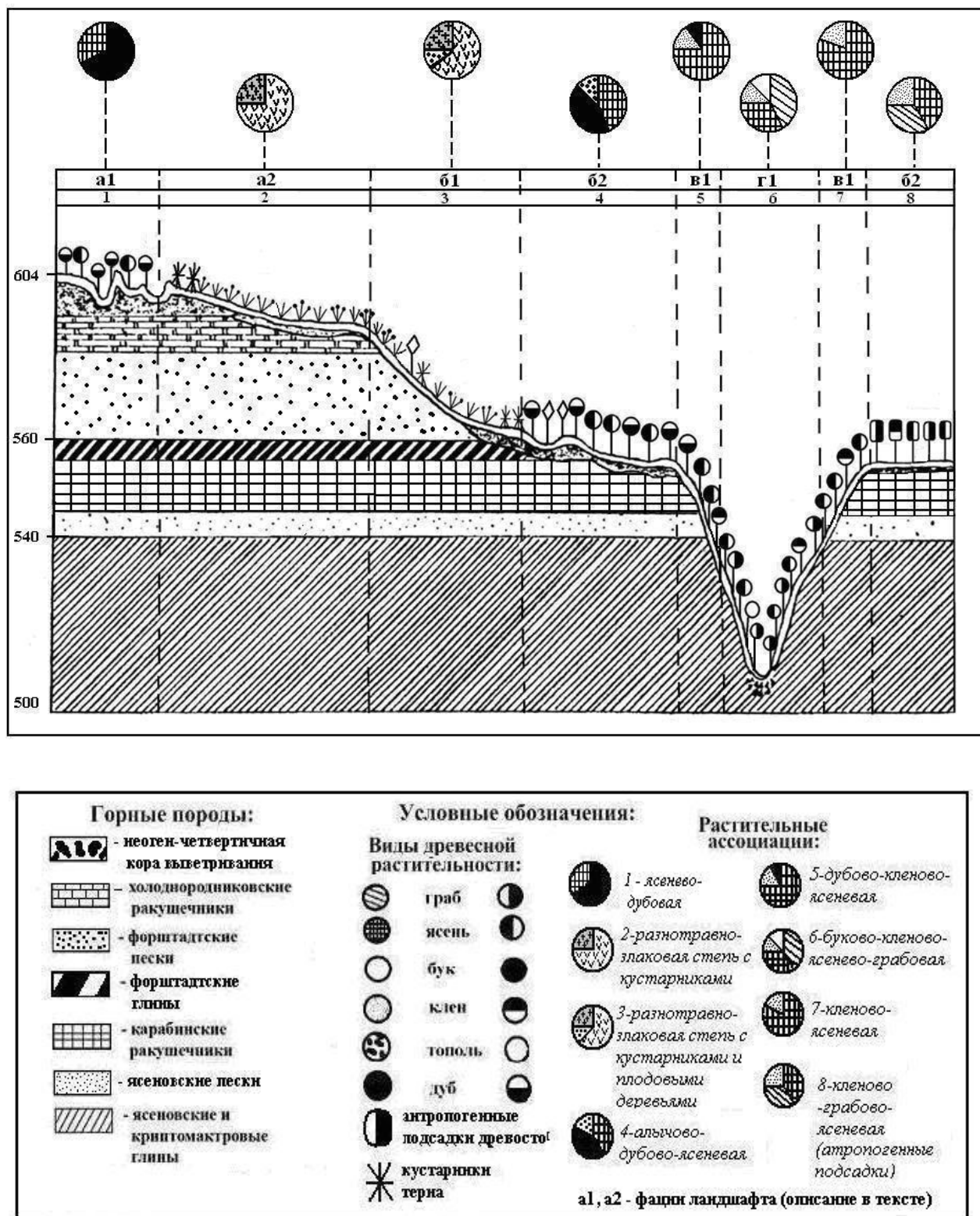


Рис. 2. Ландшафтный профиль Татарского леса

В Татарском лесу были выделены следующие типы леса и морфологических единиц ландшафтов:

Таблица 2

Типы лесов Татарского лесного массива

Урочище	Фация	Вид леса	Тип леса
Урочище А: плакоры окраин платообразных поверхностей выравнивания, сложенные известняками среднего сармата с ясеневыми и дубовыми лесами и разнотравно-злаковыми степями	a1 – вторичные ясеневодубовые леса на серых лесных почвах	Окраинно-плакорный вид с ясеневодубовыми ассоциациями	Плакорный тип
	a2 – разнотравно-злаковые степи и кустарники на выщелоченных маломощных черноземах	Вид склона плакора с разнотравно-злаковой степью и кустарниками	
Урочище Б: фрагменты структурных террас, сложенных карабинскими известняками, с разнотравно-злаковыми степями и кленово-дубовыми лесами	b1 – пастбища на месте разнотравно-злаковых степей, на выщелоченных маломощных черноземах с фрагментами археологических памятников	Вид фрагментов структурных террас с разнотравно-злаковой степью, кустарниками и плодовыми деревьями	Тип фрагментов структурных террас
	b2 – кленовые и дубовоясеневые леса на серых лесных почвах с фрагментами археологических комплексов	Вид фрагментов структурных террас с дубовоясеневыми и грабовоясеневыми ассоциациями	
Урочище В: верховья речных долин и балок с пологими и крутыми склонами разных экспозиций, сложенными песками и глинами среднего сармата, с дубовоясеневыми и грабовыми лесами	v1 – верхняя часть крутых склонов балок (на песках) с вторичными кленово-ясеневыми лесами на смытых серых лесных почвах	Вид верхней части склонов балок леса с кленово-ясеневыми ассоциациями	Тип верховий речных долин и балок
Урочище Г: речные долины второго и третьего порядков раннеакчагыльской эпохи формирования, сложенные глинами среднего сармата с крутыми склонами разной экспозиции, с буково-ясеневыми грабовыми лесами на серых лесных почвах	г1 – крутые склоны с буково-ясеневыми грабовыми лесами на серых лесных почвах	Вид нижней части крутых склонов балки леса с буково-ясеневыми грабовыми ассоциациями	Тип прирусловых участков леса

В 1800 году 51 % породного состава Татарского леса составлял граб, 17 % – клен, 10 % – дуб и только 8 % – ясень. В 1961 году дуб выходит на лидирующие позиции – 77 % породного состава, ясень – 10 %, граб – 8 % и клен – 3 %. Преобладающими типами лесов в Татарском лесу в настоящее время являются дубовоясеневые и грабовоясеневые леса, причем лидирующие позиции составляет ясень [2].

На основании проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. Сравнительная характеристика Русского и Татарского лесных массивов показала наличие преимущественно одинаковых типов лесов, однако присутствуют небольшие различия. В Татарском лесу это связано с экспозицией склонов и антропогенным фактором (наличие Татарского городища).
2. В плакорном типе лесов и на поверхностях выравнивания первого яруса рельефа преобладают ясеневодубовые и грабовоясеневые виды с подчиненным количеством клена. Тип склонов

западной и северной экспозиций включают в себя кленово-грабово-ясеновые виды, в которых в местах разгрузки подземных вод, вдоль оврагов и балок произрастает бук. В типе склонов южной и восточной экспозиций развиты буково-грабово-ясеновые виды с примесью клена, а в верхних частях склонов и на фациях окраин плакора встречаются дубравы. Типы прирусловых участков леса характеризуются распространением ясенево-грабовых видов. В средних и нижних частях склонов на глинистых грунтах в балках произрастают грабово-ясеновые и буково-грабовые виды лесов.

Литература

1. Археологический и природный музей-заповедник «Татарское городище» как природное наследие / под ред. проф. В. А. Шальнева. Ставрополь: Изд-во СГУ, 1999. 100 с.
2. Колесниченко А. Е., Лысенко А. В., Шальнев В. А., Дзыбов Д. С. История изучения и динамика лесов Ставропольской возвышенности // Вестник Ставропольского государственного университета. Вып. 77(6). Ч. 2. Ставрополь, 2011. С. 155–163.
3. Лесная энциклопедия: в 2 т. Т. 2. М.: Сов. энциклопедия, 1986. 631 с.
4. Сеннов С. Н. Лесоведение и лесоводство. 2-е изд., стер. М.: Академия, 2008. 256 с.
5. Типы лесов Ставропольского края / под ред. проф. Б. Ф. Остапенко. Ставрополь: Ставропольское книжное издательство, 1974. 234 с.
6. Шальнев В. А. Ландшафты Северного Кавказа: эволюция и современность. Ставрополь: Изд-во СГУ, 2004. 165 с.

УДК 661.18.2

**Овчаров Сергей Николаевич, Долгих Оксана Геннадьевна,
Овчаров Дмитрий Сергеевич**

АДСОРБЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА ЛИКВИДАЦИИ НЕФТЯНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДЫ

В статье рассмотрены проблемы нефтяного загрязнения воды, значение нефтесорбентов в ее решении; приведены свойства адсорбентов, полученных из лузги подсолнечника; рекомендованы адсорбционные технологии для ликвидации нефтяных разливов и доочистки сточных вод.

Ключевые слова: нефтяное загрязнение, очистка воды, адсорбенты, лузга подсолнечника, сорбционные характеристики, адсорбционные технологии, сорбционный фильтр.

Ovcharov Sergey Nikolaevich, Dolgikh Oksana Gennad'evna, Ovcharov Dmitry Sergeevich
ADSORPTION TECHNOLOGIES AND ELIMINATION METHODS
OF THE OIL POLLUTION OF WATER

The problem of oil pollution and significance of oil sorbents in its solution were considered. The properties of adsorbents from sunflower's peelings were given. The adsorption technologies for oil removal from water surface and sewage water post-treatment were recommended.

Key words: oil pollution, water purification, adsorbents, sunflower's peelings, sorption characteristics, adsorption technologies, sorption filter.

Одним из наиболее опасных веществ, загрязняющих среду обитания, является нефть — сложная система углеводородов и их производных различного строения и молекулярной массы, состоящая почти из 3000 ингредиентов, большинство из которых легкоокисляемы. Её основу составляют соединения алифатического, алициклического или ароматического рядов с числом атомов углерода от 5 до 70. Нефть также содержит многочисленные примеси, например, соединения серы, металлов. Поэтому токсическое воздействие нефти и продуктов ее переработки на биосферу чрезвычайно обширно [1].

Опасность углеводородов как загрязнителей обусловлена не только их биохимической активностью, но и высокой подвижностью, способствующей распространению вследствие таких явлений, как смачивание и растекание, сорбция, фильтрация через пористые среды и т.п. Разливы нефти на воде считаются более опасными, чем на почве, где она до определенной степени удерживается ее частицами. Известно, что 100–200 л разлитой нефти могут покрыть пленкой толщиной прибли-

тельно 0,1 мкм водную поверхность площадью 1 км². Основные источники нефтяного загрязнения окружающей среды представлены на рис. 1.

Наибольшие потери нефти связаны с ее транспортировкой. В мировом масштабе они ориентировочно составляют около 60 млн т в год. Аварийные ситуации, слив за борт танкерами промывочных и балластных вод – все это обуславливает присутствие постоянных полей загрязнения на трассах морских путей. Снимки поверхности Земли, сделанные со спутников, показывают, что уже почти 30 % поверхности океана покрыто нефтяной пленкой [2].

К основным загрязнителям также относятся добывающие и нефтеперерабатывающие предприятия, элементы системы перекачки нефти и нефтепродуктов, нефтебазы, автозаправочные комплексы и станции компаний и автопредприятий. В недостаточно очищенных сточных водах этих объектов содержание нефти часто превышает ПДК в десятки тысяч раз.

Из всех известных методов ликвидации нефтяных загрязнений водных объектов следует выделить четыре основных: механический, осуществляемый с помощью всевозможных конструкций и устройств для сбора нефти; физико-химический, основанный на мероприятиях с использованием одноименных методов; биологический – с помощью микробиологических культур и фотохимический, происходящий под действием солнечного света и катализаторов [3].

Если разлив углеводородов произошел на воде, либо нефтепродукт, разлитый на поверхности земли, все же попал в воду, то методы очистки воды должны учитывать тип загрязнения – поверхностное или объемное.

Процесс ликвидации поверхностного аварийного разлива нефти условно можно разбить на три стадии: первая – локализация разлива, вторая – собственно сбор и извлечение продукта с поверхности воды, и третья – транспортировка собранного продукта к месту переработки или утилизации. Для ликвидации последствий разлива используют преимущественно механические и адсорбционные методы. Однако при толщине нефтяной пленки 1–2 мм, а также при малой глубине водоема использование механических средств становится невозможным. В таких условиях наиболее эффективны специальные нефтесорбирующие материалы.

В нашей стране масштабы использования адсорбентов в системах очистки нефтезагрязненных вод значительно разнятся с зарубежной практикой, ограничения вызваны высокой стоимостью. Если соответствовать мировому уровню внедрения адсорбционных технологий, то расхождение спроса и предложения составит несколько порядков. Сейчас с учетом импорта потребление нефтесорбентов в России составляет 6–7,5 тыс. т в год. Если принять во внимание, что около 60 % разлившейся нефти не собирается (оставляется на самоочищение и фотохимическое разложение), 20 % устраняется с помощью механических средств (скиммерные устройства) и вручную, а средняя нефтеёмкость адсорбентов составляет 20–30 кг на 1 кг сорбирующего материала, то средняя годовая ёмкость рынка сорбентов России для жидких углеводородов равняется приблизительно 110–130 тыс. т [4].

Необходима разработка новых технологических решений, направленных на расширение ассортимента используемых нефтесорбентов. В регионах может быть создано производство адсорбентов из распространенного местного природного сырья, особенно являющегося отходом производства.

Нами разработаны способы получения дисперсных и гранулированных адсорбентов из лузги подсолнечника (отхода, получаемого в процессе шелушения семян на маслоэкстракционных заводах), основанные на карбонизации сырья, то есть его термообработке в токе инертного газа [5].

Для получения дисперсных адсорбентов лузга подвергается двухстадийной обработке: предварительному химическому модифицированию суспензией из неорганических соединений и воды с последующей карбонизацией в среде азота при 300–400 °С. В результате развивается пористость,

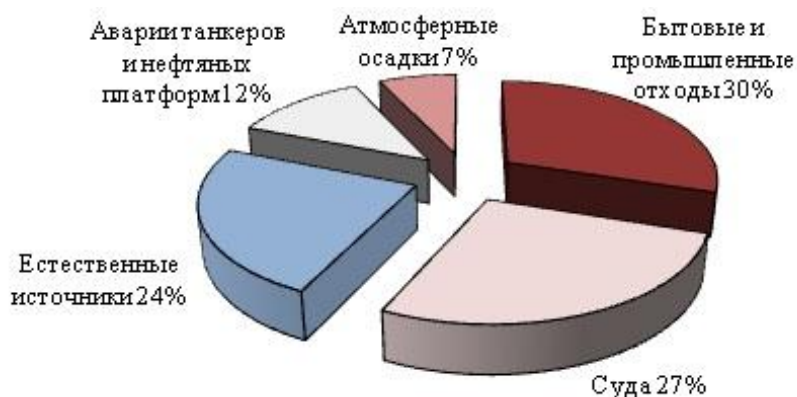


Рис.1. Источники загрязнения окружающей среды углеводородами

повышается гидрофобность, растёт нефтеёмкость до 5,8 г/г, увеличивается плавучесть и снижается водопоглощение. По характеристикам дисперсные адсорбенты подходят для сбора разливов нефти с поверхности воды. Способ получения дисперсных адсорбентов запатентован [6].

Технология получения гранулированных адсорбентов заключается в измельчении сырья, обработке связующим – поливинилацетатной дисперсией, грануляции и термообработке в токе азота при 200–300 °С. Способ получения гранулированных адсорбентов также запатентован [7]. Гранулированные адсорбенты отличаются высокой механической прочностью наряду с хорошей поглотительной способностью по углеводородам до 4,8 г/г. Они наиболее эффективны при удалении объемных загрязнений из нефтесодержащих сточных вод путем фильтрации через неподвижный слой адсорбента.

Адсорбционные технологии ликвидации разливов нефти и очистки сточных вод имеют свои особенности. Работы по ликвидации последствий аварийных разливов на водной поверхности необходимо начинать с описания нефтяного пятна: его протяженности, скорости и направления перемещения. На основе экспертных оценок характера поверхности воды и внешних признаков нефтяной пленки определяется масса разлившейся нефти. Более точно о размерах утечки судят по результатам инструментальных измерений толщины слоя нефти и ее плотности. На основе полученных данных рассчитывается состав и количество средств локализации и устранения разлива.

Для предотвращения распространения нефтяного пятна и его попадания на берег или береговые сооружения необходимо использовать сорбирующие боновые заграждения (рис. 2) [8].

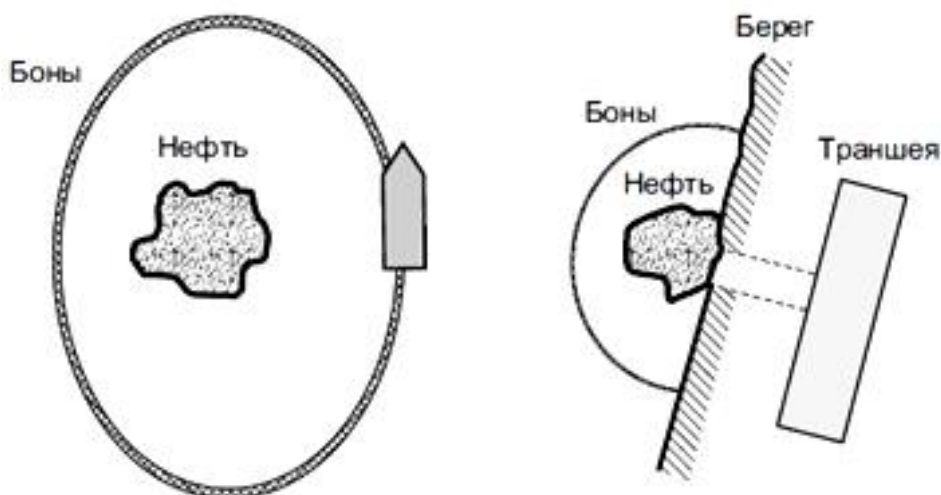


Рис. 2. Схемы локализации нефтяных пятен боновым заграждением

Сорбирующие боны состоят из отдельных секций различной длины, которые изготавливаются из сетного рукава или проницаемых материалов, заполненных поглотителем. Предлагаемые нами дисперсные адсорбенты отвечают основным требованиям к адсорбентам для заполнения бонов, то есть являются нетоксичными для человека и гидробионтов, гидрофобными, плавучими, обладают достаточной нефтеёмкостью. С точки зрения экологической чистоты и дешевизны они могут быть альтернативой традиционно используемым для этих целей синтетическим поглотителям. Причем после свертывания такие боны не требуют отмывания, и их можно сжигать. С помощью боновых заграждений следует уменьшить площадь пятна загрязнения и, соответственно, увеличить толщину слоя нефти для обеспечения оптимальных условий использования на водной поверхности дисперсных адсорбентов: толщина слоя поглотителя должна быть близка к толщине слоя нефти на поверхности воды. В лабораторных условиях при таком соотношении достигается высокая степень очистки водной поверхности от нефти (до 99 %). При уменьшении толщины нефтяного слоя регистрируется снижение нефтеёмкости, а водопоглощение растёт вплоть до 40 %.

Рассев адсорбента в зависимости от масштабов пятна и погодных условий производится ручным или механическим способом с наветренной стороны непосредственно на пленку нефти, а не на свободную водную поверхность. На морских акваториях и крупных озерах при значительных чрезвычайных ситуациях могут применяться вертолеты. Нанесение сорбента по локализованному нефтяному пятну при слабом ветре осуществляется с помощью дозаторов с перемещением поглотителя

по трубам, нависающим над обрабатываемой поверхностью, или пневматических разбрасывателей. К последним относятся центробежные нагнетатели, которые устанавливают на твердой поверхности на берегу или борту судна для подачи адсорбента воздушной струей. При сильном ветре и волнении водной среды поглотитель может вводиться под воду с помощью эжекторов с целью предотвращения выдувания на незагрязненные углеводородами участки. За счет выталкивающей силы адсорбент поднимается на поверхность, отделяет слой нефти от воды и поглощает его. При сравнительно небольших пятнах, локализованных боами или берегами водоема, их необходимо обрабатывать адсорбентом, начиная с внешнего края. В случае больших пятен плавсредство, с которого рассеивают адсорбент, движется параллельными заходами, «змейкой», обрабатывая акваторию с обоих или с одного борта.

Сопоставительная стоимость затрат на сбор нефти известными промышленными поглотителями и разработанным нами дисперсным адсорбентом представлена в таблице.

Таблица

Стоимость адсорбционного сбора нефти

Наименование сорбента	Расход, кг	Стоимость сбора 1 м ³ нефти, руб.
Лессорб-экстра	85	8806
Сибсорбент-1	215	9030
Эколан	250	27 300
Сорбойл	470	31 180
Разработанный дисперсный адсорбент	150	12 000

Сбор насыщенного адсорбента можно осуществлять стягиванием к месту его извлечения с помощью сетчатых тралов, вакуумными установками, дисковыми или барабанными скиммерами, плавающей воронкой, погруженной по самые края в воду, в которую боами вместе с водой заводится адсорбент и насосами откачивается в береговую или судовую емкость. Ручные тралы (сетчатые лопаты, сачки) следует использовать при зачистке поверхности вблизи бонов, берегов, в труднодоступных местах. Плавучие тралы подходят для сбора поглотителя с большой площади. Они выполняются из сетки и имеют поплавки в верхней части и утяжелители в нижней, а также два троса, позволяющих «буксировать» адсорбент в нужном направлении и собирать его, замыкая трал в кольцо и стягивая нижнюю часть.

Эффективность очистки воды дисперсными адсорбентами с учетом волнения водной поверхности достигает 92 %. Расчетная эффективность сбора нефти механическим путем в большинстве случаев – 80–90 %, на практике этот показатель может снижаться на 30–40 %. Такого падения эффективности при использовании адсорбентов не наблюдается. Кроме того, в собранной нефтесборными устройствами смеси нефть составляет только порядка 40 %, возникает необходимость ее последующего разделения и очистки.

Расчет усредненных затрат на устранение последствий разлива нефти объемом 1 м³ при использовании дисперсных адсорбентов и нефтесборного устройства показал, что несмотря на необходимость осуществления большего количества операций эколого-экономический эффект от адсорбционных технологий превосходит механический сбор примерно в 3 раза.

Резерв времени для локализации нефтяного разлива без существенного ущерба окружающей среде в зависимости от погодных условий обычно не должен превышать 24–72 часа с момента аварии. Использование при ликвидации нефтяного загрязнения дисперсных адсорбентов на основе лузги подсолнечника, сохраняющих плавучесть в течение длительного временного периода, позволяет значительно увеличить резерв времени для проведения подготовительных мероприятий и сбора нефти.

Утилизация нефтенасыщенного конгломерата вследствие его низкой зольности возможна сжиганием. Для этих целей подходят передвижные мобильные установки для сжигания отработанных нефтяных адсорбентов. Кроме того, насыщенный нефтью адсорбент подвергается формованию и может быть использован для получения топливных брикетов. Также после обработки насыщенных адсорбентов микробными препаратами возможна их биodeградация. Общая схема применения адсорбционных технологий для устранения нефтяного разлива представлена на рис. 3.

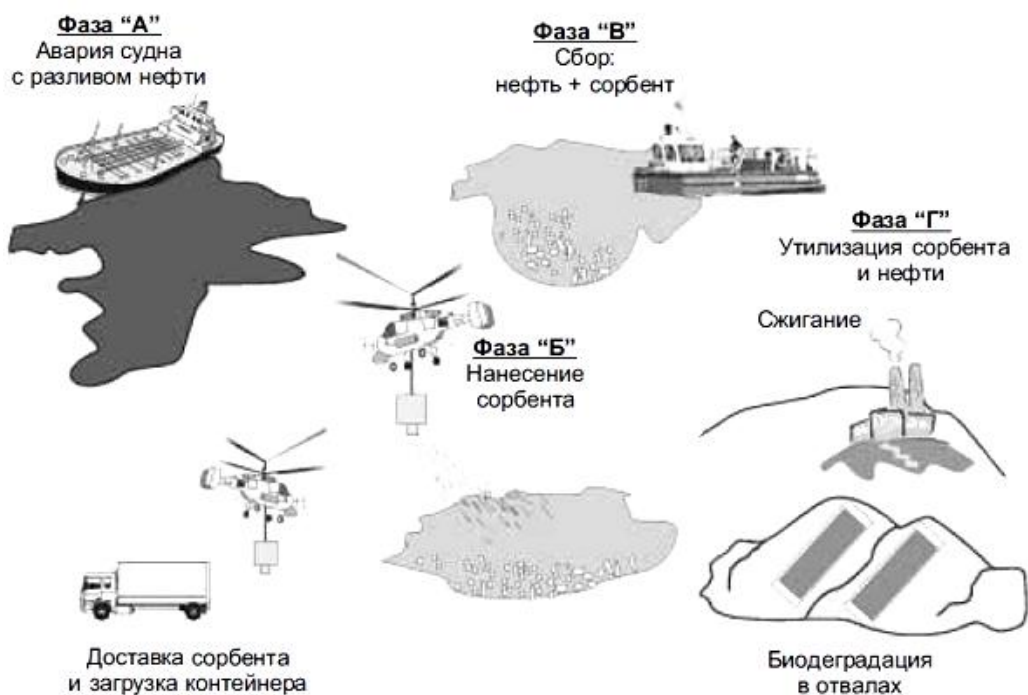


Рис. 3. Адсорбционные технологии и средства ликвидации разлива нефти

Адсорбционные технологии позволяют существенно повысить качество очистки нефтезагрязненных сточных вод, в которых загрязнения находятся в эмульгированном состоянии. Нами проведены испытания гранулированных адсорбентов в системах очистки стоков объектов по хранению и реализации нефтепродуктов. Для удаления загрязнений на автозаправочных станциях и комплексах, нефтебазах в основном применяются механические методы отстаивания, реализуемые посредством песколовок емкостного типа и нефтеловушек. Из-за неравномерности поступления стоков в очистные сооружения, колебания состава и концентрации примесей эффективность систем очистки достигает только 70–80 %. Адсорбционная доочистка стоков позволяет довести их качество до требований нормативов, уменьшить концентрацию нефтепродуктов с 10–400 мг/л до 0,05 мг/л. Внедрение узла доочистки не требует коренной реконструкции имеющихся очистных сооружений.

Предлагается после прохождения стоков через отстойник, песколовку и нефтеловушку подавать их в компактный блок доочистки, помещаемый в резервуар с очищенными стоками и состоящий из песчаного и сорбционного фильтров. Песчаный фильтр позволяет увеличить срок эксплуатации адсорбента. В качестве сорбционного можно использовать двухступенчатый фильтр ФСД-01 с движением воды снизу вверх (рис. 4).

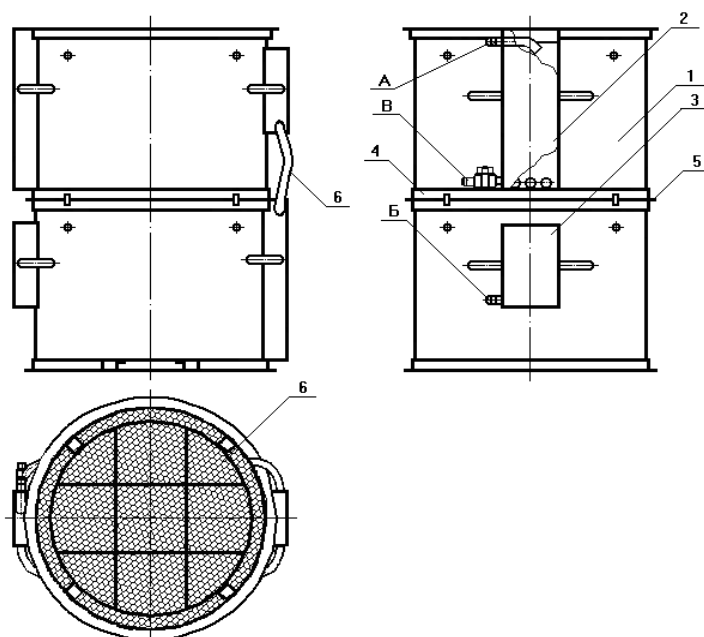


Рис. 4. Схема сорбционного фильтра:

- 1 – емкость фильтра; 2 – входной карман; 3 – сбросный карман; 4 – прижимная рамка; 5 – поддерживающая рамка; 6 – сетчатый мешок; А – вход воды в фильтр; Б – выход очищенной воды; В – слив воды

Разработанный гранулированный адсорбент удовлетворяет требованиям, предъявляемым к наполнителю: размер гранул – 2–5 мм; насыпная плотность не более 800 кг/м³; pH водной вытяжки не более 6,5–8,0.

Принцип действия фильтра состоит в следующем. Сточная вода поступает через патрубок 1 во входной карман 2 первой ступени фильтра. Карман служит для отделения пузырьков воздуха, поступающих вместе со сточной водой. Из нижней части кармана вода поступает в емкость фильтра 1 под слой гранулированного адсорбента, который заключен в сетчатый мешок 6. Снизу адсорбент лежит на поддерживающей рамке 5, а сверху зажат прижимной рамкой 4. Проходя через слой адсорбента, вода очищается от жидких углеводородов. Из верхней части фильтра вода сливается в сбросный карман 3 и поступает на вторую ступень очистки, устроенную аналогично первой. Для более рационального использования адсорбента при уменьшении степени очистки воды следует вторую (нижнюю) ступень фильтра установить на место первой, а на вторую ступень загрузить свежий адсорбент. Использованный загрузочный материал регенерировать экономически невыгодно, так как после промывки насыщенного адсорбента водой сорбционная активность восстанавливается примерно на 30 %. Наиболее целесообразна утилизация отработанных адсорбентов сжиганием на теплоэнергетических установках. Степень очистки стоков в блоке доочистки составляет 98%, что позволяет не только уменьшить экологические платежи, но также организовать повторный водооборот для технических нужд объектов по хранению и реализации нефтепродуктов.

Литература

1. Родионов А. И., Клушин В. Н., Систер В. Г. Технологические процессы экологической безопасности. Калуга: Изд-во Н. Бочкаревой, 2007. 800 с.
2. Очистка окружающей среды от углеводородных загрязнений / В. Ж. Арнс, А. З. Саушин, О. М. Гридин, А. О. Гридин. М.: «Интербук», 1999. 371 с.
3. Каменщиков Ф. А., Богомольный Е. И. Нефтяные сорбенты. М.; Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2005. 268 с.
4. Петов Н. Разливное море разливов // Нефть России. 2009. № 5. С. 77–78.
5. Долгих О. Г., Овчаров С. Н. Получение нефтесорбентов карбонизацией лузги подсолнечника // Экология и промышленность России. 2009. № 11. С. 4–7.
6. Пат. 2395336 РФ, МПК7 B01J20/20, B01J20/24. Способ получения углеродного адсорбента из лузги подсолнечной / С. Н. Овчаров, О. Г. Долгих; заявка № 2008143817 / 15; заявл. 05.11.08; опубл. 27.07.10, Бюл. № 21. 9 с.
7. Пат. 2411080 РФ, МПК7 B01J20/24. Способ получения гранулированного адсорбента из лузги подсолнечной / С. Н. Овчаров, О. Г. Долгих; заявка № 2009127298 / 05; заявл. 15.07.09; опубл. 10.02.11, Бюл. № 4. 7 с.
8. Воробьев Ю. Л., Акимов В. А., Соколов Ю. И. Предупреждение и ликвидация аварийных разливов нефти и нефтепродуктов. М.: Ин-октаво, 2005. 368 с.

УДК 504.064

Першин Иван Митрофанович, Помеляйко Ирина Сергеевна

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЗОНЫ ГИПЕРГЕНЕЗА КУОРТА КИСЛОВДСК

В статье выполнен системный анализ экологического состояния воздушного бассейна, грунтов, поверхностных и подземных грунтовых вод курорта федерального значения Кисловодск. Представлены данные о росте эколого-зависимых заболеваний населения города.

Ключевые слова: системный анализ, экологическая ситуация, атмосфера, грунты, реки, грунтовые воды, здоровье населения.

Pershin Ivan Mitrofanovich, Pomelyayko Irina Sergeevna
SYSTEM ANALYSIS OF THE ECOLOGICAL STATE OF SUPERGENE ZONE
RESORT KISLOVODSK

Performed a system analysis of the environmental state of the atmosphere, soil, surface and underground waters for federal resort Kislovodsk. The data on the growth of environmental-dependent diseases in the city.

Key words: system analysis, the environmental situation, the atmosphere, soils, rivers, ground water, human health.

Конец XX – начало XXI века – время, когда экология проходит «красной нитью» развития как отдельных городов и стран, так и континентов в целом. Человечество достигло того уровня развития, когда игнорирование последствий техногенеза стало чрезвычайно опасным. На урбанизированных территориях

существенно (и не в лучшую сторону) изменены все природные оболочки среды обитания. А ведь каждый биологический вид (и человек тут не исключение) может жить в узких рамках той среды, к которой он генетически приспособлен. Если среда изменяется быстрее, чем может наступить адаптация или трансформация вида, организм неизбежно умирает. Вначале снижается иммунитет, возникает эволюционная «апатия», распространяются новые заболевания [1]. Данные Росстата свидетельствуют, что в 2010 г. уровень смертности в России был в 1,3 раза выше, чем 20 лет тому назад (на 100 тыс. человек); в 1,5 раза увеличился уровень общей заболеваемости населения; в 1,6 раз – онкологических заболеваний. Число детей, родившихся больными, или заболевших в период новорожденности увеличилось в 2,2 раза (с 17 до 37 %) [2]. В связи с постоянно растущими темпами антропогенного воздействия на природные комплексы, одной из задач, принятой в 2002 году в РФ экологической доктрины, являлось «создание методологии экологического мониторинга, включая комплексную оценку состояния окружающей среды (ОС)» [3].

Несмотря на достаточно сложную экологическую ситуацию, сложившуюся в большинстве населенных пунктов РФ, существуют регионы, которые принято считать экологически благополучными – это особо охраняемые природные территории, в число которых входят курорты. При этом общими экологическими проблемами городов-курортов: низкий уровень благоустройства, отсутствие городской канализации, высокая роль жилищно-коммунального комплекса в выбросах отходов, обширный старый автопарк – сложны и многоплановы. В городах курортов, призванных возвращать здоровье, заболеваемость коренного населения, в том числе и детей, порой превосходит средний уровень по РФ. При этом среди заболеваний горожан преобладают именно те, которые призван лечить данный курорт. Целью проводимого на курортах мониторинга в ряде случаев является демонстрация полнейшего благополучия территории, для чего посты наблюдений оборудуют как можно дальше от источников загрязнения, а перечень поллютантов определяемых в той или иной среде сведён к минимуму. К минимуму сведен и перечень природных сред, охваченных системой мониторинга. Нормативы допустимых концентраций поллютантов в природных средах (исключая атмосферу) на курорте ничем не отличаются от других городов. Кроме того, на курортах необходимо использование методов биологического мониторинга, позволяющих получить интегральную оценку последствий воздействия комплекса всех внешних факторов на представителей живой природы. В данном исследовании, учитывая народнохозяйственное значение территории, в качестве ПДК применялись наиболее жесткие из разработанных нормативов.

С целью объективной оценки состояния ОС был выполнен системный анализ экологического состояния зоны гипергенеза курорта. Под зоной гипергенеза в данном исследовании понимается зона сочленения литосферы, гидросферы, атмосферы, в пределах которой сформировалась биосфера в условиях относительно низких температур, давления, наличия свободной воды и кислорода, что необходимо для существования белковых молекул [4].

Анализ экологического состояния воздушного бассейна. Для оценки состояния воздушного бассейна города проводились сбор и анализ данных о концентрации поллютантов в атмосфере и данных по выбросам загрязняющих веществ (ЗВ) в период с 1994 по 2011 годы; определялись вещества, регулярно превышающие ПДК, анализировались возможные пути их поступления в атмосферу. Для оценки качества воздуха в работе применялся комплексный индекс загрязнения атмосферы (ИЗА) который рассчитывался по формуле [5]:

$$\text{ИЗА} = \sum q_{\text{ср}i} / (\text{ПДК}_{\text{с.с}i}) C_i,$$

где $q_{\text{ср}i}$ – среднегодовая концентрация загрязняющего вещества; $\text{ПДК}_{\text{с.с}i}$ – его среднесуточная предельно допустимая концентрация; C_i – безразмерный коэффициент, позволяющий привести степень вредности i -го загрязняющего вещества к степени вредности диоксида серы.

Территория Кисловодска характеризуется повышенным потенциалом загрязнения атмосферы. Застойный режим, который устанавливается в котловине при низкой аэрации, приземных инверсиях и хаотичной застройке вдоль русел рек, способствует накоплению загрязнителей на территории курорта. По итогам исследований можно сделать следующие выводы:

- суммарные выбросы ЗВ за период 1994–2011 гг. увеличились на 10,9 тыс.т. (в 4 раза) за счет выбросов от автотранспорта. Тренд, построенный по данным выбросов от автотранспорта показывает, что темпы роста составляют 0,73 тыс.т. в год (рис. 1);
- на каждый квадратный километр города в 2011 г. было выброшено 200,6 тонн ЗВ, что в 4 раза больше показателя за 1994 год (48,7 т.). Выбросы вредных веществ на душу населения выросли с 30 кг до 106,5 кг;
- концентрации ЗВ в воздухе селитебной зоны в 2–3 раза превосходят показатели, зафиксированные в парке, и не удовлетворяют нормативам по взвешенным веществам (В.В), NO₂, NO, бенз(а)пирену (БП);

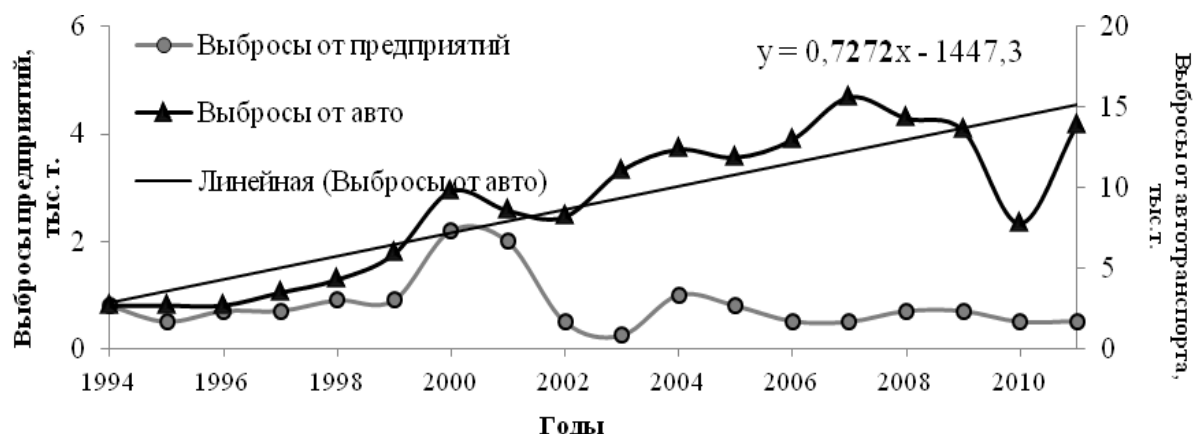


Рис. 1. Выбросы ЗВ от предприятий и автотранспорта в г. Кисловодске

– средне многолетняя концентрация вещества I класса опасности – БП в атмосфере курорта составила – $1,2 \text{ нг/м}^3$, что на 50 % превышает санитарно-гигиенический норматив. В 2011 г. уровень загрязнения воздуха БП превысил норму на 62 %;

– уровень загрязнения атмосферного воздуха в Кисловодске классифицируется как повышенный (ИЗА > 5).

Таким образом, на сегодняшний день, состояние воздушного бассейна свидетельствует о напряженной экологической ситуации сложившейся на курорте.

Анализ экологического состояния грунтов. В рамках изучения объекта исследования на территории города методом ключевых участков были отобраны 14 проб грунта с глубины 0,1 м. Опробовался максимально трансформированный слой, непосредственно контактирующий с поверхностью. Отбор проб осуществлялся методом конверта. Пробы отбирались на регламентируемых функциональных зонах [6]. За фон принимались параметры грунта отобранного в курортном парке, на водоразделе с высотной отметкой 1200 метров. Химический анализ грунтов, выполнялся по 21 показателю, критерии отбора которых обосновывались рядом факторов. Это вещества 1–2 класса опасности (Pb, Hg, Cd, Zn, Ni, Be, Cu, As, F); вещества с повышенным фоном (Ba, Sr); индикаторы различных видов загрязнений (нефтепродукты (НФ), фосфаты (Ф), Al, NH_4^+ , NO_3^- , Se, Mn); показатели радиоактивности (цезий-137, стронций-90); кислотность среды (pH). Всего за 3 года было выполнено 546 химических анализов. Оценка уровня загрязнения почв проводилась по суммарному показателю загрязнения – Zc, отдельно для каждой исследуемой функциональной зоны [7]:

$$Zc = \Sigma (Kci + \dots + Kcn) - (n-1),$$

где Kc – коэффициент концентрации вещества ($Kc = Ci / Cfi$); Ci – фактическое, Cfi – фоновое содержание элемента; n – число суммируемых элементов.

Получены следующие выводы:

– наиболее загрязненными являются грунты промзоны и территории, прилегающие к железнодорожному полотну ($Zc = 38\text{--}108$), что соответствует *опасной* категории загрязнения. При данном уровне загрязнения почв увеличивается общая заболеваемость населения, и число детей с хроническими заболеваниями;

– наименьший показатель загрязнения ($Zc = 11$) выявлен в пробе грунта отобранного на детской площадке в селитебной зоне. Данная функциональная зона, по показателю загрязнения грунтов, относится к категории – *допустимая*;

– остальные пробы, относятся к *умеренно опасной* категории загрязнения почв. Суммарный показатель загрязнения Zc для них варьирует от 16 до 32. Такое загрязнение ведет к увеличению общей заболеваемости населения;

– на территории курорта имеются зоны, где концентрация Cd превышает нормативы. Среднее валовое содержание Cd в грунтах Кисловодска составляет $1,65 \text{ мг/кг}$, что в 3 раза превышает среднекраевые значения [8] и в 2,5 раза показатели г. Москвы [9]. Среднее содержание ТМ в почвах города превышает среднекраевые значения в 2–3 раза и практически соответствует их концентрации на территории г. Москвы;

– концентрации поллютантов в грунтах в черте города в 1,6–14,2 раза превышают фоновые показатели (табл.1);

Таблица 1

Роль антропогенной нагрузки в трансформации качества грунтов

№ п/п	Компонент (З.В.)	Фоновая концентрация (Сф), мг/кг	Средняя по городу концентрация (Сг), мг/кг	Превышение над фоном, Сг/Сф
1	Фосфаты	1,11	15,72	14,2
2	Нефтепродукты	11,8	75,25	6,4
3	Ртуть	0,02	0,08	4,0
4	Свинец	10,0	24,4	2,4
5	Цинк	52,5	92,04	1,8
6	Мышьяк	2,2	3,61	1,6
7	Кадмий	1,0	1,65	1,7

– почвы в городе не отвечают гигиеническим нормам по микробиологическим показателям. Доля неблагоприятных проб достигает 77 %;

– приуроченность отбора пробы грунта к той или иной функциональной зоне, четко коррелирует с появлением сопутствующего данному виду антропогенной нагрузки, загрязнению (табл. 2).

– установлена сильная положительная корреляционная связь между концентрациями Cd и Sr ($r = 0,83$), Al и F ($r = 0,75$). Максимум концентраций Cd и Sr фиксируется вблизи АЗС и автомагистралей; Al и F в зонах сельскохозяйственного назначения.

Таблица 2

Распределение поллютантов в грунтах функциональных зон

Функциональная зона	Величина Zc	Категория загрязнения	Основные поллютанты
Промышленная зона +АЗС	37,7–108,1	Опасная	Pb, Hg, Zn, Ni, HФ
Железная дорога	36	Опасная	Cd, Ni, Cu, Hg, Sr, Ф
Авто и ж/дороги, АЗС	22–30	Умеренно опасная	HФ, Hg, Pb, Sr, Cu, Cd, Zn
Селитебная зона, зона сан-охр. реки	19–21	Умеренно опасная	NH ₄ ⁺ , Ba, Pb, Sr, As, NO ₃ ⁻ , HФ, Ф
Почвы с/х	16–17	Умеренно опасная	Cd, Al, Mn, As, F, Sr, Ф
Детская площадка	10,5	Допустимая	NO ₃ ⁻

Таким образом, эколого-геохимическое состояние грунтов свидетельствует о *напряженной* экологической ситуации сложившейся на курорте.

Анализ экологического состояния поверхностных водотоков. Гидрометрических постов на реках Кисловодска нет, отсутствует информация о санитарно-химическом и микробиологическом состоянии речных вод. На первом этапе исследования был составлен кадастр основных антропогенных источников загрязнения рек в черте города. Определив возможные источники загрязнения каждой реки, были заложены 13 постов наблюдения. Посты располагались соответственно: до возможного источника загрязнения и ниже по течению. Мониторинг проводился по рекам Белая, Березовая, Ольховка и Аликоновка. Пробы воды отбиралась в стрелковой части реки. Замеры проводились 1–2 раза в сезон с обязательным отбором проб в паводок, межень и половодье. Всего за 3 года было выполнено 1886 химических анализов. Химический анализ каждой пробы воды включал определение 34 компонентов. Определялись основные ионы речных вод, индикаторы, характеризующие способность воды к самоочищению, тяжелые металлы (ТМ), индикаторы различных видов загрязнений, компоненты с повышенным фоновым содержанием, неорганические ядовитые вещества, радиационные показатели. Интегральная оценка загрязнения рек по гидрохимическим показателям осуществлялась по индексу загрязнения вод (ИЗВ). Расчет ИЗВ выполнялся по 6 показателям согласно формуле [10]:

$$\text{ИЗВ} = \sum_{i=1}^n \frac{C_i / \text{ПДК}_i}{N},$$

где C_i – концентрация компонента; N – количество показателей, используемых для расчета индекса; ПДК_i – предельно допустимая концентрация для соответствующего типа водного объекта.

Выводы:

- наиболее грязные пробы речных вод зафиксированы в пик межени (январь). Самой грязной рекой г. Кисловодска является р. Белая;
- концентрации загрязнителей в реках на устье в 2,5–50 раз выше показателей на истоке (табл. 3);

Таблица 3

Роль антропогенной нагрузки в ухудшении качества речных вод

№ п/п	Компонент (З.В.)	Концентрация на истоке (С _и), мг/дм ³	Концентрация на устье (С _у), мг/дм ³	Превышение над истоком, С _у /С _и
1	Мышьяк	0,001	0,05	50,0
2	Нефтепродукты	0,01	0,25	25,0
3	Стронций	0,4	7,0	17,5
4	Нитриты	0,02	0,29	14,5
5	Кадмий	0,001	0,005	5,0
6	Цинк	0,01	0,04	4,0
7	Свинец	0,004	0,01	2,5

- появление в воде ряда загрязнителей может быть связано с преобладающим источником питания реки в тот или иной период (табл. 4);
- во всех реках города в тот или иной период выявлены вещества 1–2 класса опасности, суперэкоотоксиканты – NO_2 , Pb , As , Cd ;

Таблица 4

Взаимосвязь преобладающего источника питания с появлением в реках конкретных ЗВ

Взаимосвязь источника питания с ЗВ в реках	Источники питания рек г. Кисловодска		
	снеговое 22 %	дождевое 49 %	подземное 29 %
Наименование ЗВ	БПКполн, NO_2 – Se, НФ	Ni, Fe, НФ, Ф	Mn, Zn, Ni, Cu, Pb, As, Cd

- речные воды не отвечают гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям. Доля неблагополучных проб достигает 94 %;
- в истоках рек, воды соответствуют II классу качества (чистые) и удовлетворяют самым жестким нормативным требованиям; на устьях – IV классу качества (загрязненные), непригодные для рыбохозяйственного и культурно-бытового водопользования;
- наличие антропогенной нагрузки четко коррелирует с появлением конкретного сопутствующего ему вида загрязнения ниже по течению (рис. 2);

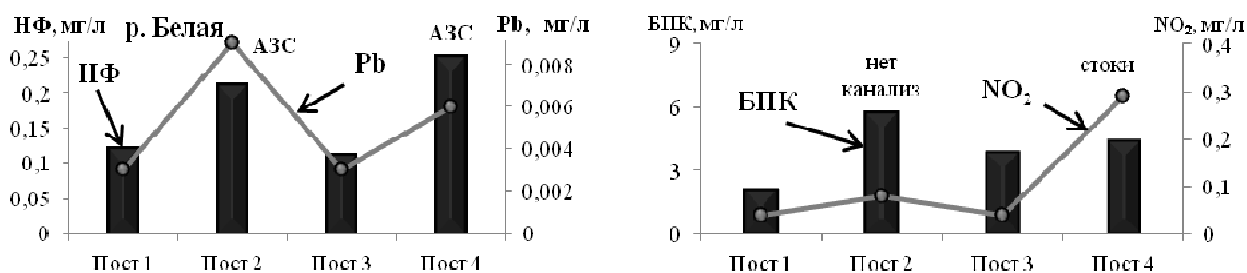


Рис. 2. Влияние антропогенной нагрузки на увеличение количества загрязнителей в реках

Экологическая ситуация в городе по санитарно-химическим показателям поверхностных водотоков может быть оценена как *напряженная*.

Анализ экологического состояния грунтовых вод. Поскольку сеть скважин на грунтовые воды была уничтожена в 80-е годы, анализировалась информация по инженерно-геологическим изысканиям под строительство за тридцатилетний срок (1967–1998 гг.). Были собраны данные по 93 площадкам в различных районах г. Кисловодска. Полученная информация свидетельствует о подтоплении большинства районов города. Существенную трансформацию претерпел и химический состав грунтовых вод (увеличение общей минерализации в 2 раза). Мощность зоны аэрации за 30

лет в ряде районов города сократилась в 3 раза. При зонировании территории за основу была принята градация предложенная И. К. Гавич [11]:

1) зона гидравлической связи (критическая) УГВ – 0–3 м. Это селитебная зона смешанной застройки на юго- и северо-западе города. Площадь зоны за 30 лет увеличилась на 18,4 %;

2) зона гидравлической связи (опасная) УГВ – 3–5 м в центре и на западе города с промышленными объектами и многоэтажной застройкой, а также курортная зона. Площадь зоны увеличилась на 2,8 %;

3) капиллярно-инфильтрационная зона (умеренно опасная) УГВ – 5–10 м на востоке и северо-востоке города. На этой территории располагаются промышленные здания, одно- и многоэтажная застройка. Площадь зоны уменьшилась на 3,7 %;

4) инфильтрационная зона (допустимая) УГВ > 10 м занимает около 16,1 % территории. На северо-востоке города это селитебная и промышленная зоны смешанной застройкой. Площадь зоны уменьшилась на 17,4 %.

Грунтовые воды на территории курорта сильно загрязнены, что связано в первую очередь с неканализованным жилым фондом (стоки 10 800 м³/сут.) и изношенностью коммуникаций (потери 30 800 м³/сут.). Полученные данные свидетельствуют о наличии в грунтовых водах ТМ в концентрациях до 49 ПДК. Основными поллютантами являются – As, Fe, Sr, Ba, Al, Mn, фосфаты.

По активности процессов гидродинамики уровней и концентраций ЗВ ситуацию с грунтовыми водами следует рассматривать как *критическую*.

По степени и характеру антропогенной нагрузки была построена карта районирования территории Кисловодска (рис. 4).

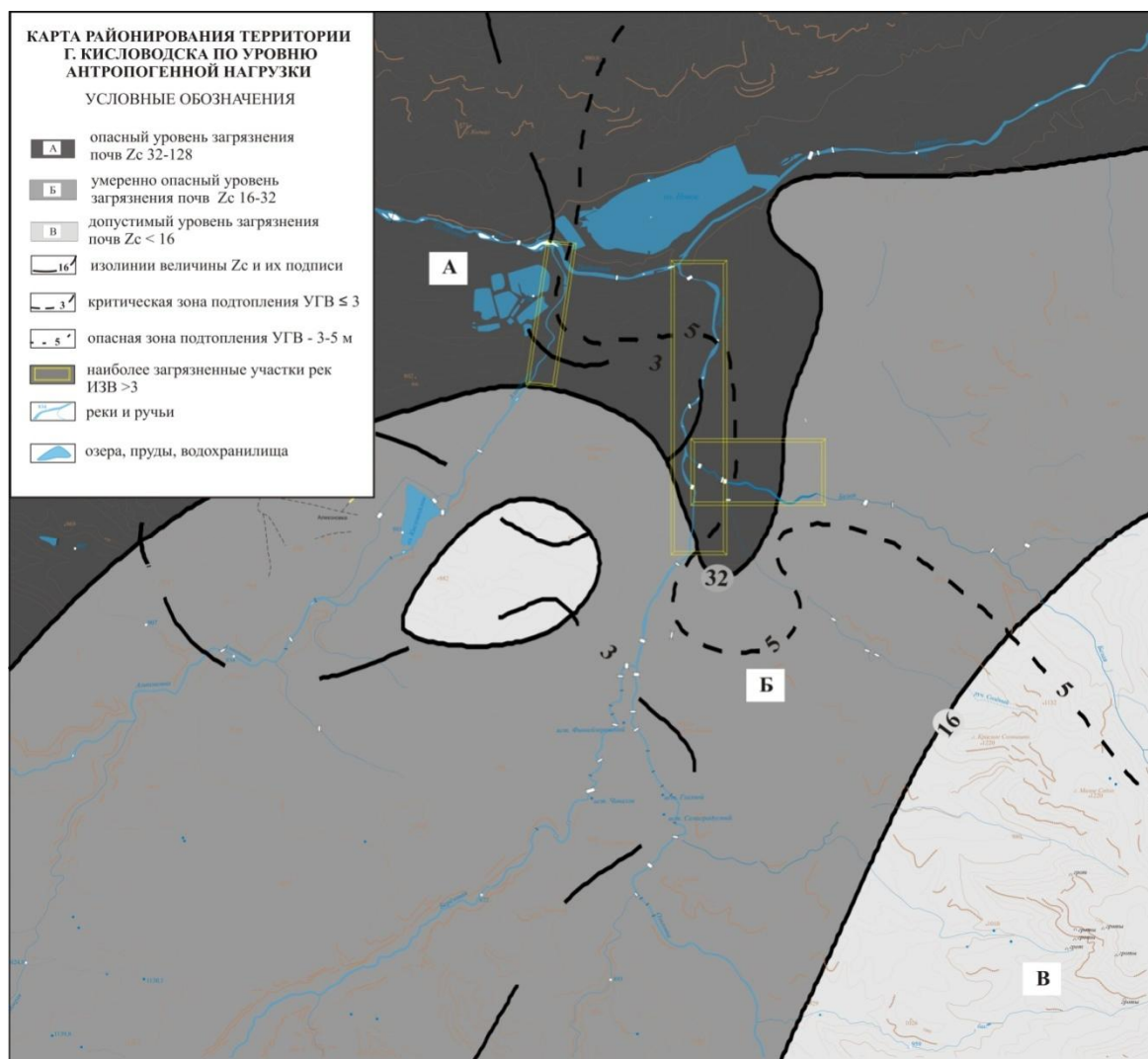


Рис. 4. Карта районирования территории по степени антропогенной нагрузки

Анализ воздействия антропогенного загрязнения на здоровье населения. По данным ВОЗ состояние здоровья населения на 25–30 % зависит от качества ОС. В тесной связи с загрязнением ОС находятся врожденные пороки развития (ВПР), хромосомные аномалии, новообразования (НО), болезни органов дыхания, аллергические заболевания и др. В настоящее время установлено, что среди различных ЗВ свойствами нарушать эмбриогенное развитие обладают: а) БП; б) свинец, кадмий, никель; в) пыль и сажа; г) оксиды углерода, серы и азота. Повышение частоты НО связывают с повышенным уровнем As, Cd, Ni, Cu, Mn, Sr и сульфатов [12].

Перечисленные вещества определяются в атмосфере, почвах, реках и грунтовых водах городской территории, в концентрациях превышающих ПДК. Суперэкоотоксиканты накапливаются в организмах и, передаваясь по трофическим цепям, представляют опасность не только для настоящего, но и для будущих поколений. Собранные и проанализированные данные по эколого-зависимым заболеваниям населения г. Кисловодска позволяют сделать следующие выводы:

- коэффициент корреляции $r = 0,78–0,86$ свидетельствует о сильной положительной связи между концентрацией в атмосфере БП и заболеваемостью у детей НО, ВПР и отклонениями от нормы различного генезиса;

- за 5 лет соматическая заболеваемость у детей выросла на 15,4 %, подростков – 13,0 %, взрослых – 17,6 %;

- за период с 2007 по 2011 г. темпы роста заболеваемости детей ВПР и НО составили (26,3 % и 73 % соответственно), заболеваемость органов дыхания выросла на 23,8 %;

- у детей до 1 года частота врожденных аномалий и хромосомных aberrаций увеличилась практически вдвое, с 16,1 на 1000 детей в 2001 г., до 28 в 2011 г.

- Интегральная оценка здоровья населения Кисловодска соответствует *критической* экологической ситуации [13].

Выводы. Резюмируя результаты работы, можно сказать, что состояние всех сред зоны гипергенеза курорта Кисловодск имеет тенденцию к ухудшению. Состояние атмосферы, педосферы, поверхностной гидросферы соответствует напряженной экологической ситуации. Состояние грунтовых вод и интегральная оценка состояния здоровья населения соответствуют критической экологической ситуации. В природных средах города, в концентрациях превышающих ПДК зафиксированы суперэкоотоксиканты, вещества I класса опасности, тяжелые металлы, такие как БП, Cd, Pb, As, Zn, Ni, Mn, Cu.

Литература

1. Реймерс Н.Ф. Надежды на выживание человечества: Концептуальная экология. М.: ИЦ «Россия Молодая», 1992. 345 с.
2. Россия в цифрах. 2011. Краткий статистический сборник. М.: Росстат, 2011. 581 с.
3. Экологическая доктрина РФ от 31 августа 2002 г. № 1225-р. URL: <http://www.sbras.nsc.ru/win/anonses/1001.html> (дата обращения: 29.06.2012).
4. Алексеенко В. А. Экологическая геохимия. М.: Логос, 2000. 627 с.
5. Ежегодник состояние загрязнения атмосферы в городах на территории России за 2010 год / под ред. Э. Ю. Безуглой. СПб.: ООО «Д'Арт», 2011. 224 с.
6. СанПиН 2.1.7.1287-03. Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы. М.: Минздрав России, 2003. 9 с.
7. МУ 2.1.7.730-99. Методические указания. Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест. М.: Минздрав России, 1999. 20 с.
8. О состоянии окружающей среды и природопользовании в Ставропольском крае в 2009 году: Сборник / Министерство природных ресурсов Ставропольского края. Ставрополь: Парадокс, 2010. С. 158–175.
9. Почвы Москвы // Федеральный портал РФ. URL: <http://www.protown.ru/russia/city/articles/2866.html> (дата обращения: 11.11.2012).
10. Сибгатуллина А. М., Мазуркин П. М. Измерение загрязненности речной воды (на примере малой реки Малая Кокшага). М.: Изд-во Академия естествознания, 2009. 71 с.
11. Гавич И. К. Речной гидролитосферный бассейн – объект гидрогеологического картирования // Тез. докл. конференции научно-преподавательского состава «Новые достижения в науках о Земле». М.: МГГА, 1993, С. 21–26.
12. Алексеев С. В. Экология человека. М.: ГОУ ВУНМЦ РФ, 2001. 639 с.
13. Патюта М. Б. Интегральная оценка здоровья населения КМВ. Ставропольский государственный университет (СГУ). Ставрополь. URL: <http://conf.stavsu.ru/WordDocs/96.doc> (дата обращения: 1.06.2012).

УДК 379.85

Шальнев Виктор Александрович, Ляшенко Екатерина Александровна**ЛАНДШАФТЫ АРХЫЗА И ИХ РЕКРЕАЦИОННОЕ ЗНАЧЕНИЕ**

В статье рассматривается современное состояние ландшафтов Архыза, разнообразие их рекреационных ресурсов в организации ландшафтно-экологического туризма. Особое внимание уделяется климатическим ресурсам и их уникальности при сравнении с другими горными климатическими курортами.

Ключевые слова: рекреационные ресурсы, природный ландшафт, климатический курорт, туристический комплекс, курортно-климатические ресурсы.

Shalnev Viktor Alexandrovich, Lyashenko Ekaterina Aleksandrovna**LANDSCAPES AND ARKHYZ RECREATIONAL VALUE**

The present state of Arkhyz landscapes, variety of recreational resources in the organization of landscape and ecological tourism. Special attention climatic resources and their uniqueness when compared with other mountain climatic resort.

Key words: recreational resources, natural landscape, climatic health resort, tourist complex, resort-climatic resources.

В настоящее время большое значение уделяется развитию туризма в Северо-Кавказском федеральном округе. Планируется создание ряда крупных туристических комплексов в среднегорных районах Б. Кавказа. Одним из них является Архызский туристический комплекс, расположенный в Карачаево-Черкесской республике, в верховьях р. Б. Зеленчук. Это участок Архызско-Загеданской депрессии (часть Северо-Юрской депрессии), простирающейся от устья р. Рапачай по долине Б. Зеленчука до перевала Пхия (водораздел с Б. Лабой). С севера этот регион ограничен хребтом Абишира-Ахуба (часть Передового хребта), а с юга включает участки Главного Кавказского и Бокового хребтов. Последний по эрозионно-тектоническим разломам, в пределах которых сформировались речные долины правых истоков Б. Зеленчука, разделен на отделенные блоки древнего палеозойского фундамента, формирующие хребты меридионального простирания: Ужум, Чегет-Чат, Софийский и Аркасар. Высшая точка района – г. София (3838 м). Низшая точка – метеостанция п. Архыз (1456 м), единственного поселка этого региона.

Архызский район имеет густую и разветвленную речную сеть. За исток Б. Зеленчука обычно принимается слияние двух рек – Псыша и Кизгича. В самую длинную реку Псыш (83 км) справа впадает р. София, слева – реки Аманауз, Белая, Кызыл-Су, а также р. Архыз с притоком Дукка. Река Б. Зеленчук имеет смешанный тип питания (55 % – дождевое питание, 30 % – талые воды ледников и снегов, 15 % – подземные воды). Максимум стока приходится на конец весны и летний сезон. Основные ледники находятся в пределах Главного Кавказского хребта. Самые крупные из них – Большой Кизгичский, Софийский и Псышский. Небольшие ледники имеются и в пределах Бокового хребта. В. Г. Гниловской и В. В. Савельева (1976) описали более 70 озер, большая часть которых расположена в высокогорьях, в древних или молодых цирках, подпруженных конечными моренами. Наиболее популярны у туристов Софийские озера, расположенные на высотах 2500, 2900 и 3000 м над уровнем моря.

Архыз – один из лучших в мире горных климатических курортов, где доступные высоты над уровнем моря варьируют от 1400 до 1800 м (Кисловодск 850–1000 м, Давос – 1600 м, Теберда – 1330 м). Протяженность Архызской депрессии с запада на восток до 30 км, что создает благоприятные условия для естественной освещенности территории, высокие годовые показатели суммарной солнечной радиации до 130,4 ккал/см² (в Теберде – 117,5; в Давосе – 121,5 ккал/см²). Достаточно высоки они и в зимнее время. Так, в феврале они достигают 7,8 ккал/см². В Давосе и Теберде – не выше 6,2 ккал/см². Это связано с большим количеством ясных дней, число которых колеблется от 90 до 163 в году. При этом в зимние месяцы их величина составляет 25–33 % от общегодового количества.

Годовое количество осадков достигает 800–850 мм. Выпадают они в основном в теплый период (65–66 % от годовой величины). Снежный покров в п. Архыз лежит 110 дней. Его высота изменяется от 20 см (декабрь) до 40 см (февраль). На границе леса и в высокогорьях высота снежного покрова достигает 1,5–2,5 м, что определяет высокую лавинную активность на южном склоне Абишира-Ахуба и на склонах долин всех притоков р. Птыш (Кизгич, София, Дукка и др.).

Сильная расчлененность горного рельефа и большой перепад высот (1400–3800 м) обуславливает вертикальную изменчивость всех климатических показателей. Здесь формируются высотные климатические пояса, основой которых являются гидротермические условия или соотношение тепло- и влагообеспеченности, меняющиеся на фоне растущих абсолютных высот. В этом случае показатель соотношения составляющих теплового баланса – турбулентного потока тепла в воздух (P) и затрат тепла на испарение (LE), которые и раскрывают сущность гидротермических процессов. Первые (P) определяют температурный режим, вторые – формируют «остаточные» суммы осадков места наблюдения. Именно «остаточные» суммы осадков, как разница выпавших осадков (r) и затрат тепла на испарение их части, формируют гумидные или аридные черты климата, особенности биотических компонентов, сток территории, запасы грунтовых вод и почвенного покрова. Коэффициент LE/P объясняет кажущийся парадокс, почему суммарная радиация с высотой растет, а показатели температуры снижаются. Чем выше показатель гидротермического коэффициента LE/P , тем больше затрат теплового баланса на испарение и меньше на нагревание воздуха и почвы. С учетом таких процессов в пределах Архыза формируются следующие климатические высотные пояса:

- умеренный нивально-гумидный микротермальный пояс дна Архызской депрессии (1400–1550 м над у. м.) со средними годовыми показателями Q (суммарной радиации) $130,4 \text{ ккал/см}^2$, R (радиационный баланс) $48,8 \text{ ккал/см}^2$, LE $25,3 \text{ ккал/см}^2$, P $23,6 \text{ ккал/см}^2$, коэффициентом $LE/P = 1,1$, средней годовой температурой воздуха $4,6\text{--}5,0 \text{ }^\circ\text{C}$, июля $14,5 \text{ }^\circ\text{C}$, остаточными суммами осадков $420\text{--}430 \text{ мм}$ (при годовых суммах 760 мм), сезонным снежным покровом $3,0\text{--}3,5$ месяца [2];

- средне нивально-гумидный и нанотермальный пояс (склоны троговых речных долин с высотами $1550\text{--}2000 \text{ м над у. м.}$) со средними годовыми показателями $Q = 129\text{--}131 \text{ ккал/см}^2$, $R = 31\text{--}35 \text{ ккал/см}^2$, температурами воздуха $4,0\text{--}4,5 \text{ }^\circ\text{C}$, температурами июля $11,0\text{--}13,0 \text{ }^\circ\text{C}$, остаточными суммами осадков $600\text{--}800 \text{ мм}$ (при годовых суммах 1200 мм), сезонным снежным покровом $4,0\text{--}4,5$ месяцев и коэффициентом $LE/P = 1,4\text{--}1,7$. Здесь резко возрастают затраты тепла на испарение;

- экстремально нивально-гумидный и нанотермальный пояс (средняя высота $2050\text{--}2550 \text{ м над у. м.}$) со средними годовыми показателями $Q = 131\text{--}135 \text{ ккал/см}^2$, $R = 29\text{--}31 \text{ ккал/см}^2$, температурами воздуха $2,5\text{--}0,5 \text{ }^\circ\text{C}$, температурами июля $9,0\text{--}10,0 \text{ }^\circ\text{C}$, остаточными осадками $1000\text{--}1200 \text{ мм}$ (при годовых показателях 1400 мм), сезонным снежным покровом $5,5\text{--}6,0$ месяцев в году и коэффициентом $LE/P = 1,95\text{--}1,96$. Затраты тепла на испарение возрастает здесь в 2 раза;

- средне субнивальный и криотермальный пояс (средняя высота $2600\text{--}2850 \text{ м над у. м.}$) со средними годовыми показателями $Q = 136\text{--}138 \text{ ккал/см}^2$, $R = 26\text{--}27 \text{ ккал/см}^2$, температурами воздуха $-0,5\text{--}1,0 \text{ }^\circ\text{C}$, температурами июля $8,0\text{--}8,5 \text{ }^\circ\text{C}$, остаточными суммами осадков $1300\text{--}1400 \text{ мм}$ (при годовых суммах 1650 мм), сезонным снежным покровом $7\text{--}9$ месяцев, коэффициентом $LE/P = 2,0\text{--}2,2$;

- пограничный субнивальный и криотермальный пояс (средняя высота $2850\text{--}3000 \text{ м над у. м.}$) со средними годовыми показателями $Q = 142\text{--}144 \text{ ккал/см}^2$, $R = 23\text{--}25 \text{ ккал/см}^2$, температурами воздуха $-1,6\text{--}2,5 \text{ }^\circ\text{C}$, температурами июля $5,0\text{--}7,0 \text{ }^\circ\text{C}$, остаточными суммами осадков $1400\text{--}1500 \text{ мм}$ (при годовых суммах 1790 мм), сезонным снежным покровом $9\text{--}10$ месяцев, коэффициентом $LE/P = 2,1\text{--}2,2$;

- экстремально нивальный и криотермальный пояс (высота более 3100 м над у. м.) со средними годовыми показателями Q более 145 ккал/см^2 , радиационным балансом ниже $14,0 \text{ ккал/см}^2$, поэтому здесь средняя годовая температура ниже нуля. Средние за год $-3,0\text{--}7,0 \text{ }^\circ\text{C}$, температуры июля $-0,1\text{--}1,0 \text{ }^\circ\text{C}$. Годовое количество осадков снижается до $1200\text{--}1300 \text{ мм}$. Снежный покров сохраняется в течение 12 месяцев.

Особенности гидротермических процессов влияют на адаптивные механизмы биоты, определяют территориальную дифференцию растительного покрова и животного покрова. Такой механизм определил формирование высотных геоботанических поясов:

- сосновых лесов на грубоскелетных лесных бурых почвах и обширных полях луговых сообществ (следствие вырубки лесов человека для выпаса скота) на горно-луговых аллювиальных почвах дна Архызско-Загеданской депрессии;

- сосново-пихтовых лесов на типичных лесных бурых почвах склонов троговых меридиональных долин всех речных истоков Б. Зеленчука;

- переходного пояса верхней границы леса плеч троговых долин с произрастанием березовых криволесий, сосновых редколесий и высокотравных субальпийских лугов;

- высокогорных лугов с субальпийско-альпийской растительностью на горно-луговых почвах;

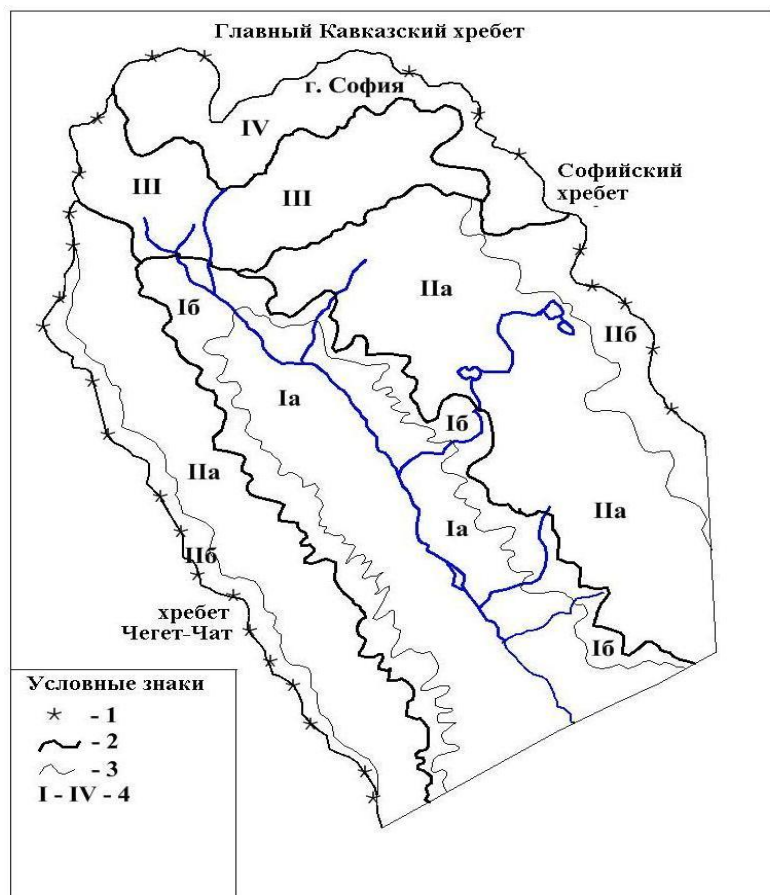
- скально-осыпного субнивального с пятнами альпийской растительности;

- нивальный пояс вечных снегов и ледников.

Особенности природных условий и сложных процессов определяют формирование природных комплексов, которые называют *ландшафтами*. Природные ландшафты – это сложные геосистемы, имеющие свой ареал (границы) размещения, размерность и пространственно-временную структуру, представленную набором природных компонентов и набором морфологических единиц (фаций, урочищ, местностей, а в горах – высотных поясов) и связей между ними (горизонтальных и вертикальных). Для изучения ландшафта как сложной геосистемы используются различные модели. *Моносистемная* (топическая) модель позволяет изучать компоненты ландшафта, вертикальные связи между ними и процессы (обмен веществом, энергией и информацией). *Полисистемная* (хорическая) модель позволяет изучать морфологические единицы, их размещение (катенные ряды), горизонтальные связи между ними и современные процессы. *Динамическая* модель изучает временную трансформацию структурных компонентов ландшафтов (ритмику по сезонам, динамику и эволюцию). Размерность ландшафта определяется однородной литогенной основой (типом морфоструктуры) и однородным климатогенным полем однородности (тепловлагообменном), формирующим определенные сообщества биоты и почвы.

В настоящее время ландшафты Архыза изучены недостаточно. Первая публикация о ландшафтах региона была сделана В. В. Савельевой (1972). Она представила среднемасштабную ландшафтную карту, где были показаны доминантные урочища и высотные пояса растительности. Фрагмент ландшафтной карты хребта Морг-Сьерты был опубликован В. А. Шальневым [5]. Позже публикуется фрагмент ключевого участка ландшафтов в районе Софийского хребта [7].

Проведенное полевое картирование в 2012 году ключевого участка в долине р. Софии позволили выделить основные группы ландшафтов типичные для всех речных долин Архыза, формирующихся в пределах Главного Кавказского и Бокового хребтов. Их всего 4 вида (рис. 1).



I. Среднегорный ландшафт палеогляциальных троговых долин Бокового хребта, сложенного гранитоидами палеозоя, с двумя геоботаническими поясами:

а) хвойных (сосново-пихтовых) лесов на бурых лесных почвах;

б) экотона верхней границы леса плеч трав с березовыми криволесьями, сосновыми редколесьями и субальпийскими лугами.

II. Высокогорные ландшафты Бокового хребта водоразделов рек, сложенные гранитоидами палеозоя, с высотными геоботаническими поясами:

а) субальпийско-альпийских лугов на маломощных горно-луговых почвах;

б) субнивальный скально-осыпной с фрагментами альпийских лугов.

III. Высокогорные ландшафты южного склона Главного Кавказского хребта, сложенного метаморфическими породами раннего палеозоя, с высотным субальпийско-альпийским геоботаническим поясом.

IV. Высокогорный ландшафт ледников и снежников нивального пояса.

Рис. 1. Ландшафты и высотные пояса р. Софии: 1 – водоразделы хребтов, 2 – границы ландшафтов, 3 – границы высотных поясов, I–IV – ландшафты.

Разнообразие морфологических единиц ландшафтов Архыза определяет наличие уникальных рекреационных ресурсов с их эстетической привлекательностью. Они могут обеспечить многие виды рекреационной деятельности [2, 5]: альпинизма, спортивного горного туризма, экскурсионной деятельности и др.

Курортно-климатические ресурсы выполняют оздоровительные функции, что связано с высокими показателями солнечной и ультрафиолетовой радиаций, небольшой облачностью и значительной продолжительностью солнечного сияния (до 2000 часов в год), благоприятным ионизационным режимом воздуха и насыщенностью его фитонцидами и терпенами. Одним из главных достоинств Архыза является большая продолжительность периода с комфортными и субкомфортными погодами. Подсчет таких типов погод проводился по методике Н. А. Даниловой (1972); количество дней с комфортными погодами колеблется в пределах 70–100 дней, с субкомфортными – 125–150 дней, дискомфортными только 139–145 дней. Наибольшее количество комфортных и субкомфортных погод приходится на летние месяцы, дискомфортных погод – на весну и осень, т.е. «мертвый сезон» для туризма.

Большую роль для зимнего отдыха играет снег. Образование устойчивого снежного покрова на дне Архызской котловины происходит во второй половине декабря, а разрушение – в конце марта. Однако в последние годы отличаются частые оттепели, что разрушает снежный покров. Его высота по многолетним данным небольшая – 5–26 см. Большие показатели высоты (до 50–70 см) бывают редкими, всего 3 % зимой. Наиболее устойчивый снежный покров характерен для западных районов Архызской котловины (район Лунной поляны). Неустойчив снежный покров и на южных склонах хребта Абишира-Ахуба. В наиболее снежные зимы здесь отмечаются частые сходы лавин. Непригодны для зимнего отдыха и речные долины Бокового хребта из-за большого количества снежных лавин.

Реки Архыза в определенных местах и в определенные сроки (май – июнь) пригодны для рафтинга и водного слалома. Большой интерес представляют пешие походы к горным озерам Архыза. Леса служат промысловыми (грибы, ягоды, орехи), фотоохотничьими и охотничьими угодьями. Красочные субальпийские и альпийские луга можно увидеть, к сожалению, только в Кизгичском отделе Тебердинского заповедника. Много в Архызе и экскурсионных объектов:

- природные (каньон «Чертова мельница»; «Мертвое озеро», водопады: Баритный, Чигордали, Софийские, Псышские, Ак-Айры, Бисерный; 800-летний пихтач Кизгича, ледники, озера и многое другое;

- исторические (обелиски отечественной войны, землянка партизан, «Скала молчания»);
- археологические (аланские городища, могильник на балке Кривой и в Н. Архызе, менгир);
- архитектурные (Северный храм, храмы Н. Архыза, Александро-Афонский монастырь);
- этнографические (скиты в пещерах хр. Ужум, Эхреску) [6].

Краткое перечисление наиболее важных рекреационных ресурсов Архыза говорят о правильности стратегии строительства здесь крупного туристического комплекса с размещением в нем до 3–6 тыс. человек одновременно. В то же время присутствие такого количества отдыхающих потребует комплексного решения ряда сложных и проблемных вопросов:

1. Проведение комплексных географических исследований по изучению особенностей природных условий и рекреационных ресурсов, их оценки и современного состояния.

2. Определение приоритетных особенностей ведущих отраслей хозяйства – животноводческого комплекса с летним выпасом в высокогорных лугах и рекреационно-туристической. Дальнейшее содержание здесь большого количества скота уже привело к деградации до третьей критической стадии дигрессии луговых сообществ днища Архызской котловины и субальпийских лугов высокогорий. Вряд ли отдыхающий, заплативший большие деньги за отдых, получит удовольствие во время экскурсии, продираясь сквозь заросли колючего бодяка высотой 30–50 см. Этот сорняк в настоящее время получил повсеместное распространение в местах выпаса скота. При этом арендаторы, использующие эти пастбища, не вкладывают и малых средств в сохранение и восстановление растительного ресурса этих пастбищ.

3. Требуется серьезные исследования по изучению лавинной деятельности этого региона, создание здесь постоянно действующей службы борьбы с лавинами и установка в наиболее опасных местах противолавинных сооружений.

4. Необходимо строительство специального поселка для обслуживающего персонала. При наличии здесь пяти- и четырехзвездочных отелей для обслуживания 3000 тысяч отдыхающих по-

требуется не менее 15–18 тысяч специально обученного персонала и особая программа занятости местного населения в межсезонье (апрель – май и ноябрь – декабрь), когда отдыхающих будет очень мало (10–15 %). Увеличение количества отдыхающих повлечет за собой и рост контингента обслуживающего персонала. Ближайший крупный населенный пункт (ст. Зеленчукская) расположен в 70 км от Архызского туристического комплекса, там проживает в целом 19 449 человек.

Литература

1. Данилова Н. А. Оценка климата Черноморского побережья для организации отдыха здоровых людей / Изд. АН СССР. Сер. геогр. 1972. № 4.
2. Савельева В. А., Гниловской В. Г. Архыз (краткий физико-географический очерк) / Труды Тебердинского гос. заповедника. М., 1967.
3. Савельева В. В. Ландшафты Архыза / Северный Кавказ. Вып. 2. Ставрополь, 1973.
4. Савельева В. В. Климат Архыза, его лечебные свойства / Труды Тебердинского гос. заповедника. Ставрополь, 1977.
5. Савельева В. В., Шальнев В. А. Рекреационные оценки природных комплексов Архыза // Вопросы рекреацион. географии Сев. Кавказа. Вып. II. Ставрополь, 1977.
6. Савельева В. В., Щитова Н. А. Рекреационные ресурсы Архыза // Вопросы рекреацион. географии Сев. Кавказа, Вып. II. Ставрополь, 1977.
7. Шальнев В. А., Бабинцев Д. В. Ландшафты Софийского хребта и высотные зоны экотона // Вопросы географии и геоэкологии. Ставрополь, 2002.

УДК 665.632.074.374

Шестерикова Раиса Егоровна, Шестерикова Елена Александровна

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ВЛИЯНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ОЧИСТКУ ГАЗА ОТ СЕРОВОДОРОДА ГАЗОВЫМ КОНДЕНСАТОМ НА ПИЛОТНОЙ УСТАНОВКЕ

В статье излагается, как в целях повышения эффективности и экологической безопасности разработки малосернистых месторождений были проведены испытания газового конденсата в качестве абсорбента для промышленной очистки газа от сероводорода.

Ключевые слова: абсорбция, сероводород, газовый конденсат.

Shesterikova Raisa Egorovna, Shesterikova Elena Aleksandrovna
**STUDY RESULTS OF INFLUENCE TECHNOLOGICAL FACTORS TO THE GAS CLEARING
WITH HYDROCARBON CONDENSATE FROM HYDROGEN SULFIDE ON PILOT UNIT**

In order to improve the efficiency and environmental safety of the development of low-sulfur deposits tested gas condensate as an absorbent for commercial gas desulfurization

Key words: absorption, hydrogen sulfide, hydrocarbon condensate.

Для изучения процесса очистки газа от сероводорода углеводородным конденсатом применялись следующие методы [1]:

- теоретический (расчетный), с использованием основных газовых законов: Рауля, Дальтона, Менделеева-Клапейрона, Генри, Авогадро;
- экспериментальный: в промышленных условиях с использованием реального природного газа и пилотного абсорбера.

Исследования технологии очистки газа от сероводорода углеводородным конденсатом проводились на Добринском газоконденсатном месторождении (ГКМ).

Эксперименты осуществляли следующим образом: абсорбер заполнялся стабильным углеводородным конденсатом, отрабатывалась циркуляция конденсата, после чего в абсорбер подавался сероводородсодержащий газ. Через определенные промежутки времени отбирались пробы очищенного газа на содержание сероводорода в нем.

Для проведения экспериментов применялся противоточный насадочный абсорбер, работающий в режиме эмульгирования. Технические характеристики абсорбера: диаметр $D_a = 0,5$ м; высота цилиндрической части $H_c = 5500$ мм, объем абсорбера $V_a = 1,2$ м³ (табл. 1).

Компонентный состав газа приводится в табл. 2.

Таблица 1

Характеристика используемой насадки

Вид насадки	Керамические кольца Рашига
Размеры, мм	25x25x3
Удельная поверхность σ , м ² /м ³	195
Свободный объем $V_{св}$, м ³ /м ³	0,75
Эквивалентный диаметр, м	0,015

Таблица 2

Компонентный состав сырьевого газа

Компонент	Концентрация, % об
Метан	80,380
Этан	7,490
Пропан	3,800
i-бутан	0,620
n-бутан	0,970
i-пентан	0,270
n-пентан	0,196
Гексаны+высш	0,178
Сероводород	0,025
Диоксид углерода	0,571
Азот	5,500
Итого	100,00

В качестве абсорбента сероводорода исследовался стабильный углеводородный конденсат Добринского ГКМ. Компонентный состав абсорбента приводится в табл. 3 [2].

В табл. 4 приводятся физические характеристики углеводородного конденсата, который использовался при проведении экспериментальных исследований [2].

Таблица 3

Компонентный состав конденсата

Компонент	Концентрация, % мол
Метан	7,5
Этан	8,26
Пропан	4,23
Бутаны	6,14
Пентаны	6,4
Гексаны + высш.	67,47
Итого	100,00

Таблица 4

Физические свойства абсорбента

Показатель	Значение
Плотность при 20 оС, кг/м ³	720–737
Вязкость кинематическая при 15 °С, сСт	1,11–1,33
Вязкость динамическая при 15 °С, МПа·с	0,82–0,99
Температура застывания, °С	ниже минус 35
Температура начала кипения, °С	33
Давление насыщенных паров, кПа	не более 66,7 кПа
Содержание воды, %	следы
Содержание механических примесей	отс.
Массовая доля серы, % масс.	0,171

Принципиальная технологическая схема пилотной установки очистки газа от сероводорода приводится на рис. 1.

Процесс очистки газа от сероводорода осуществляется нижеописанным образом.

Газожидкостная смесь со скважин направляется на сепарацию в С-1, в котором от газа отделяется капельная жидкость (углеводородный конденсат и водометанольная смесь), выносимая скважиной. С верха сепаратора С-1 газ, содержащий сероводород, поступает в нижнюю часть насадочного абсорбера А-1. В верхнюю часть абсорбера А-1 насосом Н-1 закачивается стабильный углеводородный конденсат из емкости Е-1. В абсорбере происходит извлечение сероводорода из газа и очищенный газ с верха А-1 направляется на установку низкотемпературной сепарации (НТС).

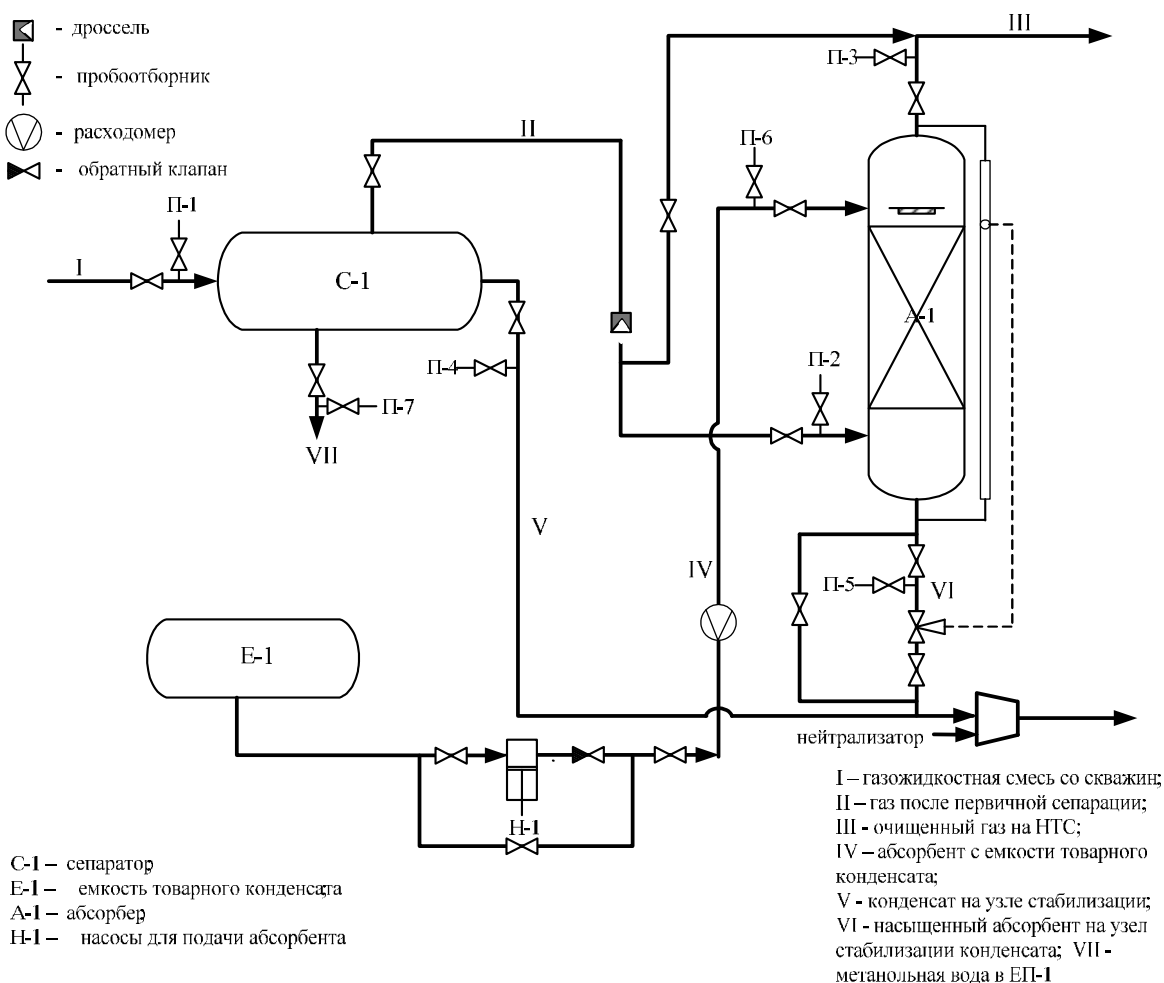


Рис. 1. Принципиальная схема установки очистки газа от сероводорода

С низа абсорбера выводится отработанный абсорбент, смешивается с потоком конденсата из сепаратора C-1 и направляется на узел стабилизации конденсата установки НТС.

В задачи исследований входило изучение эффективности массообменных процессов в условиях противотока фаз в абсорбере, а также изучение влияния времени контакта раствора с газом и других факторов на остаточное содержание сероводорода в очищенном газе.

Поэтому для изучения массообменных процессов, протекающих в насадочном абсорбере при очистке газа от сероводорода, исследования проводились:

- при разных плотностях орошения;
- при разных расходах газа;
- при разных давлениях.

Методика проведения исследований заключалась в следующем: абсорбер заполнялся стабильным конденсатом, отработывалась циркуляция конденсата, после чего в абсорбер подавался сероводородсодержащий газ; уровень конденсата в абсорбере поддерживался с помощью поплавкового уровнемера; для циркуляции конденсата использовался трехплунжерный насос; расход циркулирующего конденсата замерялся по производительности насоса.

Выполненные исследования позволили установить зависимость влияния плотности орошения в абсорбере на содержание сероводорода в очищенном газе.

Полученные результаты исследований влияния плотности орошения на качество очищенного газа по содержанию в нем сероводорода приводятся в табл. 5.

Из данных табл. 5 следует, что с увеличением плотности орошения в насадочном противоточном абсорбере остаточная концентрация сероводорода в газе уменьшается.

Таблица 5

Результаты исследования влияния плотности орошения на степень очистки газа от сероводорода

Плотность орошения, $\text{м}^3/\text{тыс. м}^3$	Концентрация сероводорода в очищенном газе, $\text{г}/\text{м}^3$	Степень очистки, %
0,195	0,118	52,8
0,54	0,118	52,8
0,84	0,120	52,1
0,94	0,118	52,8
0,99	0,059	76,4
1,02	0,059	76,4
1,1	0,044	82,4
1,2	0,044	86,2
1,5	0,0195	98,5

На рис. 2 показана зависимость влияния плотности орошения на содержание сероводорода в очищенном газе.

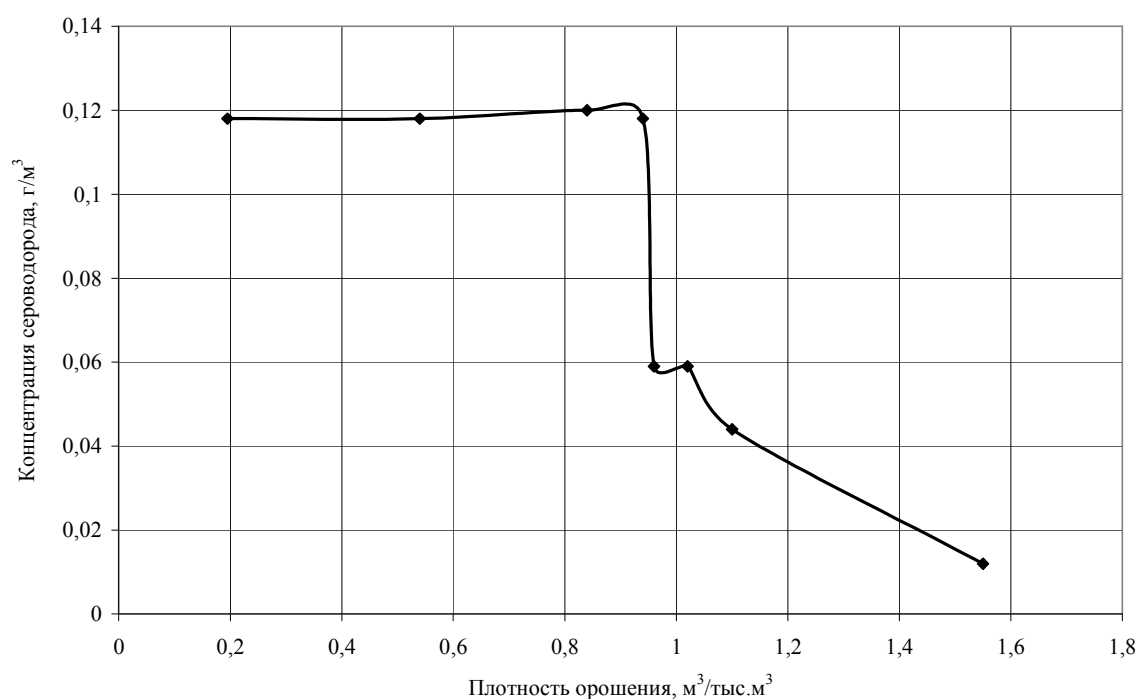


Рис. 2. Зависимость концентрации сероводорода в очищенном газе от плотности орошения

Анализ изменения кривой на рис. 2 показывает, что при плотности орошения меньше единицы наблюдается резкое ухудшение качества очищенного газа по содержанию сероводорода. Регламентируемая ГОСТом норма сероводорода в очищенном газе $20 \text{ мг}/\text{м}^3$ обеспечивается при повышении плотности орошения до $1,5 \text{ м}^3/\text{тыс. м}^3$.

Происходит это вследствие того, что с повышением плотности орошения увеличивается количество удерживаемой жидкости на насадке и доля смоченной активной поверхности насадки.

На рис. 3 приведены результаты исследований влияния скорости газа и плотности орошения в эмульгационном насадочном абсорбере на концентрацию сероводорода в очищенном газе.

Из данных рис. 3 следует, что скорость газа неоднозначно влияет на качество очищенного газа. При понижении скорости газа в абсорбере менее $0,043 \text{ м}/\text{с}$ остаточная концентрация сероводорода в очищенном газе возрастает. Повышение скорости газа в свободном сечении абсорбера более

0,06 м/с также сопровождается ухудшением качества очищенного газа, т.е. существует оптимальная скорость газа для конкретного абсорбера, при которой достигается требуемая степень очистки.

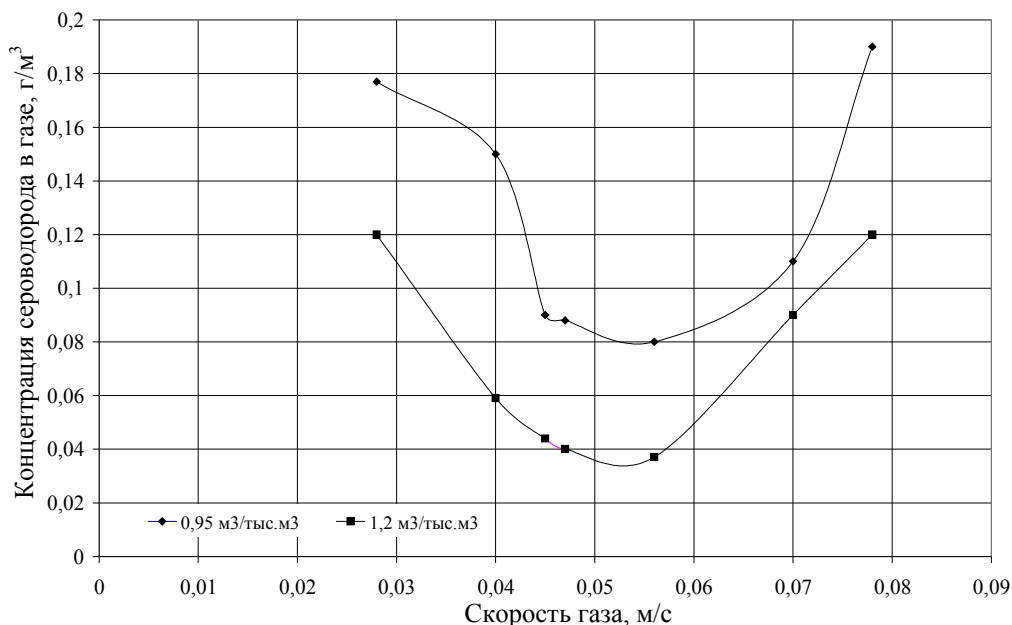


Рис. 3. Влияние скорости газа и плотности орошения на концентрацию сероводорода в очищенном газе

Это объясняется в обоих случаях ухудшением условий массообмена вследствие недостатка количества удерживаемого на насадке абсорбента. Поверхность насадки в работающем абсорбере покрыта пленкой жидкости, имеющей определенную толщину. При высоких скоростях газа эта пленка жидкости срывается движущимся потоком газа, что приводит к уменьшению доли смоченной поверхности и, следовательно, к ухудшению условий сероочистки, т.е. повышению концентрации сероводорода в очищенном газе. При низких скоростях газа снижается коэффициент массопередачи, что приводит к ухудшению качества очищенного газа [3].

По Розену [4] с увеличением плотности орошения доля активной смоченной поверхности растет быстрее, чем количество удерживаемого на насадке абсорбента, что приводит к улучшению условий сероочистки [3], что подтверждается полученными результатами.

Полученные результаты исследований свидетельствуют о том, что в насадочном абсорбере, орошаемом углеводородным конденсатом, для достижения остаточной концентрации сероводорода в очищенном газе в соответствии с ГОСТ 5542-87 «Газы горючие природные для промышленного и коммунально-бытового потребления» удельный расход конденсата должен составлять не менее 1,5 м³/тыс.м³ газа.

Выбор давления, при котором целесообразно проводить абсорбцию сероводорода в насадочных абсорберах, имеет принципиальное значение, поскольку при повышенном давлении в абсорбере пропорционально увеличиваются расходы энергии на подачу рабочих растворов в систему очистки газа, металлоемкость, что приводит к удорожанию технологии.

С другой стороны давление влияет на плотность газа, на коэффициент диффузии сероводорода в газе, оказывает влияние на величину скорости инверсии, на коэффициент массопередачи, а, следовательно, на конструктивные параметры абсорбера.

Известно, что при повышенном давлении процесс растворения газов в жидкостях протекает более интенсивно. В этой связи следовало бы ожидать, что повышение давления в абсорберах должно благоприятно влиять на процесс извлечения сероводорода из газа. Однако результаты исследований условий массопередачи приводят к другим результатам.

На рис. 4 приводится зависимость влияния давления на величину коэффициента массопередачи в насадочном абсорбере при различных насадках.

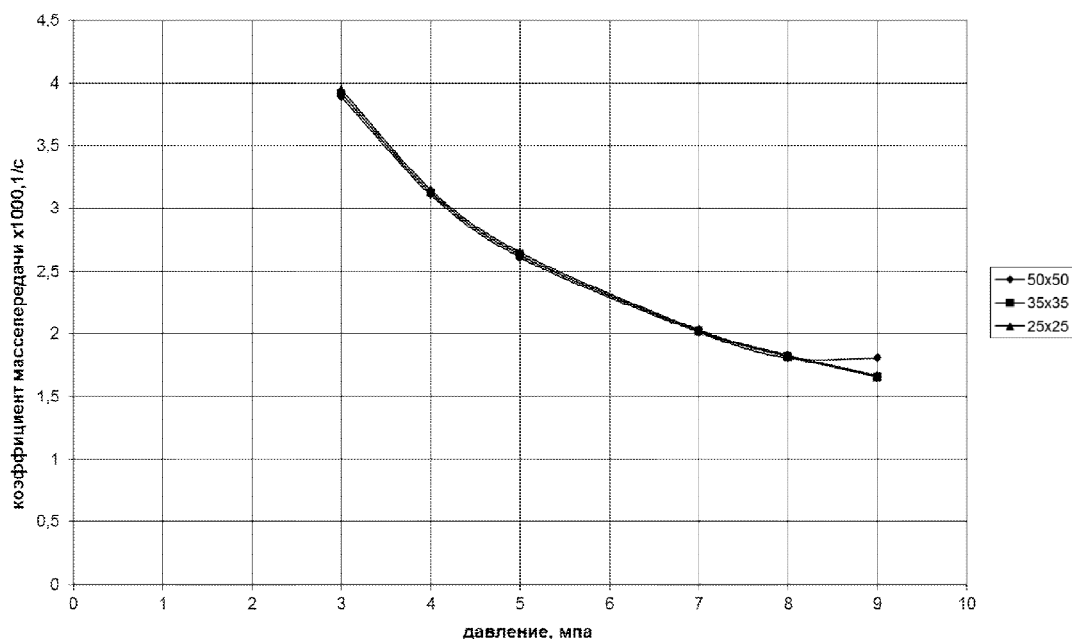


Рис.4. Влияние давления и размеров насадки на коэффициент массопередачи

Из данных рис. 4 следует, что при повышении давления величина коэффициента массопередачи в насадочном абсорбере уменьшается, а размеры насадки и ее характеристики не оказывает влияния на величину коэффициента массопередачи [3]. Результаты исследований, представленные на рис. 4, позволяют сделать вывод, что процесс очистки газа от сероводорода в насадочных абсорберах рациональнее вести при низком давлении.

Важным параметром при расчете и проектировании установок сероочистки методом физической абсорбции является время контакта фаз, т. к. этот параметр определяет конструктивные размеры абсорбера.

Изучение влияния времени контакта газа с абсорбентом осуществлялось изменением расхода газа и давления.

Результаты промышленных исследований влияния времени контакта газа с абсорбентом на концентрацию сероводорода в очищенном газе приводятся в табл. 6.

Таблица 6

Результаты исследования влияния времени контакта газа с абсорбентом на концентрацию сероводорода в очищенном газе

Расход газа, $\text{м}^3/\text{ч}$	Давление, Мпа	Скорость газа в свободном сечении, м/с	Уровень жидкости, м	Время контакта, с	Концентрация сероводорода в газе, $\text{г}/\text{м}^3$
3200	9,7	0,045	0,7	15,5	0,044
3200	9,7	0,08	0,7	8,8	0,018
3800	9,6	0,054	0,9	16,7	0,059
4700	10,5	0,067	1,3	19,4	0,11
4500	9,0	0,064	2,1	32,8	0,118
4500	9,5	0,064	2,5	39,0	0,177

Расход газа изменялся от 3200 до 4700 $\text{м}^3/\text{ч}$, давление от 9,0 до 10,5 Мпа, при этом скорость газа в абсорбере изменялась от 0,045 до 0,08 м/с, а время контакта газа с абсорбентом от 8,8 до 39 с.

В зависимости от времени контакта газа с абсорбентом изменялось содержание сероводорода в очищенном газе. На рис. 5 приводится зависимость концентрации сероводорода в очищенном газе от времени контакта газа с абсорбентом.

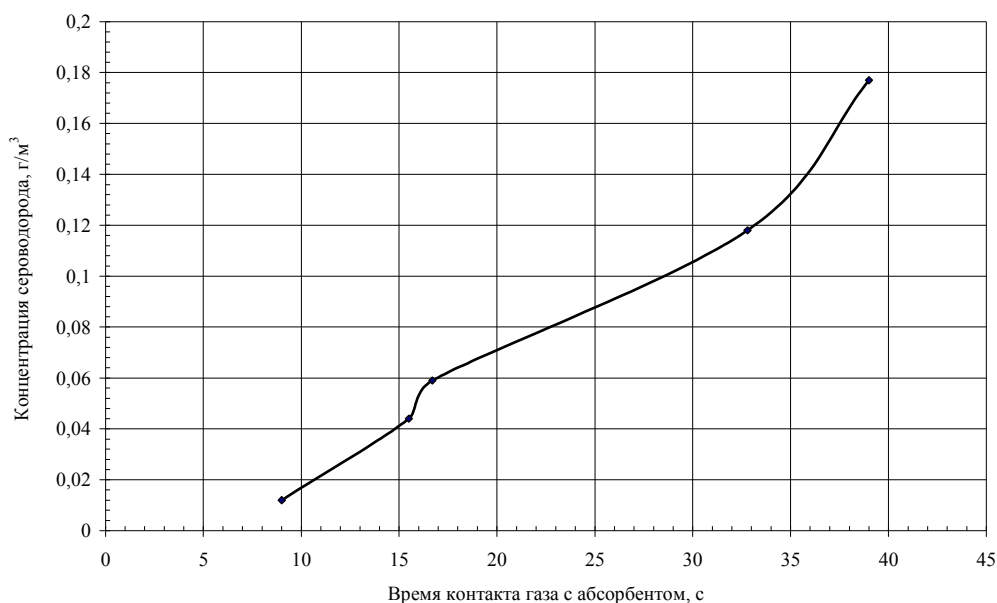


Рис. 5. Влияние времени контакта газа с абсорбентом на очистку газа от сероводорода

Анализ данных рис. 5 свидетельствует о том, что повышение времени контакта газа с абсорбентом более 11 секунд сопровождается увеличением концентрации сероводорода в очищенном газе. Этот факт указывает на то, что по мере увеличения времени контакта из газа начинают абсорбироваться углеводороды, и поглотительная емкость абсорбента по сероводороду при этом снижается [5].

Изучение влияния времени контакта абсорбента с газом на концентрацию сероводорода в очищенном газе осуществлялось изменением уровня конденсата в абсорбере и производительности насоса.

На рис. 6 приводится зависимость изменения концентрации сероводорода в очищенном газе от времени контакта абсорбента с газом.

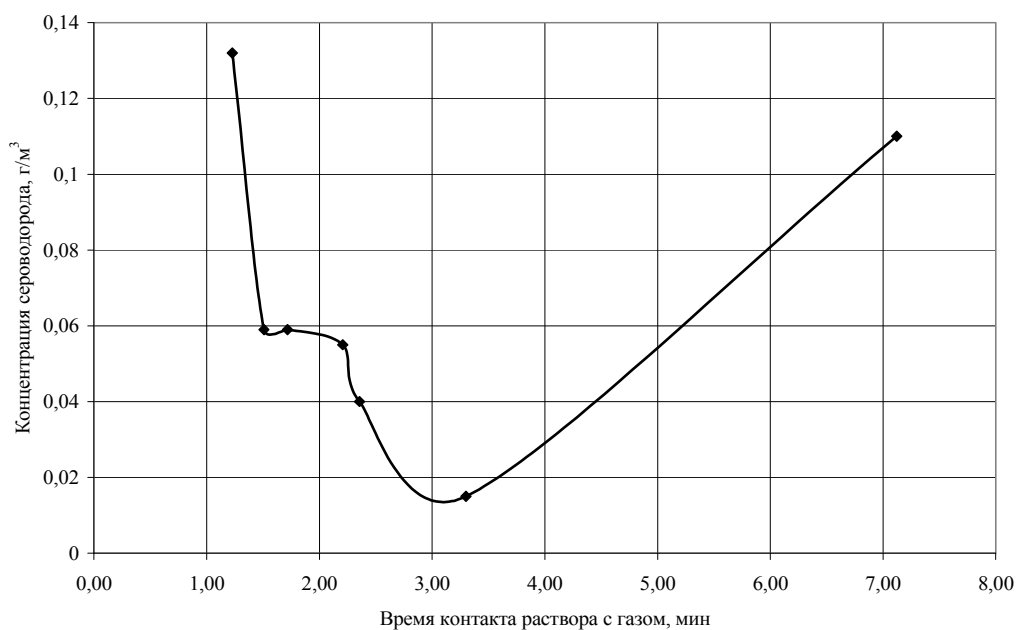


Рис. 6. Влияние времени контакта абсорбента с газом на концентрацию сероводорода в очищенном газе

Анализ данных рис. 6 показывает, что время контакта абсорбента с газом оказывает существенное влияние на качество очищенного от сероводорода газа. При времени контакта абсорбента с газом более 3 минут концентрация сероводорода в очищенном газе возрастает так же, как и при малом времени контакта. Следовательно, для противоточного насадочного абсорбера существует оптимальное значение времени контакта абсорбента с газом (время пребывания абсорбента в зоне реакции), при котором достигается требуемая степень очистки газа от сероводорода. Этот интервал составляет от 2,8 до 3,5 минут.

На основании результатов опытно-промышленных исследований можно сделать следующие выводы.

- 1) для промышленной подготовки газа на малосернистых газоконденсатных месторождениях можно использовать в качестве абсорбента сероводорода углеводородный конденсат;
- 2) для газов с содержанием сероводорода не более 0,025 % об. плотность орошения, обеспечивающая регламентируемую степень очистки, должна быть не менее $1,5 \text{ м}^3/\text{тыс.м}^3$ газа;
- 3) для поддержания оптимального режима очистки газа от сероводорода время контакта газа с абсорбентом не должно превышать 11 секунд, а время контакта абсорбента с газом – 3 мин.

Литература

1. Требин Ф. А., Макогон Ю. П., Басниев К. С. Добыча природного газа. М.: Недра, 1979.
2. Технологический регламент на эксплуатацию установки комплексной подготовки газа (УКПГ) Добринского газоконденсатного месторождения: утв. перв. зам. ген. директора ООО «Газнефтедобыча» В. В. Дунюшкиным 18.05.2010. Волгоград, 2010.
3. Рамм В. М. Абсорбция газов. М.: Химия, 1966. 767 с.
4. Розен А. М. Теория разделения изотопов в колоннах. Атомиздат, 1960.
5. Катц Д. Л., Корнелл Д., Кобояши Р. и др. Руководство по добыче, транспорту и переработке природного газа / пер. с англ., под общ. ред. Ю. П. Каратаева. М.: Недра, 1965.

СТРОИТЕЛЬСТВО, ПРОМЫШЛЕННОСТЬ, ТРАНСПОРТ

УДК 621.472

Богачев Владислав Владимирович, Буслов Сергей Валерьевич**ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ СОЛНЕЧНЫХ СОЛЯНЫХ ПРУДОВ
ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ
В СТАВРОПОЛЬСКОМ КРАЕ**

В статье описан принцип работы соляного солнечного пруда и характеристики климата в г. Ставрополе. Рассмотрена возможность применения таких прудов для производства тепловой и электрической энергии в Ставропольском крае.

Ключевые слова: солнечный соляной пруд, градиент температуры, солнечная энергия, теплообменник, климат.

Bogachev Vladislav Vladimirovich, Buslov Sergey Valer'evich
**PROSPECTS OF SOLAR SALT PONDS APPLICATION FOR PRODUCTION OF HEAT
AND ELECTRICITY IN THE STAVROPOL REGION**

The principle of solar salt ponds functioning and characteristics of climate in Stavropol is described. Possibility of such ponds application for the production of heat and electricity in the Stavropol region is considered.

Key words: solar salt pond, temperature gradient, solar energy, heat exchanger, climate.

Аккумуляция и преобразование солнечной энергии с применением солнечных прудов (СП) занимает все более заметное место в ряду современных технологий использования возобновляемых источников энергии. Принцип действия СП, подробно описанный в [1], основан на аккумуляции низкопотенциальной теплоты в придонной области гидроизолированного резервуара глубиной 2–3 м, заполненного рассолом с градиентом концентрации соли по глубине пруда. Градиент концентрации обеспечивает подавление свободной конвекции наиболее нагретых слоев жидкости от дна СП к поверхности. Энергетические показатели СП зависят от таких факторов, как суммарная энергия солнечной радиации, условия теплообмена с нижележащей толщей грунта, конструктивное решение СП. Высокая теплоаккумулирующая способность большой массы рассола обуславливает независимость рабочих параметров СП от суточных и даже недельных колебаний уровня солнечной радиации и температуры наружного воздуха. При благоприятных условиях размещения и оптимальной конфигурации СП температура рассола в придонной области пруда может достигать 80–90 °С, а результирующий КПД преобразования солнечной энергии в тепловую – 20–25 %.

В настоящее время в мире действует около 40 СП различного назначения. Существующие в настоящее время технологии позволяют преобразовывать низкопотенциальную теплоту СП в электроэнергию с использованием энергоустановок на органических низкокипящих теплоносителях. Самая крупная солнечнопрудная электростанция (СПЭС) такого типа мощностью 5 МВт на базе СП площадью 0,25 км² была сооружена в Израиле в 1984 г. Национальные программы сооружения СПЭС, реализующие аналогичные технологии, разработаны и осуществляются в США, Австралии и в некоторых других странах.

Низкопотенциальная теплота СП используется также на нужды горячего водоснабжения, для отопления теплиц, жилых домов, плавательных бассейнов, сельскохозяйственных сушилок и пр.

Еще одно важное направление применения СП – опреснение воды. В Италии с 1986 г. успешно эксплуатируется коммерческий СП площадью 20 тыс. м², обеспечивающий производство пресной воды в объеме 120 т/сут. Расходы на строительство этого СП удалось компенсировать менее чем за 5 лет. Частная швейцарская компания «Atlantis Energy» реализовала ряд проектов солнечнопрудных опреснителей морской воды в арабских странах.

О высокой эффективности коммерческого применения солнечных прудов для получения глауберовой и других солей свидетельствует опыт аргентинских частных компаний, развернувших промышленное производство солей с использованием солнечнопрудной технологии. Аналогичные работы начаты в Мексике.

В последние годы наметилась тенденция к организации многоцелевого использования СП. Так, в США СП площадью 3,5 тыс. м², сооруженный в г. Эль-Пасо и предназначенный изначально для обеспечения низкопотенциальным теплом пищевого комбината, впоследствии был снабжен энергоустановкой мощностью 100 кВт и установкой для опреснения подземных рассолов.

В нашей стране опыт разработки СП имеют Институт высоких температур (ИВТАН), Теплоэлектропроект и некоторые другие исследовательские организации.

Возможны два альтернативных варианта использования СП:

1) получение теплоносителя с повышенной температурой, максимально близкой к требуемой по условиям теплоснабжения потребителей;

2) применение СП как источника низкопотенциальной теплоты для теплового насоса. В этом случае температуру рассола в СП в течение года целесообразно поддерживать на уровне, соответствующем диапазону рабочих температур теплового насоса, т.е. в интервале 10–40 °С.

Рассмотрим, что такое солнечный соляной пруд и каковы его характеристики.

Пруд собирает солнечную энергию, а горячий рассол из нижней конвективной зоны пруда подается в теплообменник-испаритель – аналог котла на обычной ТЭС, где нагревается фреон. В турбине фреон передает мощность электрогенератору, затем конденсируется, отдавая сбросную теплоту циркуляционной воде, и насосом закачивается в испаритель. Это обычный цикл Ренкина всех низкотемпературных энергетических установок: геотермальных, океанских, утилизационных на влажном паре.

Солнечный соляной пруд (рис. 1) [2] – это неглубокий (2–4 м) бассейн с крутым рассолом в нижней его части, у которого в нижнем придонном слое температура под действием солнечной радиации достигает 100 °С и даже выше.

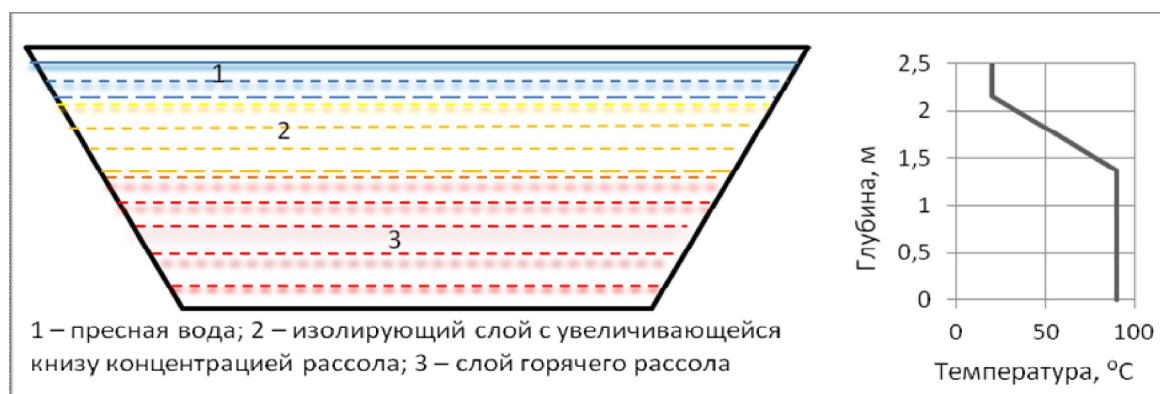


Рис. 1. Схема солнечного соляного пруда и изменение температуры жидкости по глубине пруда

Физической основой возможности получения таких высоких температур вблизи дна пруда (рис. 1) является подавление гравитационной конвекции – всплытия нагретой Солнцем вблизи дна жидкости вверх под действием архимедовой силы, если плотность жидкости падает с ростом температуры. Чистая и слабосоленая (в том числе морская) вода подчиняется этому закону: по мере нагрева из-за термического расширения плотность уменьшается и нагретая вода всплывает вверх, отдавая тепло воздуху, а её место замещает холодная. Устанавливается непрерывный процесс конвекции с переносом теплоты от нагретого солнцем дна вверх и отдача ее воздуху. Именно поэтому вода в море не нагревается выше 25–30 °С.

В солнечном пруду такой конвекции нет, потому что у крутосоленого рассола большой плотности, находящегося у дна, по мере нагрева плотность повышается из-за роста растворимости соли в воде и этот эффект пересиливает действие расширения жидкости. Соль в горячей воде растворяется быстрее, чем в холодной, в основном благодаря диффузии. Следовательно, при нагреве придонного слоя кристаллы соли быстрее переходят в рассол, увеличивая его плотность.

Механизм отдачи тепла от нагреваемого дна и придонного слоя – это только теплопроводность через грунт вниз, через боковые откосы и слой неподвижной воды вверх. Основную часть энергии в солнечном спектре несут коротковолновые, видимые и ультрафиолетовые лучи, которые слабо поглощаются в толще воды и достигают дна. Итак, в таком пруду часть солнечного излучения инфракрасного спектра полностью поглощается верхним слоем пресной воды, часть коротковолнового начнет поглощаться более низкими слоями воды, а не поглощенная часть излучения, прошедшего сквозь воду, – темным дном. Энергия, отраженная от дна, частично поглотится водой на обратном пути.

Теплопроводность существенно слабее конвекции, так что вблизи дна рассол будет нагреваться до упомянутых величин. Имеются сведения о получении температуры 102 и 109 °С и расчетные предположения о возможности достичь 150 °С в насыщенных рассолах. Разумеется, эти температуры зависят от географической широты, прозрачности атмосферы, пресной воды, изолирующего слоя и рассола пруда, теплоизоляции дна и боковых стенок наличия концентраторов (отражателей солнечного излучения в акваторию пруда) и ветра.

Верхний слой пруда состоит из пресной воды, с толщиной обычно 0,1–0,3 м, где подавить перемешивание жидкости не удастся. Сказывается действие ветра, неравномерного загрязнения поверхности и других причин. Этот слой называется верхней конвективной зоной, и его толщина должна быть как можно меньше и чище, и поверхность без ряби, чтобы снизить потери излучения, входящего в воду. То солнечное излучение, что поглотилось в верхней конвективной зоне, – потери энергии, ибо она легко уносится с поверхности ветром и за счет испарения воды.

Ниже находится градиентный слой (изолирующий слой с увеличивающейся книзу концентрацией рассола), именно здесь создается «термоклин» и «галоκлин» – резко неравномерное распределение и температуры, и солёности при полном отсутствии перемешивания, если пруд работает устойчиво. От толщины этого слоя (не конвективной зоны) сильно зависят все характеристики пруда. Термическое сопротивление изолирующего слоя воды составляет примерно $1,7 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{С} \cdot \text{Вт}^{-1}$, в то время как сопротивление современного типичного плоского пластинчатого солнечного приемника – $0,4 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{С} \cdot \text{Вт}^{-1}$. В ранее построенных зданиях средней полосы России сопротивление теплопередаче стен составляет $0,9\text{--}1,1 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{С} \cdot \text{Вт}^{-1}$, окон – $0,39\text{--}0,42 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{С} \cdot \text{Вт}^{-1}$, покрытий – около $1,5 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{С} \cdot \text{Вт}^{-1}$. Принятые новые нормативные требования увеличили требуемые значения сопротивления теплопередаче: для стен – до $3,0\text{--}3,5 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{С} \cdot \text{Вт}^{-1}$, для окон – до $0,55\text{--}0,60 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{С} \cdot \text{Вт}^{-1}$, для покрытий – до $4,5\text{--}5,0 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{С} \cdot \text{Вт}^{-1}$. А самое существенное в этой «конструкции» пруда то, что термическое сопротивление градиентного слоя в 1000 раз выше сопротивления пресной воды при наличии свободной конвекции ($0,0018 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{С} \cdot \text{Вт}^{-1}$).

Наконец, в придонном слое находится зона накопления энергии, состоящая из слоя горячего рассола, или конвективная зона, где допустимо перемешивание. Её толщина также влияет на показатели пруда, в основном на его тепловую инерцию.

Полезной энергией пруда является теплота, аккумулированная в этом слое. Её можно использовать как для целей теплоснабжения, так и для выработки электроэнергии путем пропускания рассола из этой зоны через какие-либо теплообменники.

Для солнечных соляных прудов в настоящее время используют отходы соляных производств, содержащие большую долю хлорида магния и натрия. А чтобы предотвратить утечки поверхность дна покрывают пластмассовой пленкой или слоем фурановой смолы. Иногда достаточно того, что дно «убивается» водонепроницаемой глиной.

Существенным преимуществом солнечных соляных прудов является то, что наряду с прямым солнечным излучением они воспринимают (аккумулируют) рассеянное излучение, отраженное от облаков, предметов и т. п.

Солнечный соляной пруд представляет собой одновременно коллектор и аккумулятор теплоты, причем по сравнению с обычными коллекторами и аккумуляторами он является более дешевой системой.

Принципиальная схема получения тепловой энергии с использованием СП показана на рис. 2. В придонной зоне СП (1) размещается теплообменник (2), по которому циркулирует теплоноситель. Он получает тепло от нагретого рассола и передает его потребителям. Для поддержания градиента концентрации рассола по глубине используется пруд-испаритель (3), из которого рассол высокой концентрации возвращается в нижнюю часть пруда.

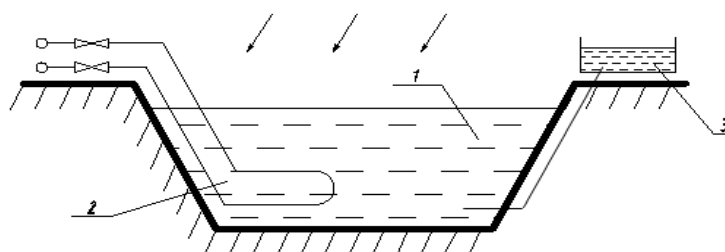


Рис. 2. Принципиальная схема получения тепловой энергии

Принципиальная схема получения электрической энергии с использованием СП показана на рис. 3. Энергетическая установка включает пруд-накопитель, насосное оборудование, теплообменник, паротурбинную установку.

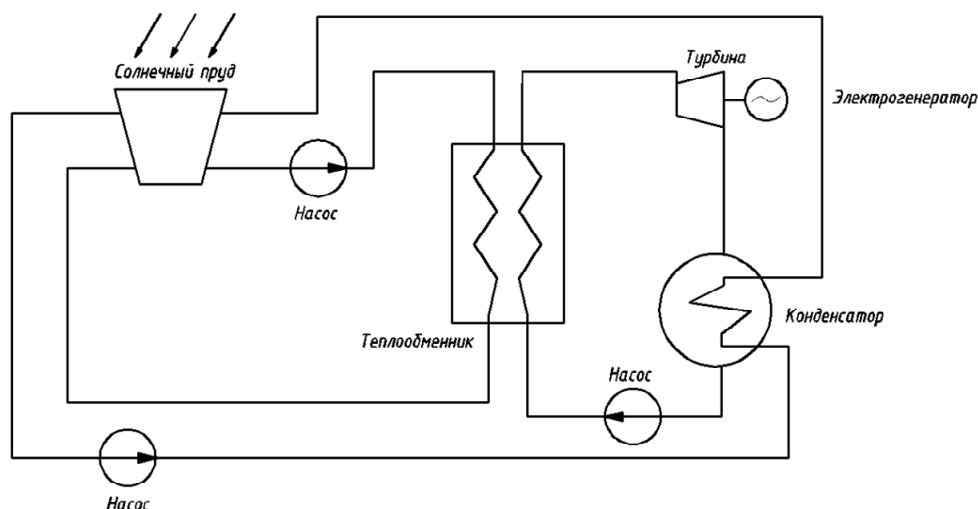


Рис. 3. Принципиальная схема установки по производству электрической энергии

Рассмотрим некоторые характеристики климатических условий в г. Ставрополе.

Ставрополь – южный город России. Положение на 45° северной широты – это главный фактор, определяющий климатические особенности, в первую очередь количество солнечного тепла, которое зависит от продолжительности светлого времени суток, от высоты солнца над горизонтом.

В день летнего солнцестояния (22 июня) высота солнца над горизонтом достигает в полдень $68^\circ 30'$ что выше, чем в это же время на северном тропике, а в декабре – $22^\circ 30'$.

Число часов возможного солнечного сияния в год равняется 2187. Но в разные месяцы отношение фактического сияния к возможному составляет от 30 % до 72 %. Это обеспечивает большой приток солнечного тепла. Суммарная солнечная радиация за год в г. Ставрополе равняется $121,3 \text{ ккал/см}^2$, 45 % солнечного тепла поступает летом, максимум приходится на июль. Весной инсоляция выше, чем осенью: $35,3$ и $23,9 \text{ ккал/см}^2$. Это больше на $11,4 \text{ ккал/см}^2$.

Наибольшая сумма радиации приходится на лето – $50,7 \text{ ккал/см}^2$. Однако на нагревание подстилающей поверхности оказывает влияние экспозиция склонов и их крутизна.

Большая часть солнечного тепла отражается от подстилающей поверхности и излучается в космическое пространство. Эффективное излучение за год составляет $46,8 \text{ ккал/см}^2$, максимум ($4,7 \text{ ккал/см}^2$) наступает в августе, когда наблюдается меньшая облачность. Поглощенная радиация за год равняется $89,7 \text{ ккал/см}^2$ и только $42,9 \text{ ккал/см}^2$ составляют радиационный баланс. Из них $25,8 \text{ ккал/см}^2$ затрачивается на испарение, а $17,1 \text{ ккал/см}^2$ идет на нагрев почвы и воздуха.

Продолжительность дня весной достигает 12 часов.

Длина дня летом достигает 14 часов. Приток солнечного тепла увеличивается. Температура воздуха превышает $+15^\circ$. Лето продолжается 120 дней, из них 61 день температура воздуха превышает $+20^\circ$. Абсолютный максимум достигает $+37^\circ$.

Осенью длина дня уменьшается с 14 до 12 часов. Осенний тип циркуляции атмосферы устанавливается в начале октября и идет «в обратном направлении» по сравнению с весной. Приток солнечной радиации уменьшается, прекращается трансформация воздушных масс, вторгаются арктические воздушные массы, увеличивается циклоническая деятельность. Осенью средние суточные температуры воздуха устанавливаются ниже $+10^\circ$. Осень длиннее весны, ее продолжительность около 80 дней.

Зима в Ставрополе умеренно-мягкая. Продолжительность дня менее 10 часов. В циркуляции атмосферы зимой наблюдаются пульсации волн холода и тепла с нередким переходом температуры воздуха через 0° , морозные погоды бывают с ветром. Распространены температурные инверсии и связанные с ними туманы, морозящие осадки, изморозь и гололед. Зимой средние температуры воздуха $-4,9^\circ$, абсолютный минимум -36° . Первые морозы отмечаются уже в середине октября, последние – в конце апреля. Зимний период длится 95–110 дней. Он начинается и заканчивается с момента перехода средней суточной температуры воздуха через 0° . Часто зимой резко изменяются температуры воздуха от $+5^\circ$ до -20° . Не все зимы одинаковы, бывают очень холодные и снежные, а бывают теплые и малоснежные.

Среднегодовое количество осадков – 663 мм, в теплый период выпадает 471 мм, в холодный – 192 мм. Максимум приходится на июнь (192 мм), а минимум – на февраль (28 мм). Летом дожди имеют ливневый характер, сопровождаются грозами, иногда градом; 600 мм влаги испаряется.

Снежный покров невысок – 15–20 см. Снег появляется в среднем 21 ноября, а сходит – 28 марта. Устойчивый снежный, по многолетним данным, покров держится с 17 декабря по 13 марта. Но случаются годы без устойчивого снежного покрова. Снег эпизодически выпадает и вскоре стаивает.

Годовой ход температуры соответствует континентальному типу: с минимумом в январе и максимумом в июле месяце. Амплитуда средних суточных температур воздуха составляет 25° , абсолютных температур – 75° . 272 дня температуры воздуха в Ставрополе выше 0° , 222 дня – выше 5° , 179 дней – выше 10° , 129 дней выше 15° и 61 день – выше 20° ; 93 дня температуры ниже 0° .

Учитывая все вышесказанное логично утверждать, что применение солнечных прудов для получения тепловой и электрической энергии на территории Ставропольского края возможно и целесообразно.

Для практической реализации поставленной задачи на кафедре теплоснабжения и экспертизы недвижимости Северо-Кавказского федерального университета разработан проект экспериментального стенда. По своим габаритам ($5 \text{ м} \times 3 \text{ м} \times 3 \text{ м}$) он аналогичен экспериментальному солнечному пруду, созданному в Бет-ха-Араве (Израиль) на берегу Мертвого моря. В качестве пруда-накопителя предлагается использовать наземный бассейн, стены и днище которого выполнены из обладающего малым коэффициентом теплопроводности пенополистирола. На стенде предусмотрена возможность измерения градиентов температур и концентрации соли в растворе, а также количество тепла, воспринятого теплообменником в бассейне и отданного отопительным приборам. Проект получил одобрение в Министерстве энергетики, промышленности и связи Ставропольского края. Результаты экспериментов, проведение которых планируется в 2013–2014 годах, лягут в основу практической реализации преобразования солнечной энергии в тепловую и электрическую с помощью солнечных соляных прудов.

Литература

1. Трушин С. Г., Зенкова И. А. О проблемах создания электростанций на базе солнечных прудов // Энергетическое строительство 1990. № 1. С. 19–22.
2. Осадчий Г. Б. Солнечная энергоустановка для горной местности // Промышленная энергетика. 1998. № 1.
3. Осадчий Г. Б. Солнечная энергия, её производные и технологии их использования (Введение в энергетику ВИЭ). Омск: ИПК Макшеевой Е. А., 2010. 572 с.
4. Попель О. С., Сони́на Н. М., Яскин Л. А., Зенкова И. А. Перспективы строительства опытно-промышленного солнечного пруда в Крыму.

УДК 620.9

**Гейбатов Руслан Аликович, Стоянов Николай Иванович,
Гейвандов Иоганн Арестогесович**

МЕТОДИКА РЕШЕНИЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ, ОПИСЫВАЮЩИХ ТЕПЛОВЫЕ ПОТОКИ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУР В МАССИВЕ ГРУНТА ВОКРУГ ПЕТРОТЕРМАЛЬНОЙ СКВАЖИНЫ

В статье показано применение метода конечных разностей для решения дифференциальных уравнений; суть метода сводится к замене непрерывной области совокупностью изолированных точек. Тепловые потоки в грунте можно разделить на вертикальные и радиальные, в связи с этим предлагаются две соответствующие расчетные схемы с соответствующими уравнениями.

Ключевые слова: дифференциальное уравнение, тепловой поток, распределение температур, метод конечных разностей, конечно-разностная схема.

Geybatov Ruslan Alikovich, Stoyanov Nikolay Ivanovich, Geyvandov Johann Arestogesovich
THE METHOD OF DIFFERENTIAL EQUATIONS SOLVING DESCRIBING HEAT FLOW
RATES AND TEMPERATURE DISTRIBUTION IN SOIL AROUND A PETRO-THERMAL WELL

The finite-difference method was used for differential equation solving. Heat flows can be divided into vertical and radial-type, thereby two relevant design diagrams with equations are suggested.

Key words: differential equation, heat flow, temperature distribution, finite-difference method, finite-difference scheme.

Расширение математического образования резко увеличило возможности построения и исследования математических моделей. Все чаще результаты расчетов позволяют обнаруживать и предсказывать ранее никогда не наблюдавшиеся явления, это дает основания говорить о математи-

ческом эксперименте. В некоторых исследованиях доверие к результатам численных экспериментов так велико, что в расхождении между результатами расчетов и экспериментов в первую очередь ищут погрешность в результатах экспериментов.

Требование численного решения новых задач привело к появлению большого количества новых методов. Наряду с этим последние полвека происходило интенсивное теоретическое переосмысление и старых методов, а также систематизация всех методов. Эти теоретические исследования оказывают большую помощь при решении конкретных задач.

Основным способом численного решения уравнений в частных производных является метод конечных разностей, заключающийся в аппроксимации производных конечными разностями. Вариантов такой аппроксимации одного и того же уравнения может быть несколько. В зависимости от выбранного шаблона получаются те или иные разностные схемы. В любом случае для получения сеточного решения приходится решать систему линейных или нелинейных алгебраических уравнений, аппроксимирующих исходное дифференциальное уравнение.

Основой метода конечных разностей является дискретизация – замена непрерывной области совокупностью изолированных точек (сеткой), причем решение уравнений ищется лишь в этих точках (узлах сетки).

В первую очередь при использовании метода конечных разностей надо стремиться к правильной аппроксимации уравнений поставленной задачи, а затем выбрать «наилучшую» схему, то есть оптимизировать ее, учитывая ее точность, экономичность, удобство программной реализации на ЭВМ и т. д.

Решение системы дифференциальных уравнений с частными производными можно значительно упростить применением хорошо построенной расчетной сетки. Верно и другое, что расчет на сетке, не очень хорошо соответствующей данной задаче, может дать неудовлетворительный результат [1–4].

Извлечение петротермальной энергии осуществляется по способу [5].

Дифференциальное уравнение нестационарной теплопроводности в цилиндрическом массиве грунта имеет вид:

$$\frac{\partial t_{zp}^{cp}}{\partial \tau} = -a \left(\frac{\partial^2 t_{zp}^{cp}}{\partial z_{zp}^2} + \frac{\partial^2 t_{zp}^{cp}}{\partial r^2} \right), \text{Вт.} \quad (1)$$

Величины тепловых потоков в грунте у поверхности наружной трубы скважины определяют по уравнениям:

$$\begin{cases} Q_r = \lambda \cdot 2\pi \cdot \frac{\partial t}{\partial r} \cdot r \cdot dz_{zp}, \text{Вт}, \\ Q_z = \lambda \cdot \frac{\partial t}{\partial z_{zp}} \cdot r \cdot dr, \text{Вт}, \end{cases} \quad (2)$$

где $t_{zp,j}^{cp} = f(r_{zp})$ – переменная температура грунта; $t_{zp,j}^{cp}$ меняется от $t_{zp,j}^{cp} = t_{2\theta_{i,j}}^{cp}$ при $r_{zp} = r_4$ до $t_{zp,j}^{cp} = t_{zp,0}^{cp} - \Delta t_3$ при $r_{zp} = r_{вл}$.

Решение уравнения (1) для определения распределения температур в массиве грунта вокруг скважины и величин Q_r и Q_z в явном виде невозможно. Поэтому поставленная задача решается методом последовательного приближения с применением конечно-разностных схем (рис. 2, 3) [6–8].

При исследовании процессов теплообмена в массиве грунта вокруг скважины и в самой скважине мы рассекаем её плоскостями по горизонтали, как показано на рис. 1, где 1 – массив грунта; 2 – петротермальная скважина.

На рис. 2 представлена принятая конечно-разностная схема по координатам $R-\tau$ для расчетного участка i , где ΔR – конечное приращение относительного радиуса цилиндрического слоя грунта вокруг трубопровода; m – число равных конечных приращений, на которые разбивается текущий радиус цилиндрического слоя грунта вокруг трубопровода.

По условиям задания r величина m меняется от $m = 1 + r_4$ до $m = m_{вл}$ при $r_{zp} = r_{вл}$. При этом $r = m$; $\Delta \tau$ – конечное приращение текущего времени; $\tau_j = j \cdot \Delta \tau$ – текущее время рассчитываемо-

го этапа процесса нестационарной теплопроводности; j – число равных конечных отрезков времени ($\Delta\tau$), отсчитываемое от $\tau = 0$ до τ_i ; $t_{i,m,j} = t_{cp,i,m,j}^{cp}$ при $r = m$ – текущая переменная температура грунта в момент времени j на текущем радиусе $r = m$ для расчетного участка i .

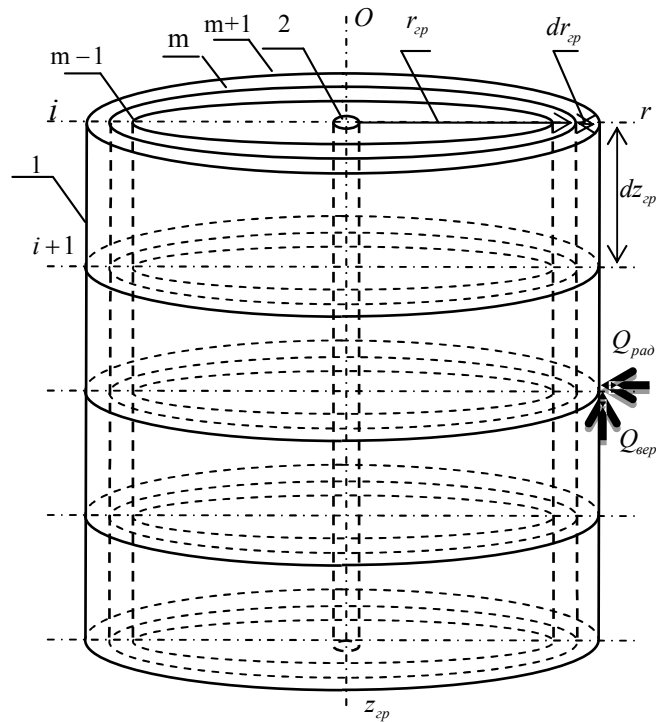


Рис. 1. Расчётная схема массива грунта вокруг скважины

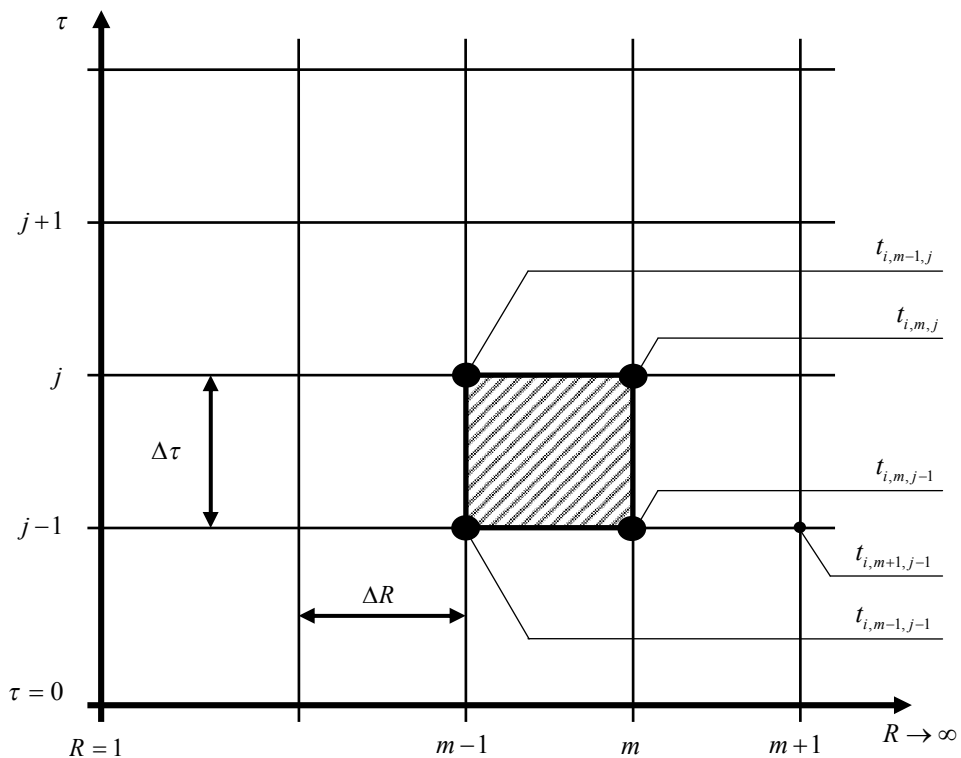


Рис. 2. Конечно-разностная схема по координатам $R - \tau$ для расчетного участка i

На рис. 3 представлена принятая конечно-разностная схема по координатам $z_{cp} - \tau$ для расчетного радиуса m , где Δz_{cp} – конечное приращение глубины петротермальной скважины; i – число равных конечных приращений, на которые разбивается глубина петротермальной скважины.

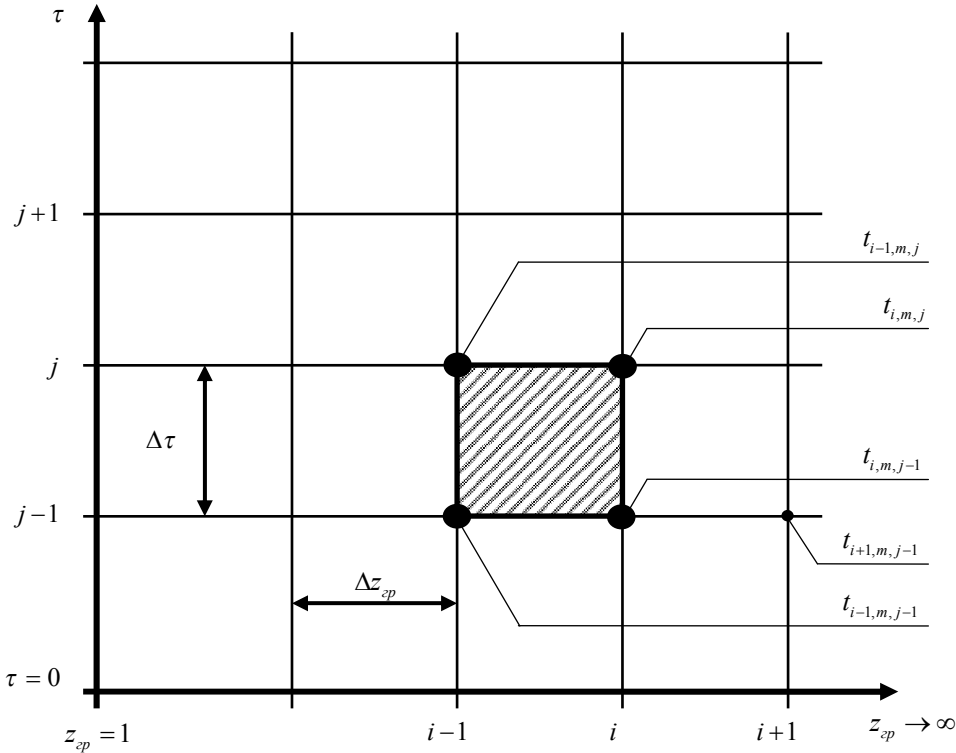


Рис. 3. Конечно-разностная схема по координатам $z_{cp} - \tau$ для расчетного радиуса m

Численные значения производных температуры грунта по времени j и по радиусу R_m :

- производная температуры по времени τ для данного радиуса R_m

$$\frac{\partial t_{cp}^{\tau}}{\partial \tau} = \frac{t_{i,m,j-1} - t_{i,m,j}}{\Delta \tau}; \quad (3)$$

- производная температуры грунта по радиусу R

$$\frac{\partial t_{cp}^r}{\partial r} = \frac{\Delta t_{i,m,j-1}^r}{\Delta r} = \frac{t_{i,m+1,j-1} - t_{i,m,j-1}}{\Delta r}; \quad (4)$$

- вторая производная температуры грунта по радиусу R

$$\begin{cases} \frac{\partial^2 t_{cp}^r}{\partial r^2} = \frac{\Delta^2 t_{i,m,j-1}^r}{\Delta r^2} = \frac{(t_{i,m+1,j-1} - t_{i,m,j-1}) - (t_{i,m,j-1} - t_{i,m-1,j-1})}{\Delta r^2}, \\ \frac{\Delta^2 t_{i,m,j-1}^r}{\Delta r^2} = \frac{\Delta t_{i,m,j-1}^r - \bar{\Delta} t_{i,m-1,j-1}^r}{\Delta r^2}. \end{cases} \quad (5)$$

В приведенных уравнениях приняты следующие обозначения приращения температуры:

$$\begin{cases} \Delta t_{i,m,j}^{\tau} = t_{i,m,j-1} - t_{i,m,j}; \Delta t_{i,m,j-1}^r = t_{i,m+1,j-1} - t_{i,m,j-1}; \\ \bar{\Delta} t_{i,m-1,j-1}^r = t_{i,m,j-1} - t_{i,m-1,j-1}. \end{cases} \quad (6)$$

Численные значения производных температуры грунта по времени j и по высоте z_{cp} :

- производная температуры грунта по высоте Z

$$\frac{\partial t_{cp}^Z}{\partial z_{cp}} = \frac{\Delta t_{i,m,j-1}^Z}{\Delta z_{cp}} = \frac{t_{i+1,m,j-1} - t_{i,m,j-1}}{\Delta z_{cp}}; \quad (7)$$

• вторая производная температуры грунта по высоте Z

$$\begin{cases} \frac{\partial^2 t_{\text{гр}}^{\text{cp}}}{\partial z_{\text{гр}}^2} = \frac{\Delta^2 t_{i,m,j-1}^z}{\Delta z_{\text{гр}}^2} = \frac{(t_{i+1,m,j-1} - t_{i,m,j-1}) - (t_{i,m,j-1} - t_{i-1,m,j})}{\Delta z_{\text{гр}}^2}, \\ \frac{\Delta^2 t_{i,m,j-1}^z}{\Delta z_{\text{ep}}^2} = \frac{\Delta t_{i,m,j-1}^z - \bar{\Delta} t_{i-1,m,j}^z}{\Delta z_{\text{ep}}^2}. \end{cases} \quad (8)$$

В приведенных уравнениях приняты следующие обозначения приращения температуры:

$$\Delta t_{i,m,j-1}^z = t_{i+1,m,j-1} - t_{i,m,j-1}; \bar{\Delta} t_{i-1,m,j}^z = t_{i,m,j-1} - t_{i-1,m,j}. \quad (9)$$

Подставляя полученные численные значения производных и обозначения разности температур грунта в уравнение (1):

$$\Delta t_{i,m,j}^{\tau} = -a \cdot \Delta \tau \left(\frac{\Delta t_{i,m,j-1}^z - \bar{\Delta} t_{i-1,m-1,j}^z}{\Delta z_{\text{гр}}^2} + \frac{\Delta t_{i,m,j-1}^r - \bar{\Delta} t_{i,m-1,j}^r}{\Delta r^2} \right). \quad (10)$$

Преобразуем уравнение (10) с учетом обозначений (6), (9) в расчетное уравнение:

$$t_{i,m,j} = t_{i,m,j-1} + a \cdot \Delta \tau \cdot \left(\frac{t_{i+1,m,j-1} - 2t_{i,m,j-1} + t_{i-1,m,j}}{\Delta z_{\text{гр}}^2} + \frac{t_{i,m+1,j-1} - 2t_{i,m,j-1} + t_{i,m-1,j}}{\Delta r^2} \right), \quad (11)$$

которое после соответствующих преобразований будет иметь вид:

$$t_{i,m,j} = t_{i,m,j-1} + M \cdot \left(\frac{t_{i+1,m,j-1} - 2t_{i,m,j-1} + t_{i-1,m,j}}{\Delta z_{\text{гр}}^2} + \frac{t_{i,m+1,j-1} - 2t_{i,m,j-1} + t_{i,m-1,j}}{\Delta r^2} \right), \quad (12)$$

где $M = a \cdot \Delta \tau$ – постоянный коэффициент.

Подставляя принятые выше обозначения в уравнения (2):

$$\begin{cases} Q_{r,i,j}^{\text{cp}} = \lambda \cdot 2\pi \frac{t_{i,m+1,j-1} - t_{i,m,j-1}}{\Delta r} \cdot r \cdot \Delta z_{\text{гр}}, \text{ Вт}, \\ Q_{z,i,j}^{\text{cp}} = \lambda \cdot \frac{t_{i+1,m,j-1} - t_{i,m,j-1}}{\Delta z_{\text{ep}}} \cdot r \cdot \Delta r, \text{ Вт}. \end{cases} \quad (13)$$

Разработанную математическую модель следует перенести на ПЭВМ, то есть создать компьютерную программу, позволяющую проводить виртуальные опыты и исследования. Данная компьютерная программа должна обладать рядом свойств, а именно: точностью расчетов; высокой производительностью; простым и удобным для пользователя интерфейсом; универсальностью.

Универсальность компьютерной программы, которая должна представлять собой, по сути, инструмент для исследований, позволяет учитывать множество факторов, так необходимых для изучения температурных полей петротермальных скважин.

Однако разработанная математическая модель нуждается в проверке, средством проверки математической модели должен послужить эксперимент.

Литература

1. Боглаев Ю. П. Вычислительная математика и программирование. М.: Высш. шк., 1990. 543 с.
2. Власова Е. А., Зарубин В. С., Кувыркин Г. Н. Приближенные методы математической физики. М.: Изд-во МГТУ им Н. Э. Баумана, 2001. 700 с.
3. Калиткин Н. Н. Численные методы. М.: Наука, 1978. 512 с.
4. Марчук Г. И. Методы вычислительной математики. М.: Наука, 1980. 536 с.
5. Пат. 2288413 Российская Федерация, С1, МПК F24J 3/08. Способ извлечения геотермального тепла / Н. И. Стоянов, А. И. Воронин, И. А. Гейвандов – 2005113114/06; Заявлено 29.04.05; Опубл. 27.11.06, Бюл. 33. Патентообладатель ГОУ ВПО «Северо-Кавказский государственный технический университет».
6. Самарский А. А. Теория разностных схем. М.: Наука, 1989. 614 с.
7. Самарский А. А., Гулин А. В. Устойчивость разностных схем. М.: Наука, 1973. 415 с.
8. Самарский А. А., Гулин А. В. Численные методы. М.: Наука, 1989. 429 с.
9. Бахвалов Н. С., Жидков Н. П., Кобельков Г. М. Численные методы. М.: Лаборатория базовых знаний, 2000. 624 с.

УДК 699.87

Кошкарёв Сергей Аркадьевич, Соколова Екатерина Владимировна**ОБОСНОВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СНИЖЕНИЮ УРОВНЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ АЗС НА АТМОСФЕРУ ГОРОДСКИХ КОМПЛЕКСОВ**

В статье представлен анализ результатов измерений концентраций углеводородов нефти на АЗС и данных, полученных моделированием рассеивания паров в атмосфере. Рассмотрены методы снижения выбросов, выделены критерии обоснования размеров санитарно-защитной зоны.

Ключевые слова: автозаправочные станции, санитарно-защитная зона, городская застройка, загрязняющие вещества, тяжелые углеводороды, природоохранные мероприятия.

Koshkarev Sergey Arkadyevich, Sokolova Ekaterina Vladimirovna
JUSTIFICATION OF MEASURES TO REDUCE THE IMPACT OF GAS STATIONS ON THE ATMOSPHERE OF THE CITY'S COMPLEXES

The analysis of the results of measurements of concentrations of petroleum hydrocarbons in the gas station and the data of the simulation disperse vapors in the atmosphere. The methods of reducing emissions are highlighted criteria justify the size of the sanitary protection zone.

Key words: gas stations, sanitary protection zone, urban development, pollutants, heavy hydrocarbons, environmental measures.

Основная часть АЗС в настоящее время сконцентрирована в крупных городах. При этом имеет место значительный рост как числа АЗС, так и объемов топлива – бензина и дизтоплива, проходящего через АЗС. В связи с интенсивным ростом числа АЗС в пределах городской черты имеет место практическая минимизация размеров площадок, занимаемых АЗС. Это особенно характерно для крупных городов, в т. ч. для Ставрополя и Волгограда. Нормативной литературой [1] санитарно-защитной зона (СЗЗ) устанавливается размером 50 м для АЗС с числом топливораздаточных колонок (ТРК) не более 3-х единиц только для заправки легкового автотранспорта жидким топливом, в том числе с объектами обслуживания (магазины, кафе). Для АЗС с осуществлением заправки грузового и легкового автотранспорта жидким и газовым топливом размер нормативной СЗЗ составляет 100 м. Для анализа влияния каждого вида источников выделений на значения концентраций ингредиентов были проведены измерения концентраций углеводородов нефти на территории среднестатистической АЗС близлежащей к жилой застройке. Результаты измерений приведены в таблице.

Анализ результатов проведенных натурных измерений концентраций загрязняющих веществ на территории АЗС в атмосфере показал, что максимальные выбросы наблюдаются при одновременном сливе топлива из автоцистерны-топливозаправщика в 2 наземных резервуара (п. 4–6 таблицы). Количество одновременно работающих ТРК (количество одновременно заправляемых автотранспортных средств) не оказывает значительного влияния на уровень загрязнения атмосферы. Так, при одновременной заправке на 8 ТРК и 2 ТРК в соответствующей точке отношение средней суммарной величины концентрации углеводородов для таких процессов составляет около $K_o = 2,0$. Данное соотношение для одновременного слива топлива из автоцистерны-топливозаправщика в 2 наземных резервуара и одновременной заправки автомобилей на 8 ТРК (K_o) составляет около 5,2. Следовательно, процесс слива топлива из автоцистерны-топливозаправщика в значительно большей мере определяет воздействие на атмосферный воздух. Это подтверждается не только результатами проведенных измерений концентраций загрязняющих веществ в атмосфере, но и также расчетами мощности выбросов [2, 3].

С целью определения концентраций тяжелых углеводородов на границе жилой застройки и санитарно-защитной зоны также было выполнено моделирование рассеивания паров выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от АЗС. При этом рассматривался самый неблагоприятный режим: одновременный слив топлива в 2 наземных резервуара среднестатистической АЗС и заправка автотранспорта из ТРК. Максимальное значение выбросов в этом случае для климатических условий г. Ставрополя [4] составляет до 11,981 г/с, или до 9,331 т/г. Расчеты проводились для нескольких среднестатистических АЗС по программе, реализующей методику ОНД – 86 [5]. Высота источника при моделировании рассеивания выбросов загрязняющих веществ в атмосфере принималась следующей:

- 1) высота источника $H = 5$ м – расчетная высота источника (согласно рекомендации литературы [6] для неорганизованного источника);
- 2) высота источника $H = 3$ м – фактическая высота источника.

Таблица

Результаты измерения концентраций углеводородов нефти на АЗС

Точка измерения	Концентрация, $\text{мг}/\text{м}^3$	Примечания
1	2	Заправка 2-х автомобилей
2	3–6	Заправка 2-х автомобилей
3	5–10 12–35	Заправка 2-х автомобилей Заправка 8 автомобилей
4	16–157 6–23	В момент слива топлива из АЦ В момент заправки автомобилей
5	18–184 4–37	В момент слива топлива из АЦ В момент заправки автомобилей
6	20–197 4–40	В момент слива топлива из АЦ В момент заправки автомобилей
7	2–5 6–10	Заправка 2-х автомобилей Заправка 8 автомобилей
8	2–4 5–7 5–46	Заправка 2-х автомобилей Заправка 8 автомобилей В момент слива топлива из АЦ
9	2–4 3–8 3–38	Заправка 2-х автомобилей Заправка 8 автомобилей В момент слива топлива из АЦ
10	2–4 3–7 3–31	Заправка 2-х автомобилей Заправка 8 автомобилей В момент слива топлива из АЦ
11	2–3 2–17	Заправка автомобилей В момент слива топлива из АЦ
12	2–3 2–12	Заправка автомобилей В момент слива топлива из АЦ

На рис. 1–4 представлены сводные осредненные результаты по принятым к исследованию АЗС для высоты $H = 5$ м и $H = 3$ м. Графики приведены для ингредиентов выбросов, для которых расхождение измеренных и расчетных величин концентраций было существенным (максимальным).

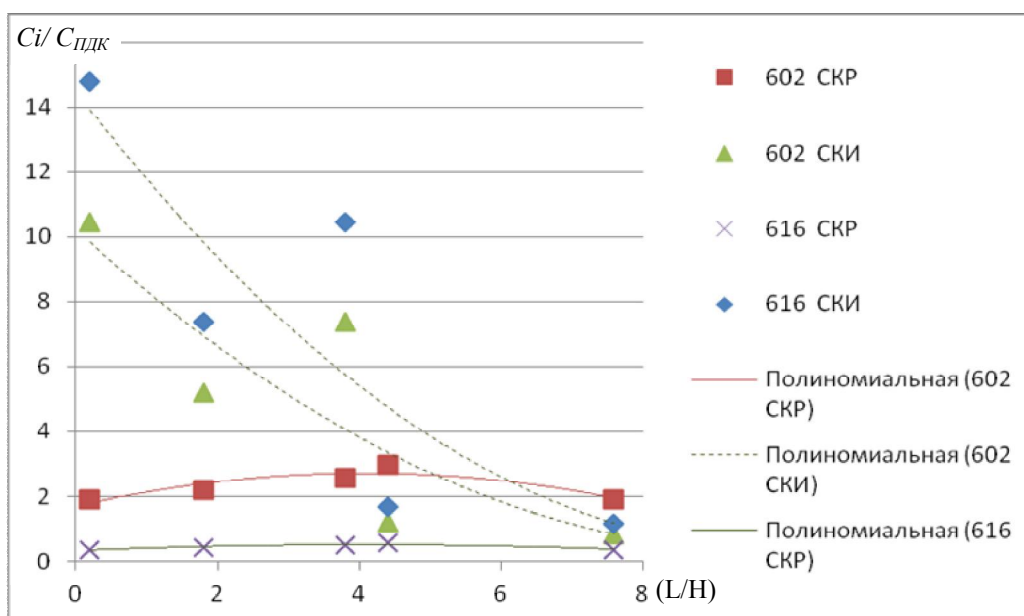


Рис. 1. Значения расчетных и измеренных концентраций $C/C_{\text{пдк}}$ бензола (602) и ксилола (С616) для расчетной высоты $H = 5$ м (расчетной)

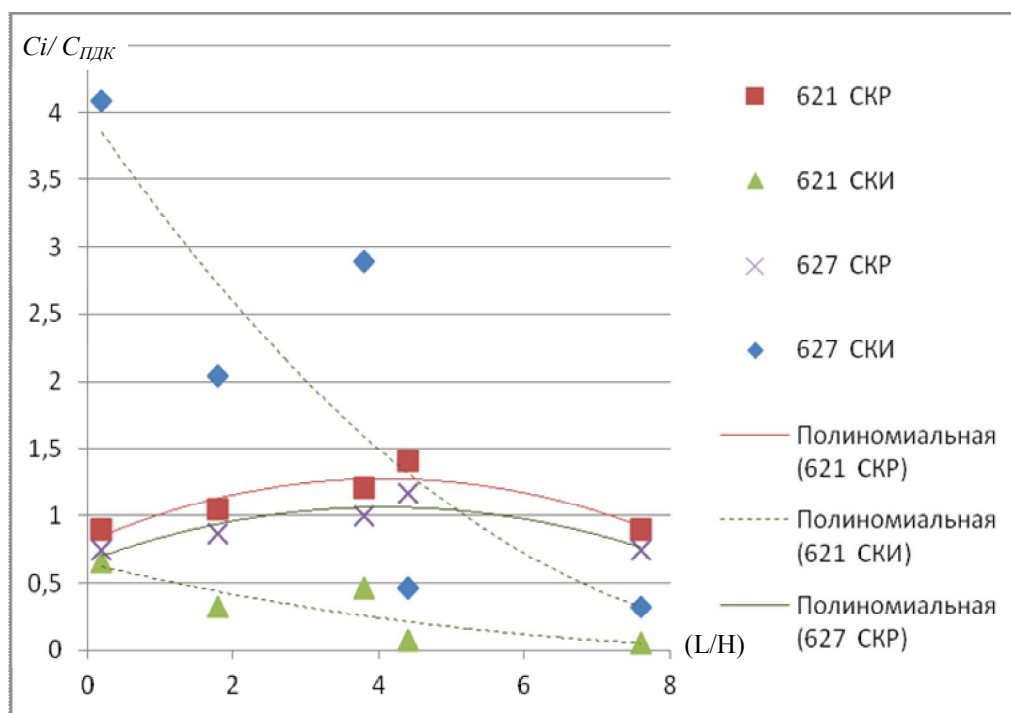


Рис. 2. Значения расчетных и измеренных концентраций $C/C_{пдк}$ толуола (621) и этилбензола (627) для расчетной высоты $H = 5$ м (расчетной)

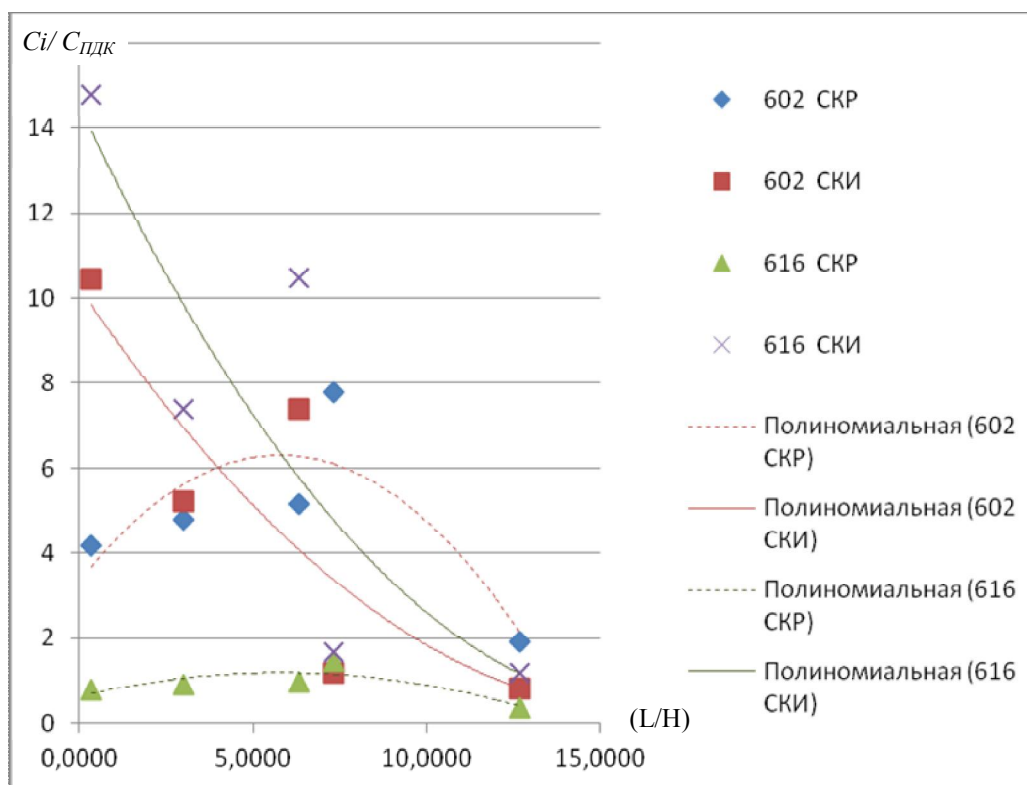


Рис. 3. Значения расчетных и измеренных концентраций $C/C_{пдк}$ бензола (602) и ксилола (616) для расчетной высоты $H = 3$ м (фактической)

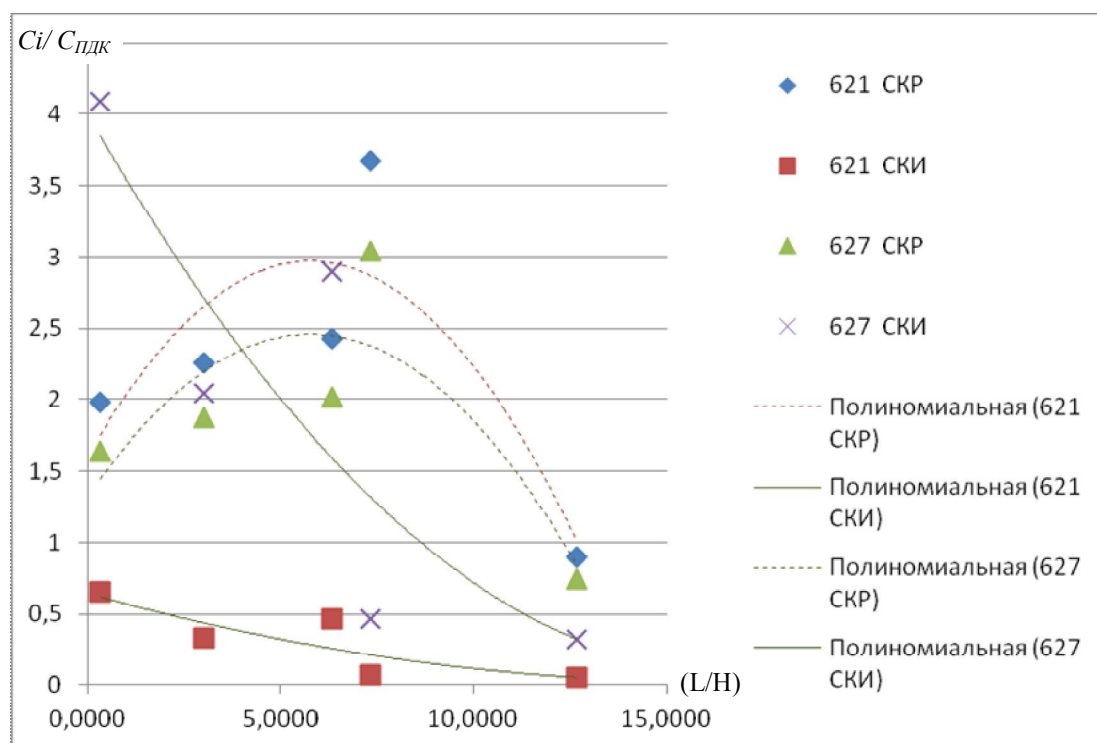


Рис. 4. Значения расчетных и измеренных концентраций $C/СПДК$ толуола (621) и этилбензола (627) для расчетной высоты $H = 3$ м (фактической)

На графиках, изображенных на рис. 1–4, приняты следующие условные сокращения: СКР – средние концентрации расчетных ингредиентов – углеводородов, полученные расчетом по программе (на основе методики ОНД – 86 [5]); СКИ – средние концентрации измеренные (по данным измерений). При этом значения средних концентраций ингредиентов бензола (602), ксилола (С616) и толуола (621) рассчитывались из суммарных измеренных значений концентраций углеводородов на основе данных по содержанию их в бензине (АИ 92, АИ 95). В первом приближении результаты расчетов по методике [3], дающих значения концентраций для составляющих паров бензина – тяжелых углеводородов, были использованы для последующего анализа.

Максимальные расхождения измеренных и расчетных величин концентраций наблюдались для расчетной высоты $H = 5$ м для тяжелых углеводородов бензола (602), ксилола (С616) и толуола (621) для отношения расстояния L к высоте H в интервале от 1 до 4 (L/H). Жилая застройка расположена в пределах границы СЗЗ у 35 % исследованных АЗС. При этом для 15 % выборки АЗС близлежащая жилая застройка расположена в интервале расстояния от 4 до 8 (L/H). Таким образом, в близлежащей жилой застройке, в контрольных точках на границе застройки величины расчетных, и особенно измеренных, значений концентраций тяжелых углеводородов значительно превосходили $СПДК$. Отношение измеренных и расчетных величин концентраций K_o в соответствующих контрольных точках в интервале расстояния от 1 до 5 (L/H) в среднем составляло $K_o = 4$.

Расхождение измеренных и расчетных величин концентраций для отношения расстояния L к высоте H в интервале расстояния от 6 до 10 (L/H) было незначительным. Таким образом, на границе СЗЗ измеренные и расчетные величины концентраций тяжелых углеводородов различались незначительно.

Максимальные расхождения измеренных и расчетных величин концентраций наблюдались для расчетной высоты $H = 3$ м (фактической) для тяжелых углеводородов бензола (602), ксилола (С616) и толуола (621) для отношения расстояния L к высоте H в интервале от 1 до 10 (L/H). Отношение измеренных и расчетных величин концентраций K_o в соответствующих контрольных точках в данном интервале расстояния в среднем составляло $K_o = 2$. Расхождение измеренных и расчетных величин концентраций для отношения расстояния в интервале от 10 до 15 (L/H) было незначительным. Таким образом, на границе СЗЗ измеренные и расчетные величины концентраций тяжелых углеводородов различались также незначительно.

Осуществив анализ проведенных расчетов принятой к исследованию выборке АЗС, расположенной в г. Ставрополе, для высоты источника $H = 3$ м и $H = 5$ м можно сделать следующий вывод. Для расчета значений концентраций тяжелых углеводородов в контрольных точках жилой застройки в пределах границы СЗЗ предпочтительнее принимать высоту источника $H = 3$ м (фактическую). Для расчета значений концентраций тяжелых углеводородов в контрольных точках на границе СЗЗ (50 м и более) для получения более точных, совпадающих с данными натурных измерений результатов, предпочтительнее принимать высоту источника $H = 5$ м (расчетную по рекомендациям литературы) [6].

Следует отметить, что для всех ингредиентов – тяжелых углеводородов, которые составляют выбросы паров бензинов, существует расхождение измеренных и расчетных величин концентраций в пределах границы СЗЗ. При этом измеренные концентрации ингредиентов – тяжелых углеводородов – в целом превышали значения, полученные расчетом. Только для толуола (621) и этилбензола (627) измеренные концентрации ингредиентов – тяжелых углеводородов – для отношения расстояния в интервале от 4 до 15 (L/H) были меньше, чем расчетные. Все это является известным недостатком методики [3]. С целью более точного моделирования распространения в атмосфере тяжелых газов и устранения таких значительных расхождений были разработаны методики «ТОКСИ 2», «ТОКСИ 2.2+» [7, 8, 9], а также предложены другие методики расчета, например [10]. Однако данные методики расчета достаточно сложны и громоздки. Утвержденных Росприроднадзором доступных пользователям программ, реализующих данные методики, не имеется.

Наличие жилой застройки в пределах границы СЗЗ, превышение в контрольных точках на границе застройки величин *СПДК* для концентраций тяжелых углеводородов предполагает проведение на АЗС комплекса природоохранных мероприятий, направленных на снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

В ряде работ [11, 12] указаны основные направления в части снижения количества выбросов вредных веществ в атмосферу. Такими могут быть организационно-технологические мероприятия, например, снижение мощности выбросов и количества одновременно работающих источников. К такой группе мероприятий относится одновременный слив только из одной автоцистерны в резервуар АЗС. Данные технологические решения не приводят к значительным финансовым затратам. Максимально-разовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу снижаются в два раза. Это подтверждается также и расчетами по методикам [2, 3], и результатами проведенных измерений концентраций загрязняющих веществ в атмосфере в районе расположения АЗС. Концентрации ряда загрязняющих веществ на границе жилой застройки, расположенной в пределах СЗЗ АЗС, согласно проведенным измерениям, превышают допустимые значения концентраций: $C \geq \text{СПДК}$ (п. 8–10 таблицы). При этом валовые (среднегодовые) выбросы практически не изменяются, если среднегодовой расход топлива, проходящий через АЗС, так же не изменяется.

Проведение природоохранных мероприятий, связанных с работами по заглублению резервуаров АЗС, требует значительных затрат. Расчеты, проводимые по методике [2, 3], показывают, что максимально-разовые и валовые выбросы в этом случае снижаются до 24 %. Валовые (среднегодовые) выбросы уменьшаются в соответствующей степени, если только среднегодовой расход топлива, проходящий через АЗС, также не изменяется.

Таким образом, количество одновременно работающих ТРК (одновременно заправляемых автотранспортных средств), или общее количество ТРК, не должно быть определяющим критерием при назначении размера нормативной санитарно-защитной зоны АЗС. Кроме того, для АЗС, у которых в пределах границы СЗЗ расположена жилая застройка, предполагается осуществление дополнительной системы природоохранных мероприятий. Такая система должна реализовывать снижение как максимально-разовых, так и валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Литература

1. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200 – 03. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов [Текст]; утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 25.09.2007 № 74 (ред. от 09.09.2010). М.: «РГ», 2008.
2. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров с дополнениями НИИ «Атмосфера» [Текст]; утв. Государственным комитетом Российской Федерации по охране окружающей среды 12 – 05 – 98 / сост. Ф. Ф. Мухаметшин, Б. Ш. Иофик, О. Л. Мазель. СПб.: Интеграл, 1999.
3. Дополнение к «Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров» [Текст]. СПб.: НИИ «Атмосфера», 2002.
4. СНиП 23-01 – 99. Строительная климатология [Текст]. Введ. 1–01 2000. М.: Изд-во стандартов, 2000.

5. ОНД – 86. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий [Текст]. Введ. 04.08.1986. М.: Изд-во стандартов, 1986.
6. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Доп. и перераб. НИИ «Атмосфера». СПб.: НИИ «Атмосфера», 2012.
7. Методика оценки последствий химических аварий (Методика «Токси»). Редакция 2.2 // Методики оценки последствий аварий на опасных производственных объектах: сб. документов / ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность». Сер. 27. Декларирование промышленной безопасности и оценка риска. М., 2001. Вып. 2. С. 121–204.
8. Методика оценки последствий химических аварий (Методика «ТОКСИ-2.2», утв. НТЦ «Промышленная безопасность», согл. Госгортехнадзором России) // Методики оценки последствий аварий на опасных производственных объектах: сборник документов. Вып. 2 / кол. авт. 2-е изд., испр. и доп. М.: ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», 2006.
9. РД-03-26-2007. Методические указания по оценке последствий аварийных выбросов опасных веществ. Введ. 25.01.2008. М.: ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», 2007.
10. Шаталов А. А. Методика расчета распространения аварийных выбросов, основанная на модели рассеяния тяжелого газа / А. А. Шаталов, М. В. Лисанов, А. С. Печеркин // Безопасность труда в промышленности. 2004. № 9. С. 46–52.
11. Промышленная экология: учебное пособие / В. Н. Азаров, А. И. Ажгиревич, В. Л. Бондаренко и др. М.: ИКЦ «МарТ»; Ростов-н/Д.: Издательский центр «МарТ», 2007.
12. Промышленная экология: учебник для высш. учеб. заведений министерства образования и науки / В. Н. Азаров, А. И. Ажгиревич и др. М.; Волгоград: Изд-во ПринТерра, 2009.

УДК 65.011.56

Сидоренко Сергей Александрович, Власенко Михаил Александрович

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ АВТОМАТИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ИНЖЕНЕРНЫМИ ДАННЫМИ ДЛЯ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ МЕЛКОСЕРИЙНОГО И СЕРИЙНОГО ТИПОВ ПРОИЗВОДСТВА

Статья посвящена решению задачи автоматизации управления инженерными данными на машиностроительных предприятиях мелкосерийного и серийного типов производства. Проведен анализ возможных вариантов решения и предложен собственный метод, охватывающий часть производственных процессов на предприятии.

Ключевые слова: конструкторско-технологическая подготовка производства; системы автоматизированного проектирования; PDM системы; управление проектными данными об изделии; комплекс САПР.

Sidorenko Sergey Aleksandrovich, Vlasenko Mikhail Aleksandrovich RESEARCH OF TECHNICAL DATA MANAGEMENT AUTOMATION METHODS FOR DESIGN-ENGINEERING PREPARATION OF PRODUCTION AT LOW-VOLUME AND SERIES PRODUCTION ENTERPRISES

This article is dedicated to solve the problem of automation of technical data management at low-volume and series production enterprises. Possible solutions of this problem were analyzed together with own suggestion, which covers part of production processes at the enterprise.

Key words: design-engineering preparation of production, computer-aided design (CAD) systems, PDM systems, product data management, CAD system complex.

Любое крупное предприятие имеет сложную организационную структуру. Для автоматизации управления данными на таких предприятиях созданы различные системы документооборота. Особым видом предприятия являются машиностроительные производства. Задача автоматизации управления данными для них усугубляется невозможностью работы всех структурных подразделений с единым стандартом данных в связи с использованием различных систем автоматизированного проектирования на этапах разработки изделий и подготовки их производства.

Решение данных задач находит своё отражение в PDM системах. Product data management – система управления проектными данными о продукте на всех этапах жизненного цикла изделия. Основа функционирования таких систем заключается в вычленении необходимых данных из файлов систем автоматизированного проектирования. Из PDM системы данные, адаптированные для понимания используемым программным обеспечением, поступают и в необходимом объеме на каждое рабочее место, будь то технолог или бухгалтер [3].

Наиболее важными инструментами PDM систем, с позиции автоматизации подготовки производства, являются: возможность налаживания параллельного проектирования (совместная параллельная работа над проектом конструкции и технологии изготовления изделия с использованием общих инженерных данных) и детализации настроек пользователя для работы с инженерными данными при проектировании.

Такие системы являются дорогостоящими и очень сложны во внедрении. Процессы адаптации проходят долгие годы в зависимости от степени внедрения и размеров производства.

Однако стоит отметить, что использование PDM систем на предприятиях мелкосерийного и серийного типов производства является нецелесообразным ввиду ряда причин. На таких предприятиях, как правило, не ведется разработка собственных сложных конструкций, а лишь адаптация изделий под мощности предприятия и проектирования технологии производства. Поэтому в налаживании параллельного проектирования, что является одним из главных преимуществ PDM, нет необходимости. Также ввиду отсутствия крупных конструкторских и технологических отделов на предприятии отпадает нужда в сложной настройке правил использования различных типов проектных данных [1].

Итак, решением данной задач для машиностроительных предприятий мелкосерийного и серийного типов производства может являться локальный комплекс САПР, состоящий из конструкторского пакета, технологического пакета и средства связи и адаптации выходных данных для использования в стандартных приложениях. Такой подход позволяет достичь необходимого уровня автоматизации подготовки производства, также подготовить общую базу проектных данных для использования всеми структурными подразделениями предприятия при наименьших затратах на программное обеспечение и процесс внедрения.

Для создания программного комплекса для автоматизации управления проектными данными необходимо сформировать модель перемещения информации на типовом производственном предприятии малой или средней мощности (Рис. 1). Для апробации работы было выбрано производственное предприятие средней мощности, выпускающее обширную номенклатуру типовой продукции. Техническое задание поступает в отдел главного технолога, где происходит адаптация конструкции и проектирование технологии производства согласно заданию при учете мощности предприятия. Потребителями информации являются: цеха основного производства (конструкторско-технологическая документация), цеха производства оснастки и инструмента (заявки на производство оснастки), отдел нормирования труда и заработной платы (данные расчета машинного и штучного времени), отдел материально-технического снабжения (пооперационные нормы расхода основных и вспомогательных материалов), бухгалтерия (нормы расхода материалов и штучного времени).

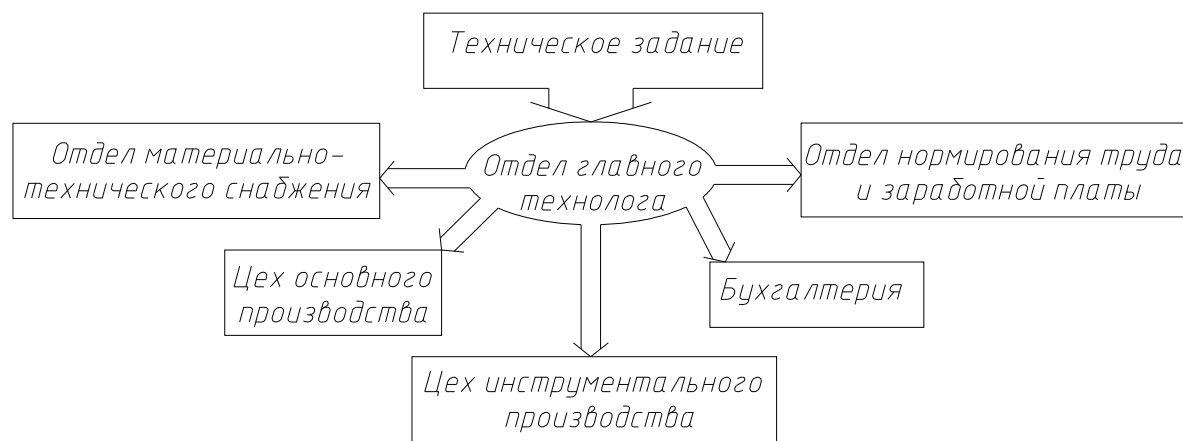


Рис. 1. Информационные потоки на предприятии

На каждое рабочее место в различных структурных подразделениях данные должны поступать в соответствующей форме. В цеха основного производства должен поступить пакет конструкторской и технологической документации на бумажном носителе для работы с ним в технологическом бюро. В инструментальный цех должна поступить заявка на изготовления необходимой оснастки. К остальным потребителям информация должна поступать в электронном виде, адаптированном для рабочего места. На данном предприятии во всех перечисленных структурных подразделениях используют программное обеспечение «1С Управление производственным предприятием». Таким образом, для реализации программного комплекса для автоматизированного управления проектными данными на предприятии нам необходимо наладить взаимодействие между конструкторской САПР и технологической, а также обеспечить возможность использования выходных данных в работе с «1С Управление производственным предприятием».

Наиважнейшей задачей в данной работе является выбор инструментов для создания программного комплекса. Так как есть возможность использовать платформу «1С Управление производственным предприятием», будем отталкиваться от её возможностей импорта. Система является программируемой, поэтому имеет возможность получать данные из многих текстовых и табличных документов, таких как CSV или MS Excel [5].

Таким образом, мы практически не имеем ограничений со стороны возможности импорта данных из систем автоматизированного проектирования. В данной ситуации прибегнем к методу априорного ранжирования результатов [6] для осуществления объективного выбора факторов оценки САПР.

С этой целью создана экспертная группа из числа технического персонала завода. Группа состояла из компетентных в исследуемой области специалистов, не заинтересованных в результате. При формировании группы экспертов из существующих методик подбора, таких как пробное ранжирование (с уже известными результатами), групповое ранжирование [6] использован метод группового ранжирования, по методике которого произведена оценка достоверности результатов работы экспертов.

После создания экспертной группы определяется необходимый и достаточный функционал систем. После этого проводится экспертное ранжирование этих функций. На основе этих данных сначала проводится экспертная оценка систем автоматизированного проектирования технологических процессов, так как именно они в этой системе являются лимитирующими ввиду их малой доли на рынке программных продуктов. Затем все те же шаги необходимо произвести для конструкторской САПР.

По результатам проведенного исследования были отобраны инструменты для осуществления программного комплекса. В качестве конструкторской САПР используется Компас 3D, технологической – СПРУТ Технология. При выборе конструкторской системы был применен принцип необходимости и достаточности функционала, так как нужным инструментарием обладают многие системы.

Конструкторско-технологическая подготовка производства в комплексе осуществляется на принципе типизации [2] конструктивных элементов и технологических процессов и создания соответствующих модулей в автоматизированных системах. В программе Компас 3D создается параметризованная модель [4] типовой детали и весь графический материал для технологического процесса, также подчиненный единой системе параметров. В СПРУТ Технологии создается технологический процесс с условиями и параметрами, обладающий операциями для создания типовой детали.

Взаимодействие между этими системами осуществляется посредством использования данных из общей таблицы Microsoft Excel. В Компас 3D возможность импорта реализована производителем, в СПРУТ Технологию импортирование производится при помощи дополнительной специализированной программы, разработанной при помощи Microsoft Visual Studio [7]. Программа имеет возможность импорта данных из различных источников в выбранный типовой технологический процесс СПРУТ Технологии. Также такой способ импорта данных позволяет наладить обратную связь между конструкторской и технологической системами автоматизированного проектирования, что является сложнейшей задачей и в решениях на базе PDM систем.

Экспортирование данных в «1С Управление производственным предприятием» производится из СПРУТ Технологии, поэтому необходимо наладить вывод данных через табличный процессор MS Excel или документ CSV, которые также заложены в программе производителем. Для стандартизации документов для экспорта данных из технологической САПР используется табличный процессор MS Excel.

Таким образом, информационный поток на предприятии с учетом формата данных программных продуктов (Рис. 2) на рабочих местах структурных подразделений выглядит следующим образом: исходные данные по техническому заданию вводятся в таблицу параметров, которые поступают в конструктор-

скую и технологическую системы автоматизированного проектирования, далее выходные данные через табличный процессор MS Excel импортируются в систему «1С Управление производственным предприятием», в которой данные распределяются по рабочим станциям.

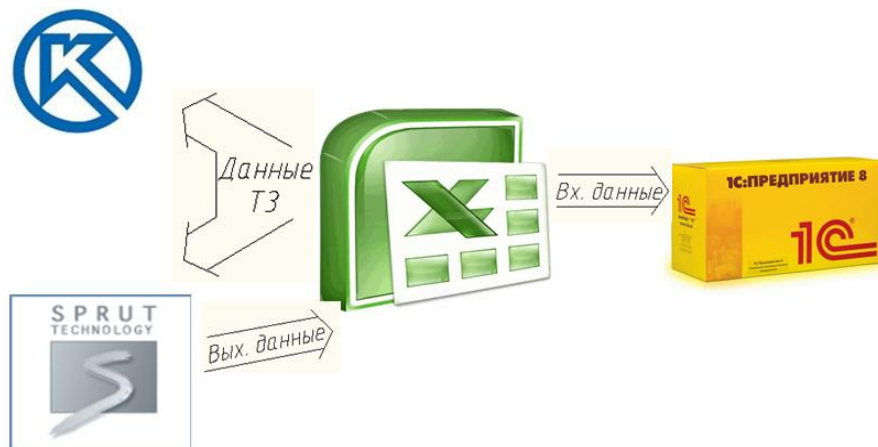


Рис. 2. Модель экспорта импорта данных между программными продуктами

Итак, табличный процессор MS Excel в данном программном комплексе служит связующим звеном. А основными инструментами для работы с проектными данными об изделии являются Компас 3D и СПРУТ Технология. Однако также стоит отметить, что полноценное функционирование программного комплекса невозможно без платформы «1С Управление Производственным предприятием», осуществляющим связь ряда структурных подразделений предприятия.

В данной статье была рассмотрена проблема автоматизации управления проектными данными на машиностроительных предприятиях малой и средней мощности. В ходе проведенного анализа была проведена оценка возможности использования PDM систем на подобных предприятиях. Была разработана модель программного комплекса конструкторско-технологической подготовки для условий производственного предприятия средней мощности, выпускающего обширную номенклатуру типовой продукции, состоящая из конструкторской САПР (Компас 3D), технологической (СПРУТ Технология) и связующей программы, использующей таблицы MS Excel. Для реализации возможности автоматизации управления проектными данными используется платформа «1С Управление Производственным предприятием», связывающая комплекс со всеми потребителями инженерных данных на предприятии.

Система была спроектирована для машиностроительного предприятия, производящего большую номенклатуру типовых изделий. Существует возможность внедрения комплекса на предприятиях с различной степенью типизации производственных процессов с доработкой.

Возможно развитие программного комплекса путем подключения САМ систем при большом оснащении производства оборудованием с числовым программным управлением. Также есть возможность дополнения системы решением для вспомогательного производства – проектирование и изготовление инструмента и оснастки.

Литература

1. Lian Ding Lightweight product lifecycle information management for small enterprises Int. J. Product Lifecycle Management. 2011. Vol. 5. No 1.
2. Аверченков В. И. Автоматизация проектирования технологических процессов: учеб. пособие. Брянск: Изд-во БИТМа, 1984.
3. Бирбраер Р. А., Альтшулер И. Г. Основы инженерного консалтинга: Технология, экономика, организация. 2-е изд., перераб., доп. М.: Дело, 2007. 234 с., ил.
4. Ганин Н. Б. V12 Самоучитель. М.: ДМК Пресс, 2010. 384 с., ил.
5. Гончаров Д. И. Введение в конфигурирование в системе 1С: Предприятие 8.2. Основные объекты: учебник. М.: 1С – Учебный центр № 3, 2010. 101 с.
6. Кузнецов Е. С. Управление техническими системами: учебное пособие / МАДЦТУ. М., 1997. 177 с.
7. Федоров А. Г. Microsoft visual Studio 2010. Первое знакомство. М., 2009.

БИОЛОГИЯ, БИОТЕХНОЛОГИИ И МЕДИЦИНА

УДК 616.379-008.64/616.151.4

Бондарь Татьяна Петровна, Петровский Сергей Андреевич**НАРУШЕНИЕ РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КРОВИ
У БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ II ТИПА
С ДИАБЕТИЧЕСКИМИ МАКРОАНГИОПАТИЯМИ**

В статье приводятся данные обследования 55 человек. Установлено, что у больных сахарным диабетом отмечается снижение текучести крови вне зависимости от наличия сосудистых осложнений. Реологические изменения крови при развитии диабетических ангиопатий связаны с биофизическими свойствами клеточной мембраны эритроцитов.

Ключевые слова: сахарный диабет, диабетические ангиопатии, деформабельность, элонгация, агрегация, вязкость, текучесть.

Bondar Tatiana Petrovna, Petrovsky Sergey Andreevich**VIOLATION OF THE RHEOLOGICAL PROPERTIES OF BLOOD IN PATIENTS
WITH TYPE II DIABETES WITH DIABETES MACROVASCULAR**

The article presents the results of a survey of 55 people. It is established, that in diabetic patients, the decrease of the yield strength of the blood in the independence of the presence of vascular complications. Rheological changes of blood in the development of diabetic angiopathies connected with the biophysical properties of the cell membrane of red blood cells.

Key words: diabetes mellitus, diabetic angiopathy, деформабельность, elongation, aggregation, viscosity, flow.

Сахарный диабет (СД) – эндокринное заболевание, обусловленное абсолютной или относительной инсулиновой недостаточностью, что приводит к нарушению всех видов обмена веществ, прежде всего углеводного, поражению сосудов (ангиопатиям), нервной системы (нейропатиям), а также других органов и тканей [3].

В настоящее время в мире насчитывается около 195 миллионов больных сахарным диабетом, более 90 % из которых составляют пациенты с СД 2 типа. Количество больных СД II типа в возрастной группе 40–74 лет в индустриально развитых странах может достигать 14,3 %. К 2030 году количество больных сахарным диабетом увеличится до 330 миллионов или даже до 500 миллионов человек [4].

Наиболее распространенные осложнения сахарного диабета – это сосудистые нарушения, получившие название *диабетические ангиопатии* (ДА). Это понятие включает в себя поражения мелких сосудов: капилляров, венул и артериол (диабетическая микроангиопатия) – и крупных артерий (диабетическая макроангиопатия). Диабетические ангиопатии остаются основными причинами инвалидизации больных диабетом и в большинстве случаев определяют прогноз.

Поражение крупных артерий при сахарном диабете значительно увеличивает частоту развития ишемической болезни сердца и инсульта, а также поражения периферических сосудов. Риск поражения крупных сосудов наиболее высок при обширном поражении микрососудистого русла, осложняющемся протеинурией или микроальбуминурией. Сахарный диабет 2 типа нередко много лет протекает бессимптомно и выявляется уже на стадии развития этих осложнений [7].

Осложнения, вызванные сахарным диабетом, напрямую связаны с ухудшением реологических характеристик крови, таких как биофизические свойства клеточной мембраны эритроцитов (элонгация и агрегация), биохимические показатели, влияющие на текучесть и вязкость плазмы крови (концентрация глюкозы плазмы крови, уровень фибриногена, протромбиновый индекс, гематокрит, плотность плазмы крови). Так как в настоящее время проблеме лечения и предотвращения развития сосудистых осложнений уделяют большое внимание, изучение состояния реологических характеристик крови у больных сахарным диабетом II типа, осложненным диабетическими ангиопатиями, является актуальным.

Целью работы явилось выявление изменений гемореологических (биохимических и биофизических) показателей у больных сахарным диабетом II типа с сосудистыми осложнениями.

Материал и методы. Кровь как наиболее доступный объект для изучения в клинике может быть использована в качестве основной модели для изучения биохимических, биофизических и морфометрических показателей у больных сахарным диабетом II типа с сосудистыми осложнениями. Для выполнения поставленных задач было обследовано всего 55 женщин в возрасте от 45 до 59 лет. Средний возраст составил $52,5 \pm 2$ лет. Из них 20 человек в 2012–2013 гг. находились на стационарном лечении в эндокринологическом отделении МУЗ Городская клиническая больница № 3 (1 группа) с установленным диагнозом сахарный диабет II типа. 20 человек (2 группа) находились на стационарном лечении в хирургическом отделении МУЗ Городская клиническая больница № 3, клинически им определен диагноз сахарный диабет II типа (осложнение – диабетическая стопа).

Контрольную группу составили 15 здоровых человек соответствующего возраста, добровольно согласившихся участвовать в обследовании.

Всем пациентам проводилось лабораторное обследование по единой схеме. Так для диагностики сахарного диабета II типа (гипергликемии) использовался биохимический метод определения концентрации глюкозы глюкозооксидазным методом. Для изучения состояния плазмы исследовали гематокрит и уровень гемоглобина, фибриногена и протромбиновый индекс. Также методом капиллярной вискозиметрии определяли плотность плазмы крови. Для изучения биофизических свойств эритроцитов, характеризующих реологию крови, изучали на лазерном дифрактометре Rheodyn-SSD (Mytenne GmbH, Германия) элонгацию эритроцитов, а с помощью автоматического агрегометра эритроцитов типа MA1 (Mytenne, Германия), разработанного на основе метода Н. Schmid-Schonbein, – агрегацию эритроцитов периферической крови.

Результаты собственных исследований и обсуждение. Для выполнения поставленных в исследовании задач проведен сравнительный анализ биохимических параметров плазмы крови в группах больных сахарным диабетом 2 типа с данными обследования контрольной группы здоровых людей. Сравнивая полученные результаты статистического анализа, были установлены некоторые различия. Данные представлены в табл. 1.

Таблица 1

Изменение биохимических показателей текучести плазмы крови у больных сахарным диабетом II типа без сосудистых осложнений и больных сахарным диабетом II типа с диабетическими ангиопатиями и здоровых людей ($X \pm m$; $p \leq 0,005$)

Показатель, единицы измерения	СД 2 (n = 20)	СД 2 с ДА (n = 20)	Здоровые (n = 15)
Глюкоза, ммоль/л	$9,15 \pm 0,68^*$	$10,5 \pm 0,97$	$4,42 \pm 0,09^{**}$
НСТ, %	$40,07 \pm 0,54$	$41,4 \pm 1,07$	$39,6 \pm 0,80$
Нв, г/л	$137,7 \pm 3,30^*$	$133,8 \pm 4,18$	$153,2 \pm 2,61^{**}$
ρ	$1,35 \pm 0,12^*$	$1,25 \pm 0,06$	$0,83 \pm 0,03^{**}$
ПТИ, %	$95,4 \pm 1,68$	$93,07 \pm 2,25$	$97,7 \pm 1,21^{**}$
Фибриноген, г/л	$6,02 \pm 0,29^*$	$5,89 \pm 0,41$	$3,5 \pm 0,14^{**}$

Примечание: достоверность различия в группах больных СД 2 типа: *между больными без ДА и здоровыми; **между больными с ДА и здоровыми; ***между больными СД 2 типа с ДА и без ДА.

Как видно из табл. 1, биохимические показатели 1-й и 2-й групп выше, чем показатели контрольной группы обследованных. Это свидетельствует о том, что в условиях длительной гипергликемии происходят изменения биохимических показателей плазмы крови, которые увеличивают плотность плазмы крови и значительно снижают ее реологические свойства, замедляют скорость течения крови независимо от наличия сосудистых осложнений, что установлено с высокой степенью достоверности в ходе проведенного исследования.

Для того чтобы оценить влияние биофизических свойств клеточной мембраны эритроцитов на развитие сосудистых осложнений, были обследованы больные сахарным диабетом II типа без сосудистых осложнений и больные сахарным диабетом с ДА. Полученные данные сравнивались с данными контрольной группы здоровых обследованных, результаты чего представлены в табл. 2.

Таблица 2

Изменение элонгации эритроцитов у больных сахарным диабетом II типа с диабетическими ангиопатиями по отношению к больным сахарным диабетом II типа без сосудистых осложнений ($X \pm m$; $p \leq 0,005$)

Давление, Ра	СД 2 (n=20)	СД 2 с ДА (n=20)	Здоровые (n=15)
0,3	2,11±0,63	3,65±0,40***	3,19±0,57
0,6	4,19±0,57*	2,59±0,35***	6,2±0,62**
1,2	12,05±0,71	2,44±0,95***	13,7±1,30**
3,0	24,9±0,81*	11,77±1,37***	26,1±1,25**
6,0	32,5±0,80	19,95±1,47***	33,9±1,14**
12,0	38,8±0,78	27,5±1,54***	40,1±1,07**
30,0	44,2±0,77	35,9±1,67***	45,7±1,02**
60,0	45,7±0,77	39,2±1,51***	47,4±1,05**

Примечание: достоверность различия в группах больных СД 2 типа: *между больными без ДА и здоровыми; **между больными с ДА и здоровыми; ***между больными СД 2 типа с ДА и без ДА.

Опираясь на данные таблицы, можно отметить что у всех больных сахарным диабетом II типа независимо от наличия сосудистых осложнений значения элонгации ниже, чем у здоровых людей при всех уровнях давления. При этом у 2-й группы по отношению к 1-й группе и контрольной группе обследованных достоверно выявлено снижение деформабельности мембраны эритроцитов при режимах давления от 0,6 до 60 Ра, что характерно для микроциркуляторного, венозного и артериального кровотока. Это говорит о том, что при сахарном диабете II типа при наличии диабетических ангиопатий эластичность мембраны эритроцитов заметно снижается, что приводит к снижению способности эритроцитов к деформации в сосудистом русле, что наглядно демонстрирует нам тяжесть и опасность сосудистых осложнений сахарного диабета II типа.

Еще одним исследуемым биофизическим показателем явилась агрегация эритроцитов, которая отражает способность эритроцитов к образованию агрегатов в капле крови. Для этого были исследованы больные сахарным диабетом II типа без сосудистых осложнений (1 группа) и больные сахарным диабетом II типа при наличии диабетической ангиопатии (2 группа) с целью сравнения данных с показателем агрегации контрольной группы здоровых людей. Результаты проведенного исследования представлены в табл. 3.

Таблица 3

Агрегация эритроцитов у больных сахарным диабетом II типа с диабетическими ангиопатиями и больных сахарным диабетом II типа без сосудистых осложнений ($X \pm m$; $p \leq 0,005$)

Агрегация	СД 2	СД 2 с ДА	Здоровые
m-5	6,5±0,48*	8,6±0,79***	4,5±0,61**
m ¹ -5	16,9±1,14*	22,4±2,20***	12,2±1,34
m-10	6,36±0,92*	10,6±1,13***	4,38±0,11**
m ¹ -10	18,6±1,39*	30,7±3,13***	14,3±0,91**

Примечание: достоверность различия в группах больных СД 2 типа: *между больными без ДА и здоровыми; **между больными с ДА и здоровыми; ***между больными СД 2 типа с ДА и без ДА.

Агрегация у всех больных сахарным диабетом II типа изменена по сравнению со здоровыми людьми. Как видно из табл. 3, у больных сахарным диабетом II типа без сосудистых осложнений и у больных сахарным диабетом II типа с сосудистыми осложнениями достоверно увеличивается показатель агрегации при всех временных интервалах по отношению к контрольной группе обследованных. Увеличение показателя агрегации у больных 1-й и 2-й группы характеризуется условиями длительной гипергликемии, определяющей неферментативное гликирование белков интимы сосудов, белков плазмы крови и белков эритроцитов (гемоглобина и мембранных протеинов). Такое действие глюкозы на биологические мембраны клеток крови проявляется в виде изменений биофизических свойств клеточной мембраны эритроцитов. Таким образом, показатель агрегации эритроцитов является одним из определяющих факторов в развитии сосудистых осложнений при сахарном диабете II типа, так как увеличение способности эритроцитов к агрегации влечет за собой ухудшение реологических свойств крови, повреждение крупными эритроцитарными агрегатами эндотелия сосудистой стенки, что, возможно, и приводит к развитию воспаления интимы сосудов и тяжелых сосудистых осложнений сахарного диабета II типа.

Подводя итог, следует отметить, что у больных сахарным диабетом при наличии сосудистых осложнений и в условиях длительной гипергликемии заметно повышаются биохимические и снижаются биофизические показатели плазмы крови, ухудшая ее реологические свойства. При этом в развитии макроангиопатий наибольшую роль играют биофизические свойства клеточной мембраны эритроцитов. Сосудистые осложнения диабета II типа значительно снижают качество и продолжительность жизни таких больных во всем мире, что делает борьбу и предотвращение подобных осложнений актуальной задачей современной медицины.

Литература

1. Антонов В. Ф., Черныш А. М., Пасечник В. И. [и др.]. Биофизика. М.: Гуманитарный издательский центр, 2006. 287 с.
2. Анциферов М. Б., Токмакова А. Ю., Галстян Г. Р. [и др.]. Синдром диабетической стопы: Атлас для врачей эндокринологов. М.: Папаша Гризли, 2002. 80 с.
3. Балаболкин М. И. Диабетология. М.: Мед., 2000. 672 с.
4. Дедов И. И., Кухаренко С. С., Бондаренко И. З., Ядрихинская М. Н. [и др.]. Ишемическая болезнь сердца и сахарный диабет: Алгоритм диагностики, Профилактики и лечения: пособие для врачей. М., 2007. 24 с.
5. Кулешов Е.В., Кулешов С. Е. Сахарный диабет и хирургические заболевания. М.: Воскресенье, 1996. 216 с.
6. Рейнер М. Реология. М.: Наука, 1965. 221 с.
7. Уоткинс П. Дж. Сахарный диабет. М.: Бином, 2006. 130 с.
8. American Diabetes association: Clinical Practice Recommendations 1998. Report of the expert committee on the diagnosis and classification of diabetes mellitus // Diabetes Care. 1998. Vol. 21. Supple 1. P. 5.
9. Benz E. J. Jr. The erythrocyte membrane and cytoskeleton: structure, function and disorders. In: Stamatoyannopoulos G., Nienhuis A.W., Majerus P.W., Varmus H. (eds). The Molecular Basis of Blood Diseases, 2nd ed. Philadelphia: W. B. Saunders. 1994. P. 257–292.
10. Brownlee M. Патогенез осложнений диабета: Возможная роль конечных продуктов необратимого гликирования. Гликирование и осложнения диабета // Diabetes. 1994. Vol. 43. P. 836–841.

УДК 612. 084 – 612.41 – 618.3

Власов Александр Александрович, Муратова Анна Юрьевна

ОЦЕНКА АКТИВНОСТИ ГЕМОПОЭЗА У БЕРЕМЕННЫХ САМОК КРЫС ПРИ ГИПО- И ГИПЕРКОАГУЛЯЦИИ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)

В работе приводятся данные изучения клеточного состава костного мозга 69 крыс линии Вистар в день родов. Установлена активация ростков кроветворения при физиологически протекавшей беременности. Выявлены различия костно-мозгового ответа при экспериментальной гипо- и гиперкоагуляции у животных.

Ключевые слова: костный мозг, гемопоэз, гипокоагуляция, гиперкоагуляция, экспериментальные животные, роды.

Vlasov Aleksandr Aleksandrovich, Muratova Anna Yurievna

EVALUATION OF THE ACTIVITY OF HEMOPOIESIS IN PREGNANT FEMALE RATS AT HYPO- AND HYPERCOAGULATIONS (AN EXPERIMENTAL STUDY)

These studying of cellular structure of marrow of 69 rats of the line are given in work Vistar in day of a delivery. Activation of sprouts of a krovetvoreniye at physiological pregnancy is established. Distinctions of the marrowy answer are revealed at experimental hypo- and hyper coagulations at animals.

Key words: bone marrow, hemopoiesis, гипокоагуляция, гиперкоагуляция, experimental animals, childbirth

Нарушения в системе гемостаза во время беременности и родов изменяют гемодинамические реакции как матери, так и плода. При этом значительно увеличивается риск антенатальной гибели плода [1]. Исследование костного мозга позволяет оценить влияние хронических и острых патологических процессов, а также лекарственных средств на интенсивность гемопоэза [3]. Тромбогеморрагические осложнения беременности характеризуются изменением морфофункционального состояния клеток периферической крови и гемопоэза [2]. Доля тромбофилии в структуре причин синдрома потери плода составляет от 40 до 70 % [4]. Однако в известной нам научной литературе вопрос о клеточном составе костного мозга у беременных не

изучался. Вероятно, определенные трудности связаны с тем, что взятие стеральной пункции у беременных женщин некорректно [7].

В связи с вышесказанным создание экспериментальной модели гипо- и гиперкоагуляции у беременных самок крыс с последующим исследованием показателей гемопоэза в интранатальном периоде делает настоящее исследование актуальным [Сидельникова В. М., 2005]. Правомочность использования крыс в эксперименте обусловлена наиболее близкой гемохориальной плацентацией данных грызунов к плацентации человека [5].

Таким образом, целью настоящего исследования явилась оценка динамики изменения гемопоэза крыс линии Вистар в день родов при экспериментальной модели гипо- и гиперкоагуляции.

Цель исследования достигалась путем решения нескольких задач. Во-первых, изучали интенсивность гемопоэза у крыс при физиологически протекающей беременности в день родов. Во-вторых, выявляли изменение количественных показателей костного мозга у крыс на экспериментальных моделях гипокоагуляции и гиперкоагуляции при беременности.

Для достижения поставленных в работе задач были исследованы белые крысы линии Вистар, полученные из Рапполово. При проведении лабораторного эксперимента мы полностью соблюдали международные принципы декларации о гуманном отношении к используемым в научных целях животным, изложенные в современных рекомендациях Европейских независимых комитетов по вопросам этики и рекомендациях Комитета по этике, проводящим экспертизу биомедицинских исследований, принятых в Женеве в 2000 г.

В соответствии с целью и задачами исследования крысы были разделены на 4 группы. Первую группу составили 21 взрослая самка – крысы с физиологически протекающей беременностью и родами. Во вторую группу включили 20 самок крыс с беременностью и родами, протекающими в условиях экспериментальной гипокоагуляции. Третья группа – крысы с беременностью и родами, протекающими в условиях экспериментальной гиперкоагуляции (21 взрослая самка). Контрольная группа – 7 взрослых небеременных самок крыс. Исследование животных проводили в день родов.

Взрослых самок крыс на 3–4 сутки после спаривания и установления наличия беременности кольпоскопическим методом распределяли в группы: крысы 1 группы получали обычный рацион питания и находились на свободном питьевом режиме. Крысы 2 группы в течение всей беременности получали обычный рацион питания и кардиомагнил, растворенный в суточном объеме воды. Кардиомагнил назначали в суточной дозе, рассчитанной по аспирину [8] в зависимости от массы животного (0,38–0,39 мг с нормальным суточным потреблением воды 30–32 мл) после установления факта наличия беременности. Для установления факта нарушения гемостаза при моделировании повышенных кровоточивости или тромбообразования у экспериментальных животных в интранатальный период проводилось изучение длительности кровотечения из микрососудов и активированного парциального тромбопластинового времени. Доказательством гипокоагуляции у крыс в данной группе явилось увеличение длительности кровотечения по Дьюку до 8 мин 28 сек, а также удлинение АПТВ до $35,5 \pm 0,7$ сек по сравнению с данными животных с физиологически протекавшей беременностью. Крысы 3 группы в течение всей беременности получали сухой корм и метионин, растворенный в объеме воды, составляющем 2/3 от нормального суточного объема. Метионин назначали в суточной дозе, рассчитанной в зависимости от массы животного (0,6–0,7 мг) после установления факта наличия беременности, на фоне ограничения питьевого режима (28–30 мл в сутки). Доказательством гиперкоагуляции у крыс в данной группе явились уменьшение длительности кровотечения по Дьюку (5 мин 55 сек), а также укорочение АПТВ до $15,7 \pm 0,3$ сек, по сравнению с данными животных с физиологически протекавшей беременностью. Крысы 4 группы получали обычный рацион питания и находились на свободном питьевом режиме.

Для выявления изменений в периферическом кровотоке исследовали показатели клеточного состава крови (PLT – количество тромбоцитов в крови; RBC – количество эритроцитов в крови; WBC – количество лейкоцитов в крови) с помощью автоматического гематологического анализатора MEDONIK M-SERIES (Швеция). Для изучения костного мозга использовали костномозговую пункцию, производимую через переднюю стенку грудины. Ориентировочную оценку клеточности костного мозга проводили при микроскопическом изучении окрашенных мазков по Романовскому – Гимзе.

Статистическую обработку данных в нашей работе проводили с использованием методов параметрического анализа и пакета Microsoft Excel.

Результаты собственных исследований. В результате статистического анализа результатов, полученных при изучении показателей клеточного состава периферической крови и данных миелограммы у экспериментальных животных в выделенных группах, были установлены некоторые закономерности. Результаты приведены в таблице.

Таблица

Сравнение показателей интенсивности гемопоэза у группах экспериментальных животных ($X \pm m$)

Показатели, ед. измерения	1 группа, $n = 21$	2 группа, $n = 20$	3 группа, $n = 21$	Контрольная группа, $n = 7$
PLT, $10^9/\text{л}$	$508 \pm 20^*$	$352 \pm 22^{**}$	$588,9 \pm 17^{***}$	416 ± 18
RBC, $10^9/\text{л}$	$6,4 \pm 0,2$	$5,3 \pm 0,2$	$6,7 \pm 0,2$	$5,5 \pm 0,2$
WBC, $10^9/\text{л}$	$6,7 \pm 0,6^*$	$5,8 \pm 0,6^{**}$	$10,1 \pm 0,6^{***}$	$6,1 \pm 0,6$
Недифференцированные бласты	$0,8 \pm 0,06$	$0,9 \pm 0,86$	$0,60 \pm 0,03$	$0,70 \pm 0,01$
Промиелоциты	$5,2 \pm 0,7^*$	$6,28 \pm 0,7^{**}$	$4,4 \pm 0,2^{***}$	$4,60 \pm 0,02$
Миелоциты	$6,2 \pm 0,4^*$	$4,26 \pm 0,4^{**}$	$5,6 \pm 0,6^{***}$	$5,80 \pm 0,03$
Метамиелоциты	$5,1 \pm 0,2^*$	$5,1 \pm 0,2^{**}$	$2,1 \pm 0,1^{***}$	$4,2 \pm 0,3$
Палочкоядерные нейтрофилы	$20,1 \pm 0,3$	$20,1 \pm 0,3$	$16,7 \pm 0,8$	$18,6 \pm 0,5$
Сегментоядерные нейтрофилы	$27,1 \pm 0,7$	$27,1 \pm 0,7$	$21,7 \pm 0,7$	$25,1 \pm 1,1$
Эозинофилы всех генераций	$6,9 \pm 0,5^*$	$6,9 \pm 0,5^{**}$	$3,3 \pm 0,2^{***}$	$5,8 \pm 0,3$
Лимфоциты	$13,2 \pm 1,5^*$	$16,22 \pm 1,5^{**}$	$17,8 \pm 1,1^{***}$	$11,2 \pm 0,5$
Моноциты	$9,1 \pm 1,0$	$9,5 \pm 1,0$	$10,6 \pm 0,4$	$8,0 \pm 0,5$
Эритроциты	$0,7 \pm 0,1^*$	$1,0 \pm 0,1^{**}$	$0,1 \pm 0,1^{***}$	$0,4 \pm 0,1$
Пронормобласт	$5,1 \pm 0,1^*$	$6,1 \pm 0,1^{**}$	$3,5 \pm 0,4^{***}$	$4,0 \pm 0,5$
Нормобласты оксифильные	$2,6 \pm 0,4^*$	$3,6 \pm 0,4^{**}$	$3,3 \pm 0,2^{***}$	$2,1 \pm 0,3$
Базофильные	$2,1 \pm 0,2$	$2,04 \pm 0,2$	$1,5 \pm 0,1$	$1,6 \pm 0,5$
Полихроматофильные	$12,6 \pm 0,7$	$10,6 \pm 0,7$	$10,7 \pm 0,6$	$11,7 \pm 0,07$
Мегакариоциты	$6,0 \pm 0,2^*$	$6,4 \pm 0,2^{**}$	$4,0 \pm 0,3^{***}$	$5,5 \pm 0,2$
Плазматические клетки	$1,0 \pm 0,3$	$1,0 \pm 0,3$	$0,5 \pm 0,1$	$0,10 \pm 0,01$
Лейко-эритробластическое соотношение	$5,6 \pm 0,3$	$5,8 \pm 0,3$	$5,0 \pm 0,3$	$5,5 \pm 0,4$
Индекс созревания нейтрофилов	$1,1 \pm 0,1$	$1,3 \pm 0,1$	$0,3 \pm 0,4$	$0,8 \pm 0,1$
Индекс созревания эритробластов	$1,0 \pm 0,1$	$1,0 \pm 0,1$	$0,6 \pm 0,2$	$0,7 \pm 0,1$

Примечание: *достоверность различий 1 группы и контроля; **достоверность различий 2 группы и контроля; ***достоверность различий 3 группы и контроля.

Как видно из таблицы, в группе здоровых беременных самок крыс в день родов выявлена повышенная активность гемопоэза по сравнению с данными группы небеременных самок. Активизация гемопоэза выражалась повышением количества тромбоцитов и эритроцитов в периферической крови ($p \leq 0,01$), а также повышением содержания метамиелоцитов, палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов, эозинофилов всех генераций, эритроцитов и мегакариоцитов в пунктате костного мозга крыс при беременности. Результаты исследования для наглядности выражены в процентах и представлены на рис. 1.

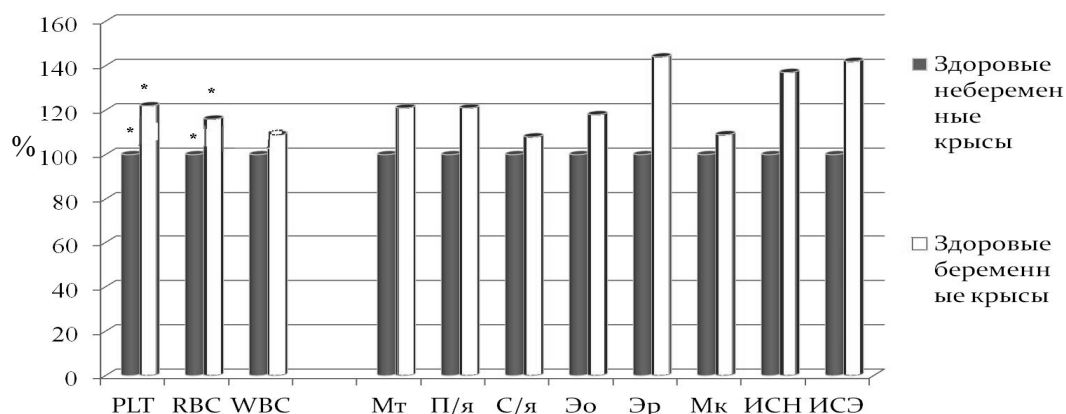


Рис. 1. Сравнение показателей активности гемопоэза у крыс при физиологически протекающей беременности в день родов и здоровых небеременных крыс: PLT – количество тромбоцитов в крови; RBC – количество эритроцитов в крови; WBC – количество лейкоцитов в крови; М/т – метамиелоциты; П/я – палочкоядерные нейтрофилы; С/я – сегментоядерные нейтрофилы; Эо – эозинофилы всех генераций; Эр – эритроциты; Мк – мегакариоциты; ИСН – индекс созревания нейтрофилов; ИСЭ – индекс созревания эритробластов; *достоверность различий в группах

На модели экспериментальной гипокоагуляции показано, что при назначении кардиомагнила во время беременности у самок крыс развивается состояние аналогичное аспириновой тромбопатии с клиническими проявлениями повышенной кровоточивости. Антиагрегационное действие аспирина проявляется в достоверном понижении количества тромбоцитов, эритроцитов и лейкоцитов. В результатах миелограммы у крыс с экспериментальной гипокоагуляцией отмечается активация миелоидного ростка костного мозга по сравнению с данными здоровых небеременных крыс, что выражается в достоверном повышении содержания метамиелоцитов, промиелоцитов, эритроцитов, лимфоцитов, пронормобластов и мегакариоцитов в препаратах костного мозга (см. табл.). Также установлено повышение, как индексов созревания клеток, так и клеточных соотношений. Результаты исследований представлены на рис. 2.

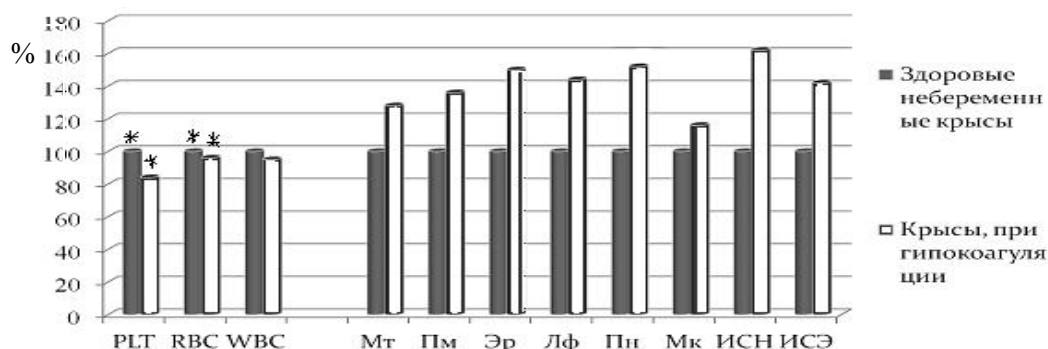


Рис. 2. Сравнение показателей активности гемопоэза у крыс при беременности с экспериментальной гипокоагуляцией в день родов и здоровых небеременных крыс: PLT – количество тромбоцитов в крови; RBC – количество эритроцитов в крови; WBC – количество лейкоцитов в крови; М/т – метамиелоциты; Пм – промиелоциты; Эр – эритроциты; Лф – лимфоциты; Пн – пронормобласт; Мк – мегакариоциты; ИСН – индекс созревания нейтрофилов; ИСЭ – индекс созревания эритроцитов; *достоверность различий в группах

Изучение показателей гемопоэза у крыс при экспериментальной гиперкоагуляции в день родов позволило установить, что в крови крыс при гиперкоагуляции по сравнению с данными небеременных крыс отмечается достоверное повышение количества тромбоцитов, эритроцитов и лейкоцитов. По данным анализа костного мозга у крыс выявлено угнетение миелоидного ростка костного мозга по сравнению с данными здоровых небеременных крыс. Так, наблюдается достоверное понижение содержания недифференцированных бластов, метамиелоцитов, палочкоядерных нейтрофилов, сегментоядерных нейтрофилов и эозинофилов всех генераций. При анализе эритроцитарно-тромбоцитарного ростка наблюдается достоверное снижение показателей, в особенности эритроцитов на 75 %. При этом отмечается выраженное угнетение мегакариопоэза – уменьшение доли мегакариоцитов на 28 % по сравнению с данными здоровых небеременных крыс. Также установлено понижение клеточных соотношений и индексов созревания эритроцитов и лейкоцитов (см. табл.). Результаты исследования для наглядности выражены в процентах и представлены на рис. 3.

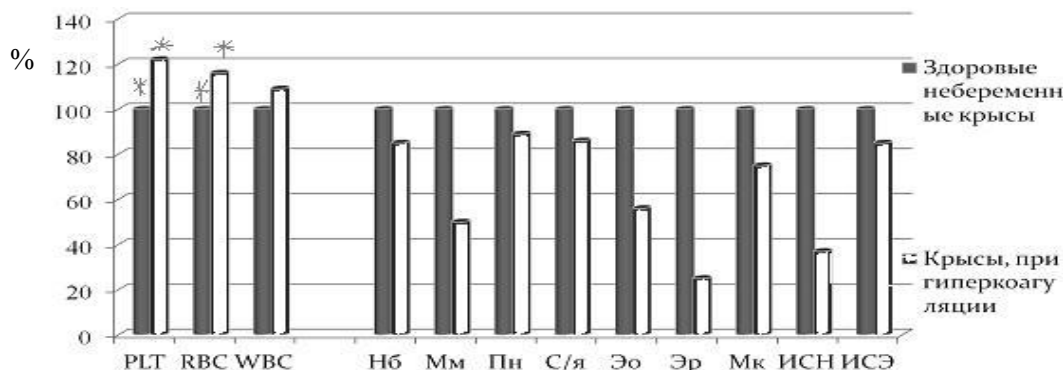


Рис. 3. Сравнение показателей активности гемопоэза у крыс при беременности с экспериментальной гипокоагуляцией в день родов и здоровых небеременных крыс: PLT – количество тромбоцитов в крови; RBC – количество эритроцитов в крови; WBC – количество лейкоцитов в крови; Нб – недифференцированные бласты; Мм – метамиелоциты; Пн – палочкоядерные нейтрофилы; С/я – сегментоядерные нейтрофилы; Эо – эозинофилы всех генераций; Эр – эритроциты; Мк – мегакариоциты; ИСН – индекс созревания нейтрофилов; ИСЭ – индекс созревания эритроцитов; *достоверность различий в группах

На рис. 4 (А – 1 группа; В – 2 группа; С – 3 группа; D – 4 группа) представлены микрофотографии препаратов костного мозга экспериментальных животных из выделенных групп, полученные методом компьютерной визуализации окрашенных мазков.

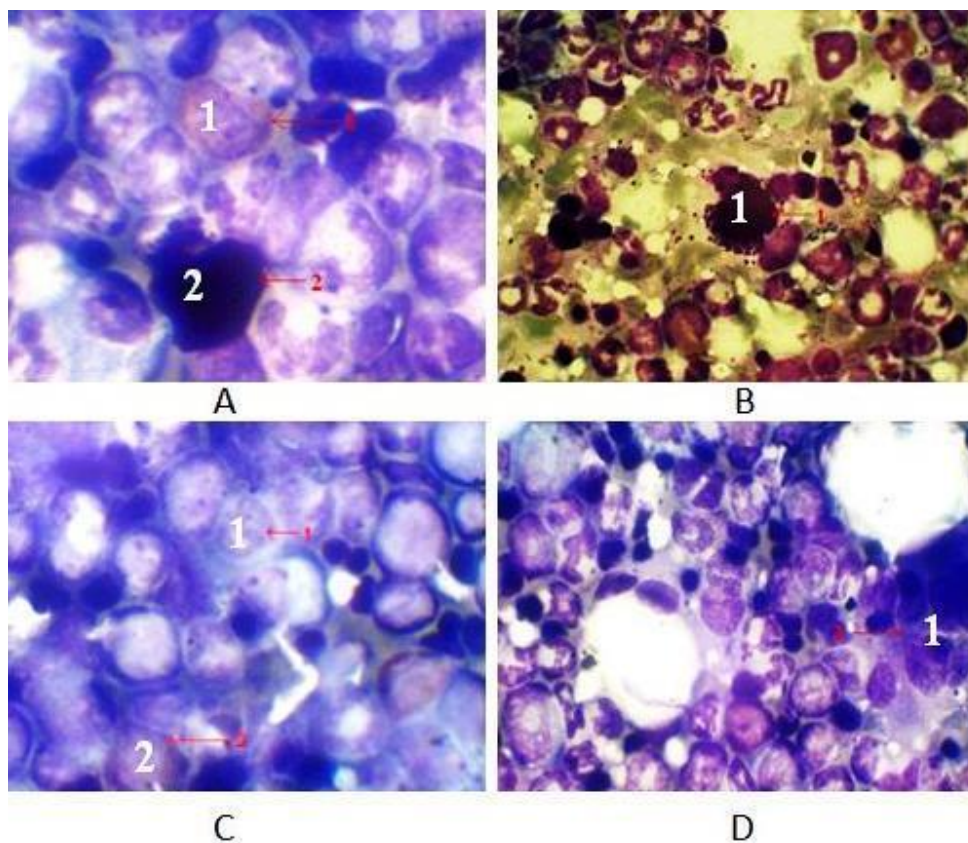


Рис. 4. Изображения клеток костного мозга самок крыс линии Вистар:

А) 1 – миелобласт эозинофильный; 2 – мегакариоцит; В) 1 – мегакариоцит; С) 1 – миелобласт эозинофильный; 2 – мегакариоцит; D) 1 – мегакариоцит

Заключение

Таким образом, экспериментальным путем установлено, что при беременности наблюдается повышение активности всех ростков красного костного мозга, особенно эритро-тромбоцитарного, что связано с адаптационной гиперкоагуляцией и свидетельствует о готовности организма к физиологической кровопотере в родах. При гипокоагуляции выявлено значительное повышение активности всех ростков красного костного мозга, особенно эритро-тромбоцитарного, что связано с адаптационной способностью гемопоэза на гипокоагуляцию и свидетельствует о компенсаторном усилении активности гемопоэза при развитии кровоточивости. На модели экспериментальной гиперкоагуляции показано, что при назначении метионина во время беременности у самок крыс развивается состояние, характерное для тромбофилии, вызванной гипергомоцистеинемией вследствие транзиторного истощения красного костного мозга.

Литература

1. Бондарь Т. П., Шаталова Г. Ю., Муратова А. Ю. Влияние лекарственных препаратов на состояние тромбоцитарного гемостаза у лабораторных животных // Медицинский вестник Северного Кавказа. Ставрополь. 2011. № 4(24). С. 77–80.
2. Козинец Г. И. Гематологический атлас: настольная книга врача-лаборанта. М.: Практическая медицина, 2008. 187 с.
3. Луговская С. А. [и др.]. Лабораторная гематология. М., 2002. 114 с.
4. Муратова А. Ю. Состояние тромбоцитарного звена гемостаза у больных с сосудистыми осложнениями сахарного диабета 2 типа при развитии анемического синдрома: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Саратов, 2004. 26 с.
5. Рукавицын О. А. Гематология: атлас-справочник. М.: Детство-пресс, 2009.
6. Сидельникова В. М. Привычная потеря беременности. М., 2005. 304 с.

7. Mann K. G. Biochemistry and physiology of blood coagulation // Thromb. Haemost. 1999. Vol. 82. P. 165–174.
8. Sanmuganathan P. S. [et al.]. Aspirin for primary prevention of coronary disease: safety and absolute benefit related in coronary risk desived. From meta-analysis of randomised trials // Heart. 2001. Vol. 85. P. 265–271.

УДК 576.8.073.3:616.34-02

**Журавлёв Петр Васильевич, Алешня Валентина Валентиновна,
Панасовец Ольга Петровна, Артёмова Тамара Захаровна,
Недачин Александр Евгеньевич, Загайнова Анжелика Владимировна**

ОЦЕНКА РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ВОДНО-ОБУСЛОВЛЕННЫХ БАКТЕРИАЛЬНЫХ КИШЕЧНЫХ ИНФЕКЦИЙ ПРИ ПИТЬЕВОМ ВОДОПОЛЬЗОВАНИИ

В питьевой воде городов Азов и Цимлянск, соответствующей требованиям СанПиН, обнаружены глюкозоположительные колиформные бактерии (ГКБ). В этот показатель входят условно патогенные и патогенные микроорганизмы, которые обладают большой устойчивостью к дезинфектантам, применяемым на водоочистных сооружениях. Поэтому при расчёте микробного риска возникновения среди населения острых кишечных инфекций, передаваемых водным путем, необходимо ориентироваться на интегральный показатель – ГКБ.

Ключевые слова: питьевая вода, глюкозоположительные колиформные бактерии, микробный риск, острые кишечные инфекции.

**Zhuravlev Peter Vasil'evich, Aleshnya Valentina Valentinovna, Panasovets Olga Petrovna,
Artyomova Tamara Zakharovna, Nedachin Alexander Evgen'evich, Zagainova Angelica Vladimirovna
THE RISK ASSESSMENT OF THE OCCURRENCE OF WATER-RELATED BACTERIAL
INTESTINAL INFECTIONS IN DRINKING WATER USE**

The glucose positive coliform bacteria (GCB) were detected in drinking water, that meets the requirements of SanPiN, in the towns of Azov and Tsimlyansk. This figure includes the conditionally pathogenic and pathogenic microorganisms that have a high resistance to the disinfectants used in wastewater treatment plants. Therefore, when calculating the microbial risk of the occurrence of the acute intestinal infections transmitted by water way in the population, it is necessary to focus on the integrated GCB indicator.

Key words: drinking water, glucose-positive coliform bacteria, microbial risk, acute intestinal infections.

В последние годы отмечается неблагоприятная тенденция роста заболеваемости ОКИ, передаваемых водным путём, в целях предупреждения которых необходимо проведение и совершенствование санитарно-бактериологического мониторинга за качеством питьевой воды и оценки потенциального риска возникновения кишечных инфекций, ассоциированных с водопользованием [7].

Среди комплекса профилактических мер безопасности питьевого водопользования одно из ведущих мест занимает микробиологический контроль качества питьевой воды как основная часть эпидемиологического надзора. В свою очередь, эффективность контроля определяется выбором надёжных, научно обоснованных микробных показателей, адекватно отражающих степень потенциальной эпидемической опасности и риска заболеваемости кишечными инфекциями, обусловленными водным фактором [2, 9].

С целью совершенствования санитарно-бактериологического контроля как части санитарно-гигиенического мониторинга (СГМ) в России разработаны программы для слежения за отклонением параметров качества воды по органолептическим, химическим и биологическим показателям и обязательная регистрация водно-обусловленных острых кишечных инфекций. Однако в нормативных документах, определяющих качество воды по бактериологическим показателям, не предусмотрено определение потенциально патогенных микроорганизмов и отсутствуют стандартизованные методики их выделения. Поэтому по данным разных авторов [6, 12, 14] от 50 до 80 % вспышек, связанных с водным фактором, остаются нерасшифрованными.

В развитых странах Европы и Америки с подобной целью созданы специальные центры наблюдения за инфекционными болезнями, где также подлежат регистрации водно-обусловленные инфекции, при этом изучается эпидемиология инфекционного процесса и микробиологический состав воды.

В настоящее время согласно СанПиН 2.1.4.1074-01 показателем санитарно-эпидемической безопасности воды, используемой населением для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд, служат лактозоположительные кишечные палочки – общие (ОКБ) и термотолерантные (ТКБ) колиформные бактерии. В то же время лактозный признак является одним из наиболее неустойчивых в таксономии семейства *Enterobacteriaceae* по сравнению с ферментацией глюкозы и оксидазной активностью. В системе водоподготовки под воздействием обеззараживающих агентов происходит утрата лактозного признака, что приводит к искажению объективности показателей водопроводной воды при контроле по существующим нормативам. Более того, при индикации колиформных бактерий по ферментации лактозы исключаются из учёта лактозоотрицательные виды семейства *Enterobacteriaceae*, в т. ч. патогенные (сальмонеллы, шигеллы) и потенциально патогенные (клебсиеллы, протей, серрации, цитробактеры, энтеробактеры, гафнии и др.), т. е. допускается их присутствие в водопроводной воде.

В научной литературе описаны случаи возникновения кишечных инфекций, связанных с питьевым водопользованием, где вода соответствовала принятым в этих странах стандартам качества по бактериологическим показателям [8, 10, 13].

В этом контексте целесообразно привести данные многолетних исследований P. Payment et al. [15, 16], которые свидетельствуют, что 14–40 % случаев желудочно-кишечных болезней связаны с водопроводной водой, соответствующей нормативным показателям. При изучении 126 водно-обусловленных вспышек в США Craun G.F. et al. [11] установлено, что более 50 % случаев заболеваний происходило при отсутствии колиформных бактерий в потребляемой питьевой воде.

Из материалов Госдокладов [1] и публикаций Главного государственного санитарного врача Российской Федерации Г. Г. Онищенко [5] следует, что после перехода санитарно-микробиологических лабораторий в 2001 году на стандарт качества питьевой воды, исключающий из учёта ГKB, количество нестандартных проб по бактериологическим показателям с 2001 по 2010 гг. снизилось с 9,4 до 5,1 %, тогда как доля проб с обнаружением возбудителей инфекционных заболеваний возросла за это время в 2 раза. Подобное расхождение, по мнению Г. Г. Онищенко, «в значительной мере является следствием того, что выбор индикаторных микроорганизмов недостаточно адекватно отражает степень потенциальной эпидемической опасности питьевой воды», так как неучтёнными остаются лактозонегативные, но сохранившие глюкозный признак энтеробактерии, в состав которых входят патогенные и потенциально патогенные виды, вызывающие кишечные инфекции.

В связи с этим целью работы явилась оценка эпидемической значимости показателей бактериального загрязнения воды, используемой населением городов Цимлянск и Азов Ростовской области для хозяйственно-бытовых и рекреационных нужд.

В течение последних 20-ти лет проводилось целенаправленное изучение по санитарно-бактериологическим показателям качества водопроводной воды, воды водозаборов и зон рекреаций вышеуказанных городов, водоснабжение которых осуществляется из реки Дон. Точки для отбора проб были выбраны в соответствии с требованиями по проведению социально-гигиенического мониторинга.

Помимо нормируемых показателей (ОКБ, ТКБ, ОМЧ), определялись глюкозоположительные колиформные бактерии (ГКБ), патогенные (сальмонеллы, шигеллы) и потенциально патогенные (клебсиеллы, синегнойные палочки) микроорганизмы. Исследования проводили согласно МУК 4.2.1018-01 «Санитарно-микробиологический анализ питьевой воды», МУК 4.2.1884-04 «Санитарно-микробиологический и санитарно-паразитологический анализ воды поверхностных водных объектов» и с применением разработанных нами питательных сред и способов их использования [3, 4]. При оценке риска возникновения водно-обусловленных бактериальных кишечных инфекций при питьевом водопользовании в изучаемых городах использовали МР 2.1.10.0031–11 «Комплексная оценка риска возникновения бактериальных кишечных инфекций, передаваемых водным путем» (М., 2012).

В ходе работы проведён анализ и обобщение материалов собственных исследований и данных, предоставленных органами Ростпотребнадзора указанных городов.

Анализ бактериального состава водопроводной воды городов Азов и Цимлянск за 5 лет (2007–2011 гг.) показал нестабильность её качества.

За изучаемый период число нестандартных проб в водопроводной воде Цимлянска составило в среднем 24 %, также в 67 % обнаружены ГKB, в 45 % – клебсиеллы и в 7 % – синегнойные палочки. При этом средний индекс составил у ОКБ – 0,7, ТКБ – 0,3, ГKB – 17,7, клебсиелл – 3,3, синегнойных палочек – 0,2 КОЕ/100. Примечательно, что в воде, отвечающей требованиям СанПиН

2.1.41074-01, ГKB зарегистрированы в 49,4 % проб, клебсиеллы – в 34,7 %, синегнойные палочки – в 5,2 %. Кроме того, в двух случаях в воде стандартного качества обнаружены сальмонеллы.

За этот же период в воде распределительной сети г. Азова число нестандартных проб по ОКБ составило 21,6 %, в том числе в 12 % проб обнаружены ТКБ. В то же время в 37 % случаев зарегистрированы ГKB, в 31 % – клебсиеллы, в 14 % – синегнойные палочки. При этом средний индекс составил у ОКБ – 11, ТКБ – 2, ГKB – 34, клебсиелл – 30, синегнойных палочек – 4,4 КОЕ/100. Следует подчеркнуть, что в воде стандартного качества ГKB обнаружены в 19,5 % проб, клебсиеллы – в 15,3 %, синегнойные палочки – в 3,3 %.

Учитывая высокий уровень содержания в воде водозаборника патогенных и потенциально патогенных микроорганизмов, большой процент выделения из питьевой воды лактозонегативных энтеробактерий и синегнойных палочек, а также принимая во внимание их роль в инфекционной патологии человека, мы провели экспериментальные исследования по определению чувствительности этих микроорганизмов к хлору.

Исследования показали, что при обеззараживании хлором в дозе 3 мг/л и времени контакта 1 час, предусмотренных нормативными документами, лактозоотрицательные микроорганизмы, а именно – *S. enteritidis*, *K. pneumonia*, *P. aeruginosa* (внесённые в модельный водоём в количестве 10 000 микр.кл./л), не выделялись на твёрдых селективных питательных средах методом прямого посева. В то же время после инкубации в среде накопления в течение 48 ч они восстанавливали свои культуральные свойства и обнаруживались: *S. enteritidis* – в 0,003 %, *K. pneumonia* – в 0,1 %, *P. aeruginosa* – в 0,8 % от общего количества, внесенного в модельный водоём. *E.coli* за изученный промежуток времени погибала полностью.

В связи с тем, что величина микробной контаминации в воде водозаборов зачастую достигает десятков и сотен тысяч микробных клеток в 100 мл, дозы хлора, предусмотренные СанПиН 2.1.41074-01, не приводят к стопроцентной гибели лактозонегативных энтеробактерий и синегнойных палочек, поэтому следует учитывать возможность реверсии бактерий в водопроводной сети.

Изучено также индикаторное значение бактериологических показателей при комбинированном действии обеззараживающих агентов (хлора и озона). Установлена большая устойчивость сальмонелл к совместному действию этих дезинфектантов, чем термотолерантной *E. coli* и ОКБ. Сальмонеллы отмирали при времени контакта 4 часа, в то время как *E. coli* и ОКБ не обнаруживали через 2 часа, индикаторное значение в отношении патогенных бактерий сохраняли только ГKB.

Эти экспериментальные данные подтверждены натурными наблюдениями на водопроводах различных климатических зон страны. Так, изучение видового состава бактерий, выделяемых после первичного хлорирования на Рублёвской водопроводной станции, показало наибольшую устойчивость клебсиелл, энтеробактеров, цитробактеров и других видов, входящих в показатель ГKB, что подтверждает его индикаторное значение в выявлении возможного пути проникновения возбудителей инфекционных заболеваний в питьевую воду. Бактерии *E. coli* не были обнаружены и, следовательно, не обладали этой функцией [9].

Таким образом, в экспериментальных и натурных исследованиях установлено, что колиформные бактерии, определяемые по ферментации лактозы, оказались менее устойчивыми, чем сальмонеллы и потенциально патогенные бактерии (клебсиеллы, синегнойные палочки и др.) к действию обеззараживающих агентов, что не должно быть присуще индикаторным микроорганизмам.

На примере городов Ростовской области (Азов и Цимлянск) выполнена работа по оценке микробного риска для здоровья населения в зависимости от условий водопользования.

Были определены интегральные показатели микробного риска при водопользовании (питьевая вода, водозаборник, рекреация) и проведено сравнение уровней микробного риска, рассчитанных по материалам Роспотребнадзора на основе учёта лактозоположительных колиформных бактерий (нормируемые показатели согласно СанПиН 2.1.4.1074-01) и по нашим данным с использованием интегрального показателя «Глюкозоположительные колиформные бактерии» с учётом патогенных и потенциально патогенных микроорганизмов.

Анализ полученных данных показал, что по пятиуровневому классификатору микробный риск водопользования в г. Цимлянске за изучаемый период по материалам Роспотребнадзора оценен как «низкий», тогда как по данным наших исследований он оценен как «очень высокий».

Аналогичные расчёты по г. Азову показали, что, согласно данным Роспотребнадзора, уровень микробного риска оценен как «повышенный» (2008 г.) и как «высокий» (2007, 2009, 2010, 2011 гг.). По нашим материалам он оценен как «очень высокий».

Несмотря на то что, согласно нашим данным, микробный риск по ГКБ в городах Азов и Цимлянск оценен как «очень высокий», комплексные интегральные показатели в Азове (0,861–0,948) выше таковых в Цимлянске (0,789–0,889). Это связано с более высокой степенью микробной контаминации воды дельты реки Дон, где находится водоисточник и зона рекреации г. Азова.

Следует отметить, что заболеваемость ОКИ за изучаемый период в г. Азове в среднем (370 на 100 тыс. населения) выше, чем в г. Цимлянске (170 на 100 тыс. населения). Также в Азове выше и показатель заболеваемости кишечными инфекциями с неустановленной этиологией (150 на 100 тыс. населения) по сравнению с Цимлянском (96 на 100 тыс. населения).

Выводы

1. Приведенные данные многолетних исследований свидетельствуют, что введение в действующий СанПиН 2.1.4.1074-01 в качестве основных нормируемых показателей ОКБ и ТКБ обусловило существенное снижение надёжности контроля качества питьевой воды в отношении её эпидемической безопасности и формирование микробного риска, ассоциированного с водным фактором.

2. Исследование на наличие глюкозоположительных колиформных бактерий более адекватно характеризует микробное загрязнение, гарантируя отсутствие в питьевой воде патогенных и потенциально патогенных микроорганизмов, и обеспечивает предупредительную функцию контроля, необходимого для своевременного предотвращения заболеваемости населения бактериальными кишечными инфекциями.

3. Использование методики оценки микробного риска возникновения бактериальных кишечных инфекций, ориентированной на использование интегрального показателя – ГКБ, показывает эпидемиологическое значение питьевой воды в распространении кишечных инфекций среди населения.

Литература

1. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации» (2000–2010 г.)
2. Значение глюкозоположительных колиформных бактерий и потенциально патогенных бактерий как показателей эпидемической безопасности водопроводной воды / П. В. Журавлёв, В. В. Алешня, О. П. Панасов и др. // Гигиена и санитария. 2012. № 6. С. 95–97.
3. Усовершенствованный метод обнаружения энтеробактерий и неферментирующих грамотрицательных микроорганизмов в объектах водной среды: методические рекомендации. Ростов-н/Д., 1996.
4. Использование готовой к применению питательной среды для выделения сальмонелл из водных объектов: методические рекомендации. Ростов-н/Д., 2012.
5. Онищенко Г. Г. Эффективное обеззараживание воды – основа профилактики инфекционных заболеваний // Водоснабжение и санитарная техника. 2005. № 1. Ч. 1. С. 8–12.
6. Пожалостина Л. В. Этиологическая структура острых кишечных инфекций в России в начале XXI века // Материалы Всероссийской научно-практич. конф. «Медицинская микробиология – XXI век». Саратов, 2004. С. 183–184.
7. Применение методологии оценки риска при проведении социально-гигиенического мониторинга в Москве / Ю. А. Рахманин, С. М. Новиков, О. Н. Аксёнова и др. // Гигиена и санитария. № 6. С. 57–61.
8. Проблемы оценки риска воздействия факторов окружающей среды на здоровье населения Республики Казахстан / С. М. Омирбаева, Г. А. Куллыбаев, А. Е. Шпонов и др. // Гигиена и санитария. 2008. № 1. С. 23–26.
9. Проблемы эпидемической безопасности питьевого водопользования населения России / А. Е. Недачин, Т. З. Артемова, Р. А. Дмитриева и др. // Гигиена и санитария. 2005. № 6. С. 14–18.
10. Совершенствование нормативной и методической базы бактериального мониторинга качества питьевой воды / А. Е. Недачин, Т. З. Артемова, Л. В. Иванова и др. // Гигиена и санитария. 2007. № 5. С. 36–39.
11. Craun G. F., Nwachuku N., Calderon R. L., Craun M. F. Water disinfection // J. Environmental Health. 2002. № 65. P. 16–23.
12. Craun G. F., Calderon R. L., Craun M. F. Outbreaks associated with recreational water in the United States // Int. J. Environ. Health. Res. 2005. V. 15. № 4. P. 243–262.
13. Hein J., Lieverloo M. van, Blokker E. J. M., Medema G. Quantitative microbial risk assessment of distributed drinking water using faecal indicator incidence and concentrations // Journal of Water and Health. 2007. V. 5. Suppl. 1. P. 131–149.
14. Nygard K., Gondrosen B., Lund V. Water-borne disease outbreaks in Norway // Tidsskr. Nor. Laegeforen. 2003. V. 123. № 23. P. 3410–3413.
15. Payment P., Siemiatycki J., Richardson L. et al. / A prospective epidemiological study of gastrointestinal health effects due to the consumption of drinking water // International Journal of Environmental Health Research. 1997. V. 7. № 1. P. 5–31.
16. Payment P. Tap water and public health – the risk factor // Water-21. 2000. № 8. P. 9.

УДК 581.5

Ковалёва Ольга Александровна

ЭКОЛОГО-ЭДАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФЛОРЫ ПЕТРОФИТОВ РОССИЙСКОГО КАВКАЗА

В статье приводятся сведения о классификации петрофильной флоры Российского Кавказа на принципе отношения к действию эдафического фактора. Дается оригинальная классификационная схема петрофитов, анализируется приуроченность растений к различным каменистым местообитаниям.

Ключевые слова: петрофит, оксилофит, кальцефит, рупестрофит, лапидофит, шистофит, гляреофит, аренофит, облигатный петрофит, факультативный петрофит.

Kovaleva Olga Alexandrovna

ECOLOGICAL-SUBSTRATUM ANALYSIS OF STONY HABITATS FLORA OF THE RUSSIAN CAUCASUS

Data on classification of stony habitats flora of the Russian Caucasus are given in article on a principle of the relation to action of an edaphic factor. The original classification scheme of stony habitat's species is given, the attachment of plants to various stony habitats is analyzed.

Key words: petrofit, oxylofit, calcefit, rupestrofit, lapidofit, shistofit, glareofit, arenofit, obligate petrofit, facultative petrofit.

Виды растений, образующие петрофильные комплексы (петрофитон), обитают на каменистых субстратах разной консистенции, а именно: на скалах, осыпях, галечниках, щебнистых местах, ледниковых маренах, эродированных склонах. Помимо физической специфики самого субстрата большое значение для классификации петрофитов и объединения их в различные экологические группы имеют и другие факторы: химический состав горных пород, степень и характер увлажнения, температура, экспозиция и освещенность, а также высота над уровнем моря, влияющая в основном на показатели увлажнения и температуры. В процессе эволюции каждый петрофильный вид приобрел присущие ему морфологические и физиологические признаки, возникшие в процессе исторического развития физико-географической среды в целом и растительного покрова в частности и позволяющие обитать виду в пределах экстремальных условий каменистых субстратов и территорий с различными сочетаниями действия факторов окружающей среды, и вид стал компонентом определенной фитоценоэкологической ниши.

В настоящее время нет единой классификации петрофитов относительно эдафического фактора, их приуроченности к определенному типу субстрата. Чаще всего их делят на две группы: хасмофиты (обитатели скал) и гляреофиты (обитатели подвижных субстратов), выделяя также промежуточную группу – хасмогляреофиты, или индифферентные виды [3, 15, 8, 9]. С. Х. Шахапсоев [11] по характеру связи с физическим состоянием субстрата выделяет экологические группы хасмофитов, гляреофитов и переходных между ними лапишистофитов, последние занимают основное место среди факультативных петрофитов, что связано с их более обширным биоэкологическим потенциалом. В более поздних работах этим автором разработана более сложная классификация. Весь петрофильный флористический комплекс им подразделяется на три группы: факультативные петрофиты, облигатные петрофиты и случайные виды. Среди факультативных петрофитов выделяются хасмофиты (растения скал), гляреофиты (растения осыпей и россыпей), лапишистофиты (растения каменистых и щебнистых местообитаний) и моренофиты (растения освобожденных от ледников территорий). Такие же группы выделяются и среди облигатных петрофитов, только место лапишистофитов занимает хасмогляреофиты (обитатели скал и осыпей). Случайные виды на группы не подразделяются [12, 13].

А. И. Пяк [7] для флоры петрофитов Русского Алтая выделяет факультативные и облигатные виды, внутри каждой группы приводит следующую классификацию: скальные виды – растения, произрастающие в трещинах скал; осыпные виды – растения, встречающиеся исключительно на подвижных осыпях; россыпные виды – растения, произрастающие на крупнокаменистых россыпях; скально-осыпные – растения, одинаково успешно осваивающие как скальные, так и осыпные местообитания; скально-россыпные – растения, произрастающие на скалах и крупнокаменистых россыпях.

На основании наблюдений в природе, анализа гербарных фондов, литературных источников нами разработана система классификации петрофитов, представленная ниже. Система основана на двух критериях: отношении вида к кислотности субстрата и к его физической консистенции.

По отношению к кислотности субстрата выделяются три группы петрофитов: оксилофиты (обитающие на кислых кристаллических породах) кальцефиты (обитающие на основных породах) и оксило-кальцефиты (встречаются как на кислых, так и на основных породах). Представители этих трёх групп могут быть как облигатными петрофитами (обитающими только на каменистых субстратах), так и факультативными (встречающиеся и вне каменистых субстратов).

Степень кислотности субстрата определяется процентным содержанием окиси кремния в породе, в связи с чем термином «кислая порода» стали обозначать породы, богатые SiO_2 , а термином «основная порода» – бедные кремнеземом, но обогащенные CaO , MgO , FeO . По мере увеличения кислотности пород содержания окислов железа и магния закономерно убывают [2, 4].

На изучаемой территории кислые породы сосредоточены в осевой части, Главной и Боковой хребты сложены силикатными породами – гранитами, гнейсами, палеозойскими сланцами; основные породы в основном сосредоточены по периферии осевой зоны: Скалистый, Пастбищный и Лесистый хребты сложены карбонатными породами (верхнеюрскими известняками, мергелями, доломитами), а также осевая часть к западу от массива Фишт-Оштен. Останцовые известняковые массивы расположены севернее Кубани – Сычёвы горы, Воровсколесские и Невинномысские высоты, высоты Ставропольской возвышенности (Прикалаусские, Бешпагирские, Ставропольские).

В экстремальных условиях субальпийского и альпийского поясов строгая приуроченность видов к кислотности субстрата может нарушаться, здесь основную роль играет не столько химический состав, сколько физическое состояние субстрата (щебнистость, подвижность, характер увлажнения, экспозиция склона и связанный с ней температурный режим и др.), в более низких горизонтах эта закономерность прослеживается достаточно чётко [1, 14].

Соотношение петрофитов по отношению к кислотности субстрата приведено в таблице 1. Из неё видно, что более половины петрофильной флоры представлено оксилофитами, треть видов являются кальцефитами, наименьшую группу представляют виды, индифферентные к кислотности субстрата.

Таблица 1

Группы петрофитов по отношению к кислотности субстрата

ПЕТРОФИТЫ ПО ОТНОШЕНИЮ К КИСЛОТНОСТИ СРЕДЫ		
Группа петрофитов	Количество видов	%
Оксилофиты	508	53,0
Оксило-кальцефиты	130	13,6
Кальцефиты	320	33,4

Распределение оксилофильных, оксило-кальцефильных и кальцефильных видов среди облигатных и факультативных петрофитов приведено в таблице 2. Из неё видно, что в исследуемой флоре оксилофиты преобладают как среди облигатных (398 видов), так и среди факультативных (112 видов) петрофитов.

Кальцефиты занимают второе место (258 и 63 вида среди облигатных и факультативных петрофитов). Оксило-кальцефиты находятся на третьем месте (соответственно 98 и 28 видов).

Степень облигатности петрофитов по отношению к физическому характеру субстрата колеблется в широких пределах. Амплитуда ее возрастает в высоких горизонтах, где у верхней границы распространения видов не наблюдается строгой приуроченности к определенному состоянию субстрата, как это показано для Восточного Кавказа [5, 6], для Самурского хребта и Джугфудага [8] и Транссамурских высокогорий Южного Дагестана [9], отмечено также для западной части Центрального Кавказа [14]. То есть облигатность петрофитов не абсолютна, и отнесение какого-либо вида к этим группам базируется на тенденции занимать преимущественно определённые типы субстратов, а обитание их вне каменистых местообитаний является исключением. По этой причине определение принадлежности некоторых видов к какой-то строго определённой экологической группе вызывает затруднения.

Таблица 2

Классификация петрофитов флоры Российского Кавказа

Кислотность субстрата	Оксилофиты 508			Оксило-кальцефиты 130	Кальцефиты 320		
	Облигатные петрофиты 755				Факультативные петрофиты 203		
	Оксило-фиты 398	Оксило-кальцефиты 99	Каль-цефиты 258		Оксило-фиты 111	Оксило-кальцефиты 29	Каль-цефиты 63
	12 комплексов 381 вид			рупестрофиты	5 комплексов 18 видов		
	8 комплексов 72 вида			лапидофиты	4 комплекса 10 видов		
	10 комплексов 195 видов			шистофиты	4 комплекса 16 видов		
	6 комплексов 255 видов			лапишистофиты	5 комплексов 170 видов		
	11 комплексов 70 видов			моренофиты	5 комплексов 27 видов		
	7 комплексов 25 видов			гляреофиты	1 комплекс 6 видов		
	2 комплекса 2 вида			аренофиты	1 комплекс 7 видов		
	56 комплексов 1001 вид			ИТОГО	25 комплексов 253 вида		

По приуроченности к тому или иному типу субстрата петрофиты подразделяются на следующие группы (табл. 3):

Таблица 3

Петрофильные комплексы флоры Российского Кавказа			
№	Комплексы	Облигатные	Факультативные
1.	Rupestris	248	7
2.	Rupestris-lapidosus	17	3
3.	Rupestris-schistosis	54	4
4.	Rupestris-morenosus	6	1
5.	Rupestris-lapidosus-schistosis	10	-
6.	Rupestris-lapidosus-schistosis-morenosus	1	-
7.	Rupestris lapidoso-schistosis	22	3
8.	Rupestris-lapidosus-morenosus	3	-
9.	Rupestris-schistosis-morenosus	12	-
10.	Rupestris-schistosis-glareosis	3	-
11.	Rupestris-schistosis-arenosis	1	-
12.	Rupestris-glareosis	4	-
13.	Lapidosus	7	4
14.	Lapidosus-schistosis	14	2
15.	Lapidosus-morenosus	4	1
16.	Lapidosus-schistosis-morenosus	16	-
17.	Schistosis	73	4
18.	Schistosis-morenosus	14	6
19.	Schistosis-glareosis	5	-
20.	Schistosis-morenosus-glareosis	2	-
21.	Lapidoso-schistosis	211	136
22.	Lapidoso-schistosis-schistosis	1	-
23.	Lapidoso-schistosis-arenosis	2	7
24.	Lapidoso-schistosis-glareosis	7	6
25.	Lapidoso-schistosis-morenosus	13	17
26.	Morenosus	1	2
27.	Morenosus-glareosis	2	-
28.	Glareosis	2	-
ИТОГО		755	203
ВСЕГО		958	

Рупестрофиты (*Rupestris* – скальный) – виды, обитающие на скалах, в их трещинах (соответствует термину «хасмофит»). Собственно рупестрофитов (эурупестрофитов), обитающих только на скалах, среди облигатных видов 248, среди факультативных – 7.

Это 17 видов папоротников, таких как *Adiantum capillus-veneris*, *Woodsia fragilis*, *Asplenium rutamuraria*, *Ceterach officinarum*, *Cheilanthes pteridioides*, *Notholaena maranthae* и др.; два факультативных вида голосеменных – *Pinus pallasiana* и *P. pithyusa*; однодольные – 16 видов: *Melica minor*, *Poa imeretica*, *Festuca alexeenkoi*, *F. sommieri*, *Psathyrostachys rupestris*, *Carex alba*, *Allium saxatile* и др.

Остальные эурупестрофиты представлены двудольными растениями, такими как *Parietaria judaica*, *Minuartia biebersteinii*, *Silene pygmaea*, *Petrocoma hoefftiana*, *Sempervivum caucasicum*, *Saxifraga scleropoda*, *Potentilla divina*, *Paederotella teberdensis*, *Campanula ossetica*, *Symphyandra pendula* и многими другими. В сочетании с другими типами субстратов рупестрофиты образуют 12 облигатных комплексов петрофитов, насчитывающих в совокупности 381 вид, и 5 факультативных, насчитывающих 18 видов.

Лапидофиты (*Lapidosis* – каменистый) – виды, поселяющиеся на крупнокаменистых малоподвижных местообитаниях, получивших название «россыпи». Таких видов (эулапидофитов) 7 среди облигатных петрофитов (*Dryopteris rigida*, *Polystichum lonchitis*, *Alopecurus brevifolius*, *Scleropoa rigida*, *Oxyria digyna*, *Sagina procumbens*, *Ribes alpinum*) и 4 среди факультативных петрофитов (*Rhizomatopteris montana*, *Dryopteris oreades*, *Rubus buschii*, *Geranium robertianum*), соответственно они образуют 8 комплексов (72 вида) облигатных петрофитов и 4 (10 видов) факультативных.

Шистофиты (*Schistosis* – осыпной) – обитатели динамичных, подвижных осыпей. Собственно шистофитов (эушистофитов), предпочитающих только этот тип субстрата, среди облигатных петрофитов 73 (*Alopecurus tuscheticus*, *Allium samurense*, *Polygonum ammanioides*, *Silene karatschaika*, *Ranunculus tebulosica*, *Cicer balcaricum*, *Chamenerion dodonae*, *Symphyoloma graveolens*, *Myositis schistosa*, *Dracocephalum botryoides*, *Thymus majkopensis*, *Cruciata elbrussica*, *Pseudobetckea caucasica*, *Jurinella moschus* и др.), в сочетании с другими типами субстрата они образуют 10 комплексов (195 видов). Факультативных эушистофитов 4 (*Phleum hirsutum*, *Alopecurus albobii*, *Dianthus kusnetzovii*, *Ranunculus crassifolius*), они образуют 4 комплекса (16 видов).

Лапишистофиты (*Lapidoso-schictosis* – каменисто-осыпной) – растения каменистых и щебнистых экотопов (термин предложен С. Х. Шагапсоевым) [10, 14]. Это самая многочисленная группа петрофитов, насчитывающая 349 видов (211 облигатных и 136 факультативных). Среди облигатных эулапишистофитов такие виды, как *Juniperus rufescens*, *Alopecurus dasyanthus*, *Calamagrostis teberdensis*, *Celtis caucasica*, *Atraphaxis daghestanica*, *Sagina saginoides*, *Paronichia cephalotes*, *Papaver lisae*, *Scabiosa gumbetica*, *Artemisia salsoloides* и многие другие. Облигатные лапишистофиты образуют 10 комплексов (256 видов), факультативные – 4 комплекса (16 видов).

Моренофиты (*Morenosis* – моренный) – обитатели морен. Только в таких условиях (эумаренофиты) обитает один вид (*Trisetum transcaucasicum*), но в сочетании с другими субстратами формируются 11 комплексов (70 видов) среди облигатных петрофитов (*Leucopoa caucasica*, *Oxyria digyna*, *Minuartia oreina*, *Charesia akinfievii*, *Ranunculus subtilis*, *Pseudovesicaria digitata*, *Saxifraga exarata* и др.) и 5 комплексов (27 видов) среди факультативных (*Arenaria lychnidea*, *Potentilla gelida*, *Chamaesciadum acaule*, *Primula kuznetzovii*, *Gentiana djimilensis*, *Pedicularis crassirostris*, *Valeriana alpestris* и др.).

Гляреофиты (*Glareosis* – галечниковый) – под этим термином во многих системах классификации петрофитов понимаются виды, обитающие на подвижных субстратах – россыпях, осыпях, галечниках. Однако нами этот термин понимается в узком смысле, согласно его значению, к этому типу петрофитов относятся растения, обитающие на галечниках. Таких видов 2 – эугляреофиты *Myricaria bracteata* и *M. squamosa*. Среди облигатных петрофитов в сочетании с гляреофитами насчитывается 7 комплексов (25 видов: *Eremopyrum distans*, *Cerastium undulatifolium*, *Alliaria brachycarpa*, *Murbeckiella huetii*, *Chamenerion caucasicum*, *Hieracium alticaule* и др.), с факультативными – 1 комплекс (6 видов: *Anthyllis caucasica*, *A. lachnophora*, *Vicia caucasica*, *Rhamnus pallasii*, *Astrodaucus orientalis*, *Omalotheca supina*).

Аренофиты (*Arenosis* – песчаный) – обитатели песчаных субстратов (но не песков морских и речных побережий). Самостоятельной группы петрофитов не образуют (эуаренофитов нет), встречаются в сочетании с другими субстратами: с облигатными петрофитами образуют 2 комплекса (3 вида: *Erodium stevenii*, *Cephalaria media*, *Scabiosa isetensis*), с факультативными – 1 комплекс (7 ви-

дов: *Ephedra distachia*, *Bromus lanceolatus*, *Gagea reticulata*, *G. tenuifolia*, *Iris acutiloba*, *Herniaria polygama*, *Medicago cancellata*).

Таким образом, петрофильная флора Российского Кавказа по отношению приуроченности к разным типам субстрата представляет собой довольно сложную систему, состоящую из семи групп комплексов, которые в разных сочетаниях между собой образуют 81 петрофильный комплекс (56 комплексов облигатных петрофитов и 25 комплексов факультативных петрофитов).

Наибольшим числом во флоре представлены лапишистофиты, они же лидируют и по числу видов, привязанных к одному типу субстрата (эулапишистофиты), которые в процентном отношении составляют 88,9 % от всех лапишистофитов. Второе место принадлежит рупестрофитам (эурупестрофиты составляют 63,9 % от всех рупестрофитов), третье – шистофитам (эушистофиты составляют 34,5 % от всех шистофитов). Среди других групп петрофитов эупетрофиты играют незначительную роль, а среди аренофитов отсутствуют. Облигатные петрофиты занимают лидирующее положение на всех типах субстрата, кроме песчаных.

Несколько другое ранжирование наблюдается среди петрофильных комплексов. Наибольшее их количество образуют рупестрофиты, на втором месте стоят моренофиты, на третьем – шистофиты, на четвертом – лапидофиты. Т. е. перечисленные 4 петрофильных комплекса играют доминирующую роль. В меньшей степени в сложении комплексов принимают участие гляреофиты, в незначительной степени – аренофиты.

Таким образом, по отношению к эдафическому фактору петрофиты Российского Кавказа представляют собой довольно разнообразную группу растений, в которой помимо эупетрофитов, предпочитающих один из типов субстрата, насчитывается большое количество пластичных видов (27,3 %), образующих многочисленные комплексы на разных типах каменистых местообитаний.

Литература

1. Алексеева-Попова Н. В., Игошина Т. И., Юрцев Б. А. Растительность и минеральный состав почв на карбонатных и кислых почвах (юго-восток Чукотского полуострова) // Ботанический журнал. 1994. Т. 79. № 2. С. 117–127.
2. Заварицкий А. Н. Изверженные горные породы. М.: Изд-во АН СССР, 1955. 479 с.
3. Лафишев П. И. Петрофиты западной части Скалистого хребта (Северный Кавказ): автореф. дис. ... канд. биол. наук. Киев, 1986. 16 с.
4. Макаров В. П. Основы теоретической геохронологии: материалы II научного семинара «Система. Планета. Земля». М.: РОО «Гармония строения Земли и планет», 2004. С. 228–253.
5. Прима В. М. Субнивальная флора Восточного Кавказа: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Л., 1972. 17 с.
6. Прима В. М. Субнивальная флора Восточного Кавказа, её состав, эколого-биологический и географический анализ // Флора и растительность Восточного Кавказа. Орджоникидзе, 1974. С. 46–69.
7. Пяк А. И. Петрофиты Русского Алтая (состав, экология, география, особенности генезиса): дис. ... д-ра биол. наук. Томск, 2003. 308 с.
8. Теймуров А. А. Эколого-географическая и биологическая характеристика петрофитов Самурского хребта и Джуфудага в связи с историей формирования флоры Южного Дагестана: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Махачкала, 1998. 26 с.
9. Халидов А. М. Петрофиты Транссаурских высокогорий Южного Дагестана и их анализ: дис. ... канд. биол. наук. Махачкала, 2006. 223 с.
10. Шхагапсоев С. Х. Анализ флоры и формирование растительности на скалах и осыпях в Кабардино-Балкарском высокогорном государственном заповеднике: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Днепропетровск. 1984. 23 с.
11. Шхагапсоев С. Х. Литофиты (петрофиты) // Экологические группы растений и их особенности. Нальчик, 1986. С. 46–62.
12. Шхагапсоев С. Х. Петрофиты Скалистого хребта Кабардино-Балкарии и их анализ. Нальчик: Изд-во КБГУ, 1994. 80 с.
13. Шхагапсоев С. Х. Петрофиты западной части Центрального Кавказа (анализ, эколого-биологические особенности, научное обоснование охраны и использование): автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Екатеринбург, 1996. 40 с.
14. Шхагапсоев С. Х. Анализ петрофитного флористического комплекса западной части Центрального Кавказа. Нальчик: Издательский центр Эль-Фа, 2003. 220 с.
15. Roginsky A. V., Sereda M. M., Ermolaeva O. J., Nosachenko A. A. Petrofitflora of the Northern Caucasus as a source of decorative plants for alpinariens // Proceeding of 9-th International conference of Horticulture. Lednice. 2001. Vol. 3. P. 571–575.

УДК 637.146

Котова Анна Александровна, Рябцева Светлана Андреевна

АНАЛИЗ ПРЕПАРАТОВ ГАЛАКТООЛИГОСАХАРИДОВ

В статье систематизированы данные о составе и свойствах препаратов галактоолигосахаридов наиболее известных в мире производителей. Проведен сравнительный анализ способов производства галактоолигосахаридов.

Ключевые слова: галактоолигосахариды, состав, свойства, получение, β -галактозидаза.

Kotova Anna Aleksandrovna, Ryabtseva Svetlana Andreevna

ANALYSIS OF GALACTOOLIGOSACCHARIDES

The article presents data on the composition and properties of galactooligosaccharides of the well-known manufacturers. The comparative analysis of production methods of these preparations is carried out.

Key words: galactooligosaccharide, composition, properties, production, β -galactosidase.

Производство пребиотиков – быстро расширяющаяся отрасль промышленности. С каждым годом растет количество продуктов, содержащих в своем составе полезные компоненты. Одна из причин этого явления – растущий материальный достаток потребителей; вторая – заинтересованность покупателя в продуктах здорового питания.

Галактоолигосахариды (ГОС) – пребиотики, по своему химическому составу являются углеводами, включающими от 1 до 7 остатков галактозы, соединенных с остатком глюкозы [1]. В качестве пищевых ингредиентов ГОС начали использовать в Европе и Японии около 30 лет назад. Основными производителями в настоящее время являются следующие фирмы: Yakult Honsha (Токио, Япония), Nissin Sugar Manufacturing Company (Токио, Япония), Snow Brand Milk Products (Токио, Япония), Friesland Foods Domo (бывший Borculo Domo ingredients) в Нидерландах и Clasado Ltd в Великобритании.

В данной статье будет проведен сравнительный анализ препаратов ГОС двух ведущих мировых производителей: Yakult Honsha (Токио, Япония) и Friesland Foods Domo (Нидерланды). ГОС этих фирм в разное время получили статус GRAS (Generally Recognized as Safe), подтверждающий безопасное использование данного пребиотика в пищевых продуктах.

Одна из крупнейших фирм в Европе по производству препаратов ГОС и продуктов с их использованием – Friesland Foods Domo. В России известна кисломолочная продукция под маркой Campina и детское питание под маркой Friso, содержащие препараты ГОС этой фирмы. Также у этой компании ГОС закупает фирма Nutricia – крупный производитель детского питания. Марка, под которой выпускается пребиотик, называется Vivinal GOS. Форма выпуска – сироп [2].

Компания Yakult Honsha располагается в Токио и является одной из крупнейших фирм в Японии. Кроме ГОС, выпускаемого под маркой Oligomate GOS в виде сиропа и порошка, компания также выпускает различные препараты для лабораторий (ферменты и целлюлозу), для индустрии (амилазы и протеазы), а также среды для определения бифидобактерий TOS PROPIONATE AGAR [3].

К важным характеристикам препаратов ГОС относится их углеводный состав. В таблице 1 представлен состав двух марок препаратов ГОС: Vivinal и Oligomate [4, 5].

Таблица 1

Состав препаратов ГОС

Длина углеводной цепи	Эмпирическая формула	Vivinal ГОС	Oligomate ГОС
		Массовая доля г/100 г ГОС	
Моносахариды	C ₆ H ₁₂ O ₆	Глюкоза	18,0
		Галактоза	22,4
Дисахариды	C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁ (лактоза)	1,0	8,6
	Другие	15,0	12,7
Трисахариды	C ₁₈ H ₃₆ O ₁₈	15,0	14,8
Тетрасахариды	C ₂₄ H ₄₂ O ₂₁	39,0	34,4
Другие, включая следовые количества высших олигосахаридов		18,0	4,8
		1,0	2,5

Основная доля в препаратах ГОС представлена в виде трисахарида – 0-β-D-галактопиранозил-(1-4)-O-β-D-галактопиранозил-(1-4)-β-D-глюкозы.

Молекулярный вес отдельных олигосахаридов колеблется от 342 (дисахариды) до 1315 (октасахариды) Да [6]. Как видно из таблицы, состав Vivinal и Oligomate различается в содержании галактозы (различие между ними в 4 раза), трисахаридов (в 1,3 раза) и тетрасахарах (примерно в 4 раза). При этом общее содержание галактоолигосахаридов в Vivinal ГОС составляет 59 %, а в Oligomate ГОС – 55 %.

По физико-химическим свойствам данные препараты примерно одинаковы (таблица 2), однако активная кислотность Oligomate может варьировать в более широком диапазоне.

Таблица 2

Физико-химические свойства препаратов ГОС

Свойства	Vivinal ГОС	Oligomate ГОС
pH	3,2–3,8	3,0–5,5
Внешний вид	Прозрачная желтоватая вязкая жидкость	
Растворимость в воде	Полностью растворим	
Плотность (г/мл при 20 °С)	1,38	
Вкус	Слегка сладкий	
Запах	Характерного запаха нет	

Проведенные эксперименты доказали, что данные препараты ГОС термостабильны и устойчивы в кислых средах [4, 5]. При проверке термостабильности Vivinal ГОС было выявлено, что обработка сиропа при 120 °С в течение 30 минут не привела к изменению в структуре. Препарат Oligomate ГОС оставался стабильным и при температуре 160 °С.

В документах по GRAS препаратов приводятся доказательства того, что пребиотики фирм стабильны в течение длительного времени: от 18 месяцев до 2 лет для Oligomate ГОС и до 20 недель для Vivinal ГОС.

На рис. 1 и 2 представлена стабильность японских препаратов ГОС при нагреве до 160 °С и различных pH в сравнении с сахарозой. Как видно из рисунков, Oligomate ГОС стабилен в большом диапазоне pH (от 2 до 7) и температуре 80–160 °С, в то время как сахароза распадается при pH ниже 4 и температуре выше 80 °С. Таким образом, ГОС могут быть использованы при производстве продуктов с высокотемпературной обработкой в качестве заменителей сахарозы, не оказывающих влияния на их органолептические показатели и безопасность [4].

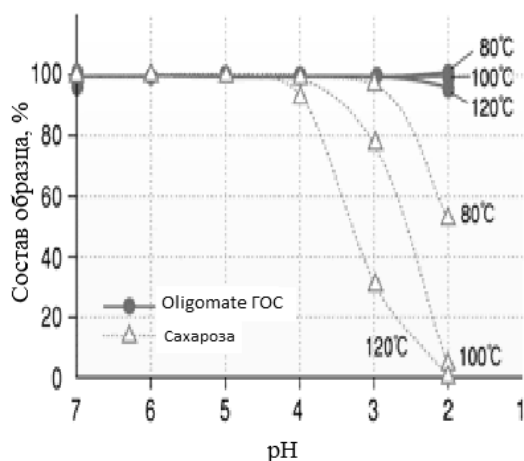


Рис. 1. Стабильность Oligomate ГОС при различных pH и температуре

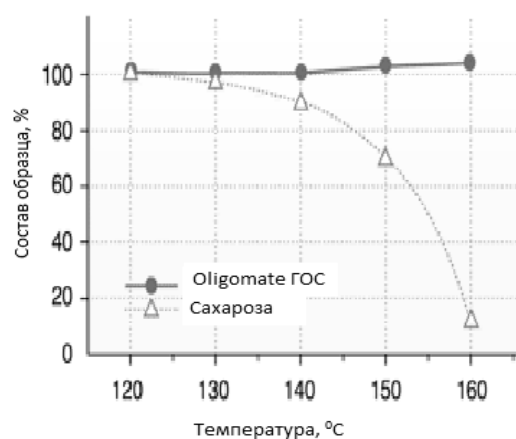


Рис. 2. Стабильность Oligomate ГОС при разной температуре

На рис. 3 и 4 представлена стабильность других препаратов ГОС (Vivinal) при разных pH и температурах. Данные представлены в сравнении с фруктоолигосахаридами (ФОС) и инулином. Из рисунков можно сделать вывод, что препараты Vivinal ГОС стабильны как в кислой среде, так и при высоких температурах, причем более устойчивы, чем ФОС и инулин [5].

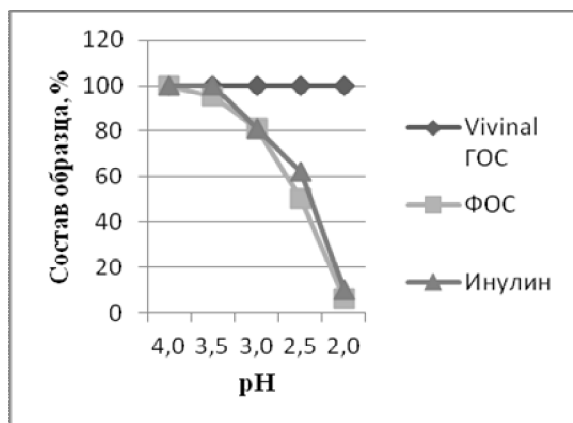


Рис. 3. Стабильность Vivinal ГОС при различных pH

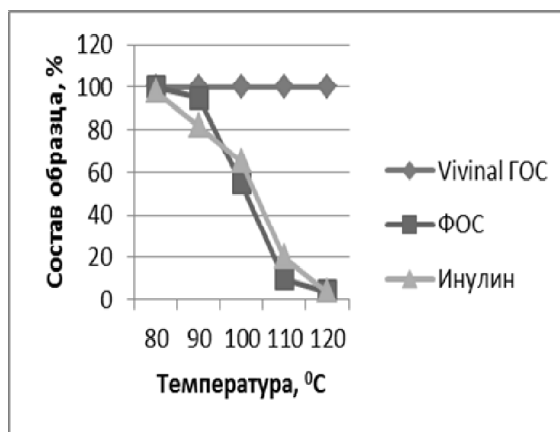


Рис. 4. Стабильность препарата Vivinal ГОС при различных температурах

В основе производства галактоолигосахаридов лежит реакция трансгалактозилирования, которая проходит с помощью фермента β -галактозидазы [7]. Основные отличия способов производства описываемых препаратов связаны с выбором вида фермента и методов очистки.

В производстве Vivinal ГОС используется бактериальная β -галактозидаза, полученная из *Bacillus circulans* ATCC 31382. У данного штамма бактерии отсутствует патогенность и мутагенность, отмечена низкая токсичность. Ферментный препарат называется Biolacta N5, активация фермента происходит при температуре 35 °C и pH 5,5–6,5.

Процесс производства Vivinal ГОС представлен на рис. 5.

На первой стадии подготавливают раствор лактозы для проведения реакции трансликозилирования. Для этого доводят pH с помощью гидроксида натрия. После этого добавляют ферментный препарат Biolacta N5. После окончания реакции раствор нагревают и добавляют лимонную кислоту для инактивации фермента. Последующие операции направлены на очистку препарата от побочных продуктов. Для этого используются процессы фильтрации и адсорбции. В этих процессах задействованы следующие вещества: активированный уголь, целлюлоза, соляная кислота, перлит и ионообменные смолы. Все эти компоненты впоследствии фильтруются. Для приготовления сиропа проводят концентрирование препарата до содержания ГОС 59 %.

Для получения сиропа Oligomate ГОС используется два вида ферментного препарата β -галактозидазы дрожжевого происхождения: продуцентами являются *Sporobolomyces singularis* и *Kluyveromyces lactis*. β -галактозидазу, полученную из *Sporobolomyces singularis* (дрожжевой концентрат – Yakult или YC-Y), используют в производстве как основ-

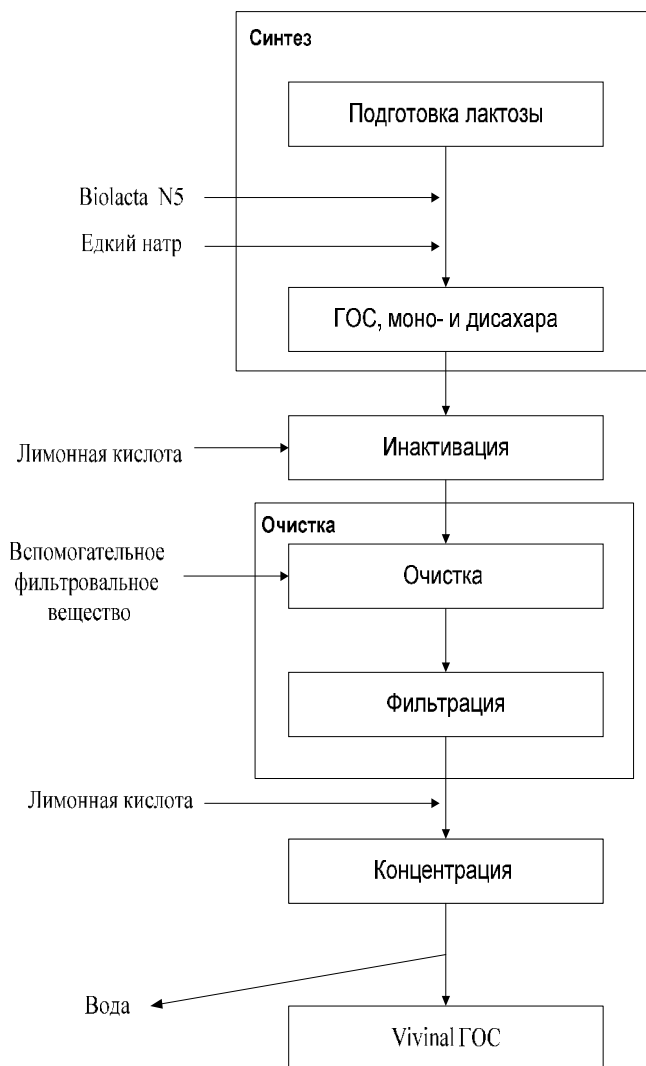


Рис. 5. Блок-схема производства сиропа Vivinal ГОС

ную из-за высокой трангликозилирующей активности. Фермент, полученный из *Kluyveromyces lactis* (*GODO-YNL*), используют для гидролиза непрореагировавшей лактозы.

Схема процесса производства Oligomate ГОС представлена на рис. 6.

На первом этапе готовят раствор лактозы для проведения реакции ферментации. Оптимальными условиями проведения реакции является pH 3,7 и температура 45 °С. После создания условий в раствор добавляют ферментный препарат *YC-Y*. После завершения первой реакции раствор охлаждают, а затем доводят до оптимальных условий для второй реакции и добавляют ферментный препарат *GODO-YNL*, чтобы гидролизовать непрореагировавшую лактозу. После получения необходимого углеводного состава, фермент инактивируют нагреванием смеси.

Следующим этапом технологии является очистка, которая включает в себя следующие операции:

- обесцвечивание путем внесения активированного угля;
- фильтрация через керамическую мембрану для удаления активированного угля и остатков денатурированного белка;
- деминерализацию на ионообменной смоле;
- концентрирование в вакуум-выпарных установках для получения сиропа с содержанием воды менее 25 %, а затем стерилизация его ультрафиолетом.

Вышеописанные препараты ГОС прошли проверку безопасности на лабораторных животных и на добровольцах в клинических условиях и рекомендованы для использования в кисломолочных продуктах, мороженом, детских смесях, хлебобулочных изделиях, энергетических напитках [4, 5].

Проведенный анализ показал, что существующие на современном мировом рынке препараты ГОС отличаются вариабельностью углеводного состава и существенным разбросом pH, что может влиять на свойства кисломолочных продуктов с их использованием. Кроме того, вышеописанные способы производства являются многоступенчатыми и довольно сложными, особенно в плане очистки, что обуславливает высокую стоимость препаратов. Это свидетельствует об актуальности дальнейшего совершенствования технологии и состава препаратов ГОС, а также о необходимости повышения экономической эффективности их производства за счет использования вторичного молочного сырья и менее дорогостоящих методов очистки.

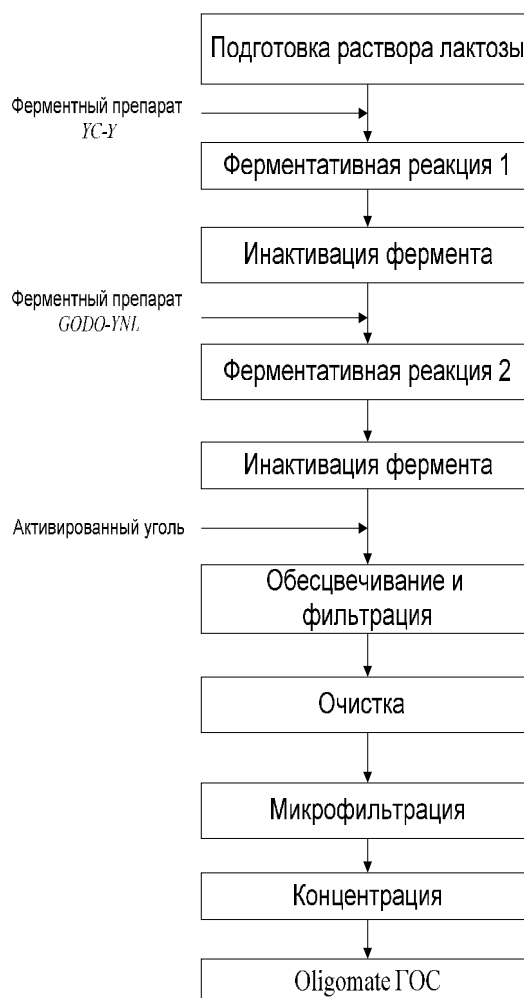


Рис. 6. Блок-схема производства Oligomate ГОС

Литература

1. Gibson G. R., Rastall R. A. Prebiotics: development and application, 2006.
2. Официальный сайт Vivinal ГОС. URL: <http://www.vivinalgos.com> (дата обращения: 15.04.2013).
3. Официальный сайт Yakult Honsha. URL: <http://www.yakult.co.jp/yapi/en/index.html> (дата обращения: 15.04.2013).
4. Generally Recognized as Safe (GRAS) Determination for the Use of Galacto-Oligosaccharides (GOS) in Foods and Infant Formulas / Prepared for: Yakult Pharmaceutical Industry Co., Ltd., 2010. 160 p.
5. Generally Recognized as Safe (GRAS) Determination for the Use of Galacto-Oligosaccharides (GOS) in Foods and Infant Formulas / Prepared for: Friesland Foods Domo Zwolle, 2007. 120 p.
6. Степаненко Б. Н. Химия и биохимия углеводов (полисахариды): учеб. пособие для вузов. Ч. 1. М.: Высш. школа, 1978. 256 с.
7. Грачева И. М., Кривова А. Ю. Технология ферментных препаратов. М.: Элевар, 2000. 512 с.

УДК 637.344

**Куленко Владимир Георгиевич, Фиалкова Евгения Александровна,
Костюков Дмитрий Михайлович, Золоторева Марина Сергеевна,
Евдокимов Иван Алексеевич, Шевчук Владимир Борисович**

ОСОБЕННОСТИ КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ ТВОРОЖНОЙ СЫВОРОТКИ МЕМБРАННЫМИ МЕТОДАМИ

В статье рассмотрены методы баромембранного концентрирования творожной сыворотки, определены их основные закономерности.

Ключевые слова: творожная сыворотка, обратный осмос, нанофильтрация, деминерализация, раскисление.

**Kulenko Vladimir Georgievich, Fialkova Evgenya Alexandrovna,
Kostukov Dmitriy Mikhaylovich, Zolotoreva Marina Sergeevna,
Evdokimov Ivan Alekseevich, Shcevchuk Vladimir Borisovich**

FEATURES OF CONCENTRATION ACID WHEY BY MEMRANE METHODS

In this article was investigated concentration of cottage cheese whey by baromembranes methods and determined the main regularities of concentration.

Key words: cottage cheese whey, reverse osmosis, nanofiltration, demineralization, deacidification.

Мембранные технологии представляют собой сепарационные процессы разделения и концентрирования растворов, протекающие под действием давления через полупроницаемые мембраны. В последнее время мембранным процессам уделяется повышенное внимание, особенно в пищевой промышленности, что продиктовано экономической ситуацией в стране, в условиях которой предприятия осуществляют свою деятельность. Для усиления конкурентоспособности, повышения экономической эффективности производства, более полного использования сырьевых ресурсов многие предприятия проводят модернизацию производства с внедрением мембранных технологий. Хотя мембранные технологии в молочной промышленности известны давно – примерно с 1970-х гг., в последнее время они претерпели значительные изменения: улучшение конструкций мембранных аппаратов, использование новых современных качественных материалов, усовершенствование мембран и др. [1]. В молочной промышленности используются в основном микрофильтрация и ультрафильтрация для обеспечения безопасности и извлечения ценных компонентов из молочного сырья, а так же в производстве лактозы, продуктов детского питания, белковых концентратов. Обратный осмос (ОО) и нанофильтрация (НФ) используются в основном для водоподготовки и концентрирования растворов. ОО широко применяется для опреснения морской воды, обессоливания грунтовых вод, очистки сточных вод. Применительно же к молочному сырью эти процессы позволяют эффективно провести его концентрирование до массовой доли сухих веществ (МДСВ) 18–20 % [2] при меньших энергозатратах по сравнению с традиционным процессом вакуумного выпаривания.

Наиболее сложным в плане технологической обработки молочным сырьем является творожная сыворотка в виду ее высокой минерализации (около 0,6 %) и повышенной кислотности (от 60 до 90 °Т и более) при достаточно низком содержании сухих веществ (5–7 %). Объемы производства творога по данным Молочного союза РФ за 2011 год составляют 381 тыс. т в год, при выходе сыворотки порядка 80 %, объемы творожной сыворотки составляют порядка 1,5 млн т в год. Физико-химические свойства творожной сыворотки являются основными причинами, препятствующими её промышленной переработке и применению в продуктах питания. Такая сыворотка трудно поддается тепловой обработке, процессам сгущения, кристаллизации и сушки, а конечный продукт имеет низкое качество.

Таким образом, представляется целесообразным применение мембранных методов в процессах переработки творожной сыворотки. Рассмотрим концентрирование творожной сыворотки методами ОО и НФ.

Теоретически известно, что ОО характеризуется самым маленьким размером пор мембран и самым высоким рабочим давлением, при этом мембраны задерживают (концентрируют) практически все вещества, находящиеся в растворе и пропускают только молекулы воды и незначительную

часть некоторых ионов (в основном одновалентных). НФ характеризуется большим размером пор используемых мембран и меньшим давлением по сравнению с ОО. При этом, помимо концентрирования раствора, достигается эффект деминерализации, т.е. удаление минеральных веществ, возможно удаление и части органических кислот из раствора, что особенно актуально при переработке творожной сыворотки.

Согласно иностранным публикациям, НФ применяется для обессоливания кислой казеиновой сыворотки [3]; концентрирования и деминерализации молочной сыворотки и её производных [4, 5]; частичного раскисления и деминерализации сыворотки, полученной в производстве сыра типа «Cottage» [6].

Ранее мы провели исследование концентрирования творожной сыворотки методом НФ, в ходе которого были установлены оптимальные параметры ведения процесса с точки зрения эффективности фильтрации и производительности процесса [7]. Определены требуемые температура 40 ± 1 °С и рабочее давление в мембранном модуле 2,5 МПа (25 бар). Именно эти параметры будут использованы в дальнейших исследованиях.

Целью данного исследования являлось изучение закономерностей процесса концентрирования творожной сыворотки методами НФ и ОО. Эксперименты проводились на баромембранной установке, представленной на рис. 1.

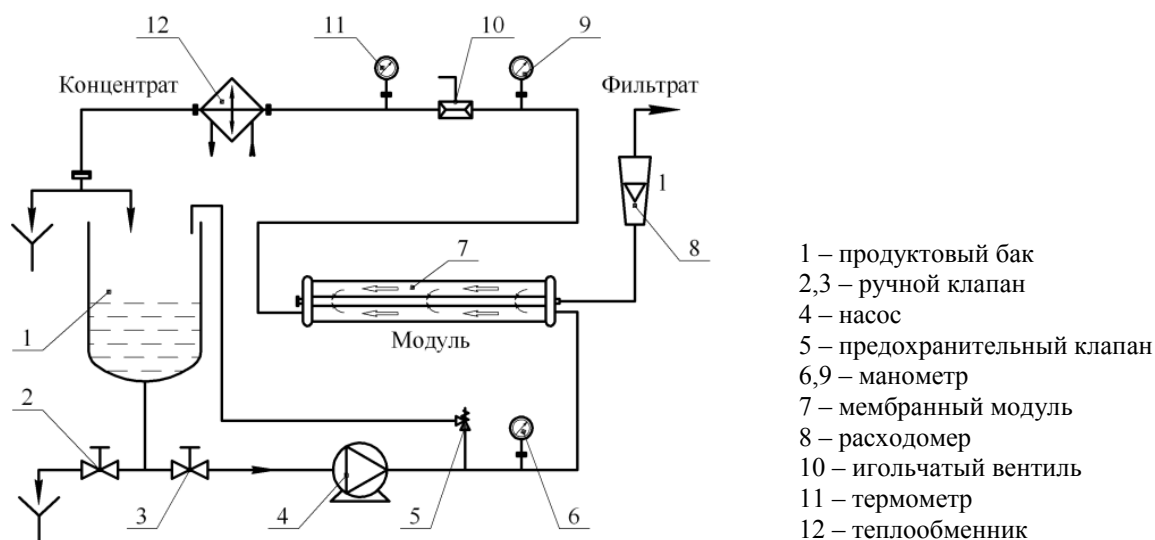


Рис. 1. Схема экспериментальной баромембранной установки

Объемная скорость рециркуляции концентрата относительно мембраны составляла 900 л/ч. Начальный объем сыворотки, подвергаемой концентрированию, составлял 50 л.

Во всех случаях концентрированию подвергалась творожная сыворотка, полученная при производстве обезжиренного творога на ОАО «Учебно-опытный молочный завод Вологодской государственной молочнохозяйственной академии имени Н. В. Верещагина». Физико-химические показатели творожной сыворотки приведены в табл. 1.

Таблица 1

Физико-химические показатели творожной сыворотки

Наименование показателя	Значение показателя
Массовая доля сухих веществ (МДСВ), %	$6,2 \pm 0,3$
Массовая доля золы, %	$0,63 \pm 0,05$
Титруемая кислотность, °T	68 ± 3
Активная кислотность, ед. pH	$4,5 \pm 0,1$
Электропроводность, мСм/см	$8,3 \pm 0,5$

Характеристики используемых мембран приведены в табл. 2.

Таблица 2

Характеристики мембран

Параметры	Марка мембраны	
	FilmTecSW30-2540-F	Владипор ЭРН-33-Н
Площадь мембраны	2,8 м ²	2 м ²
Молекулярная масса веществ, задерживаемых мембраной, более	100 Да	200 Да
Селективность по NaCl	99,4 % раствор 3,2 % при t = 25 °С	55 % раствор 0,15 % при t = 25 °С
Селективность по MgSO ₄	–	98,5 % раствор 0,2 % при t = 25 °С
Рабочий диапазон pH обрабатываемого продукта	2–11	2–12
Максимальное давление	6,9 МПа (69 бар)	2,5 МПа (25 бар)
Максимальная температура	45 °С	55 °С

После установления заданных значений давления и температуры, а также стабилизации скорости фильтрации, отбирались начальные пробы фильтрата и концентрата, при этом фильтрат отводился, а концентрат возвращался в продуктовый бак. Интервал отбора проб в процессе концентрирования ОО и НФ составлял соответственно 10 и 5 минут. При достижении массовой доли сухих веществ в концентрате порядка 19–20 % отбирались заключительные образцы фильтрата и концентрата и процесс считался законченным.

В процессе концентрирования НФ массовая доля сухих веществ в сыровотке нарастает интенсивно, быстрее достигается требуемое значение концентрации (рис. 2), что связано с большей пропускной способностью мембран (размером пор) и соответственно удельной скоростью фильтрации (рис. 3). При ОО скорость фильтрации снижается при достижении сухих веществ в концентрате порядка 15 % и при 20 % процесс практически прекращается, требуемого значения концентрации удается достичь за более длительное время, что также связано с пропускной способностью мембран (меньший размер пор), используемых для ОО, а также с повышением осмотического давления концентрированной сыровотки.

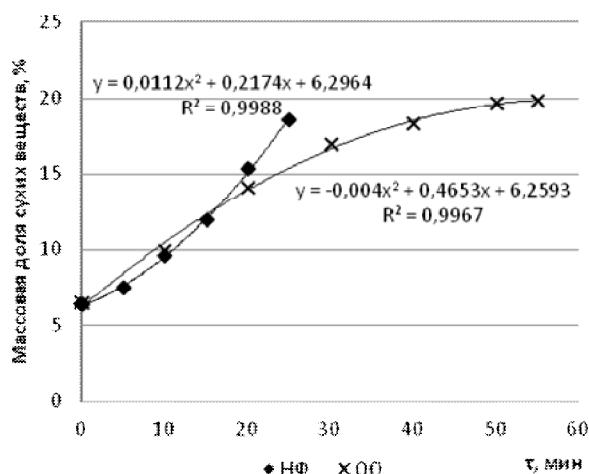


Рис. 2. Изменение массовой доли сухих веществ в концентрате от длительности обработки

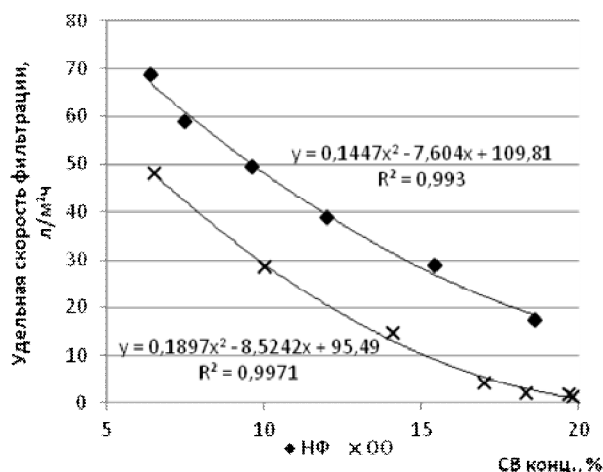


Рис. 3. Изменение удельной скорости фильтрации от массовой доли сухих веществ в концентрате

При концентрировании сыровотки происходит изменение ее активной кислотности. В процессе НФ уровень pH творожной сыровотки незначительно возрастает, что связано, скорее всего, с удалением части минеральных веществ в ионном состоянии и части молочной кислоты, при этом pH фильтрата практически не изменяется на всем протяжении концентрирования, его значения находятся в пределах $4,5 \pm 0,03$. При ОО активная кислотность снижается как в

концентрате, так и в фильтрате, приближаясь по абсолютному значению друг к другу: рН на уровне 4,45–4,5. Снижение рН концентрата происходит вследствие концентрирования практически всех компонентов творожной сыворотки, в том числе и кислот. рН фильтрата при ОО изменяется незначительно до достижения сухих веществ в концентрате 12 %, что объясняется более низкой пропускной способностью мембраны. Дальнейшее нарастание сухих веществ в концентрате может привести к снижению рН. Это можно объяснить тем, что в процессе ОО творожной сыворотки концентрация в ней молочной кислоты нарастает, практически, пропорционально коэффициенту объемного сжатия. В свою очередь, высокая концентрация молочной кислоты может привести к её переносу через мембрану в фильтрат на последних стадиях концентрирования.

Однако, по изменению рН в концентрате и фильтрате трудно судить о переходе молочной кислоты, т. к. рН в значительной степени зависит от буферных свойств сыворотки. Наиболее показательным критерием служит титруемая кислотность.

Графики изменения титруемой кислотности концентрата и фильтрата представлены на рис. 4, 5.

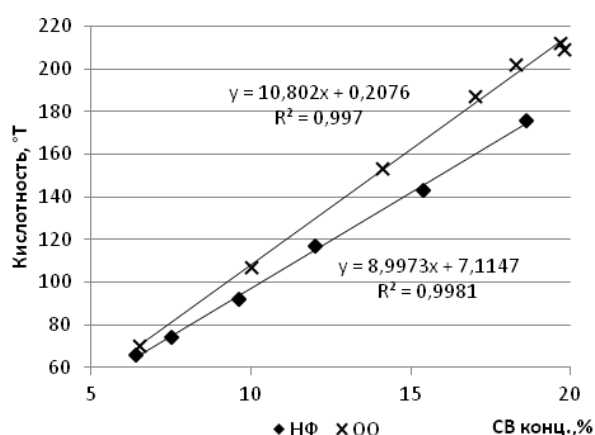


Рис. 4. Изменение титруемой кислотности концентрата от массовой доли сухих веществ в концентрате

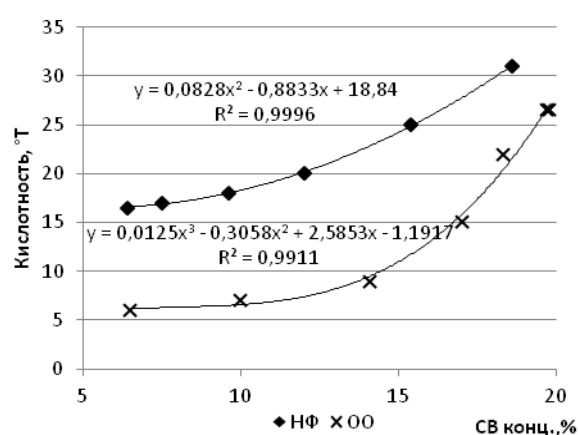


Рис. 5. Изменение титруемой кислотности фильтрата от массовой доли сухих веществ в концентрате

Кислотность исследуемых концентратов повышается прямо пропорционально увеличению массовой доли сухих веществ в сыворотке (рис. 4). При равном содержании сухих веществ, кислотность концентрата, полученного при ОО, выше, чем при НФ, а кислотность фильтрата, наоборот, при ОО ниже. Титруемая кислотность фильтрата при ОО практически не изменяется до массовой доли сухих веществ порядка 12 %, после чего наблюдается некоторое ее увеличение (рис. 5). Таким образом, на рН и титруемую кислотность фильтрата, полученного в процессе ОО, могут оказывать влияние минеральные вещества, которые находятся в растворе в ионном состоянии, возможен переход через мембрану небольшого количества остатка молочной кислоты при повышении степени концентрирования сыворотки. Из всех органических кислот молочного сырья молочная кислота характеризуется наименьшим размером и наибольшим содержанием в сыворотке. Кроме того, перенос молочной кислоты возможен также за счет особенностей пространственной структуры ее молекулы схожей с пространственной структурой молекулы воды (тетраэдральная). Однако этот вопрос еще требует детального изучения. На основании полученных зависимостей можно судить о более интенсивном переносе молочной кислоты при НФ, чем при ОО.

Поскольку оба процесса сопровождаются изменением концентрации растворенных в сыворотке веществ, интерес представляет эффективность переноса минеральных веществ через мембрану, о чем косвенно можно судить по изменению электропроводности концентрата и фильтрата (рис. 6, 7).

В процессе ОО электропроводность концентрата нарастает по мере увеличения сухих веществ в сыворотке и достигает максимального значения при массовой доле сухих веществ 18–20 % (рис. 6). При НФ максимальное значение электропроводности наблюдается при массовой доле сухих веществ порядка 16 %. Наличие максимума электропроводности связано с тем, что в сыворотке с ростом содержания сухих веществ, возрастает концентрация ионогенных компонентов, повышающих электропроводность. Тенденция к снижению значений электропроводности на представленной зависимости может быть объяснена тем, что с дальнейшим ростом концентрации

сухих веществ более 16 % возрастает вязкость сыровоточного концентрата, что приводит к торможению движения ионов и, как следствие, к снижению электропроводности.

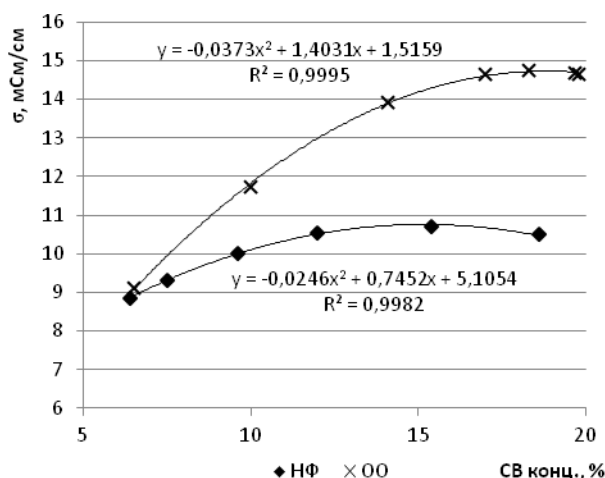


Рис. 6. Изменение электропроводности концентрата от массовой доли сухих веществ

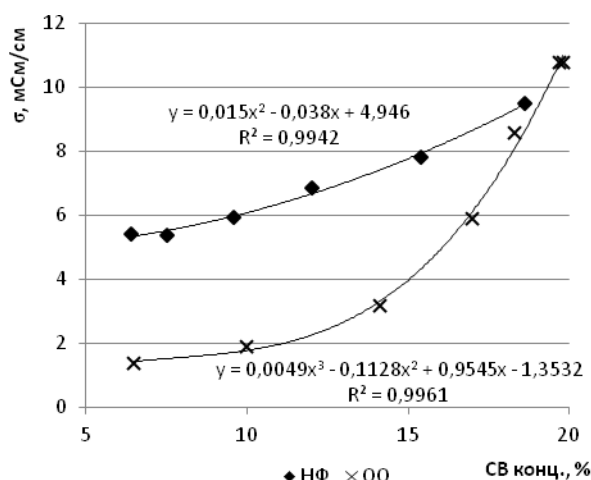


Рис. 7. Изменение электропроводности фильтрата от массовой доли сухих веществ в концентрате

Характер изменения электропроводности фильтрата при ОО и НФ (рис. 7), аналогичен изменению титруемой кислотности соответствующих образцов (рис. 5). Полученная закономерность говорит о том, что процесс переноса иногенных веществ при ОО и НФ имеет определенное сходство, но различается интенсивностью.

Таким образом, ОО является эффективным способом концентрирования творожной сыворотки. Однако концентрированная сыворотка имеет высокие показатели кислотности и минерализации, поэтому для ее дальнейшей эффективной переработки и получения продукта высокого качества может понадобиться дополнительная обработка, например электродиализ. Концентрирование методом ОО до массовой доли сухих веществ 20 % является более экономичным процессом по сравнению с вакуумным выпариванием, кроме того, вакуумным выпариванием не всегда удастся сконцентрировать творожную сыворотку в виду ее высокой кислотности, нестабильности белков и более высокой температуры обработки 55–65 °С.

НФ характеризуется более высокой удельной скоростью фильтрации, а следовательно производительностью, при этом перенос минеральных веществ и молочной кислоты через мембрану происходит более интенсивно, чем при ОО. Концентраты, полученные методом НФ, отличаются от концентратов, полученных ОО с более низкой титруемой кислотностью и электропроводностью, повышенным уровнем рН. НФ позволяет провести достаточно эффективное концентрирование творожной сыворотки с одновременным корректированием ее физико-химических свойств за счет частичного удаления минеральных веществ и кислот. Такая сыворотка может подвергаться дальнейшим технологическим операциям с получением продукта достаточно высокого качества.

Литература

1. Petersen R. J. Composite Reverse Osmosis and Nanofiltration Membranes. J. Memb. Sci. 1993. P. 81–150.
2. Евдокимов Е. А., Дыкало Н. Я., Пермяков А. В. Электродиализ молочной сыворотки: монография. Георгиевск: ГТИ (филиал) Сев КавГТУ, 2009. 248 с.
3. Kelly J., Kelly P. Desalination of Acid Casein Whey by Nanofiltration. Int. Dairy J. 5. 1995. P. 291–303.
4. Van der Horts H. C., Timmer J. M. K., Robbertsen T., Leenders J. Use of nanofiltration for concentration and demineralization in the dairy industry: Model for mass transport. J. Memb. Sci. 104. 1995. P. 205–218.
5. Güngerich Ch. and Hutson G. Demineralization of whey and whey products in Bulletin of the International Dairy Federation (IDF) n° 311: «Advances in Membrane Technology for Better Dairy Products», FIL/IDF, Brussels(Belgium). 1996. 49 p.
6. Barrantes L. D., Morr C. V. Partial Deacidification and Demineralization of Cottage Cheese Whey by Nanofiltration. J. Food Sci., 62, 2. 1997. P. 338–341.
7. Костюков Д. М., Куленко В. Г., Дыкало Н. Я., Костюков Е. М. Шохалов В. А., Шевчук В. Б. Закономерности концентрирования творожной сыворотки методом нанофильтрации // Молочнохозяйственный вестник. 2012. № 1.(5), I кв. С. 32–36.

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА, ЭЛЕКТРОНИКА, НАНОТЕХНОЛОГИИ

УДК 678.046.82

Гальченко Татьяна Георгиевна

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ФОТОСТИМУЛИРОВАННОЙ ЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ ZnS: Cu, Pb ОТ КОНЦЕНТРАЦИИ ИОНОВ Pb

В статье представлено исследование образцов твердых растворов $(\text{Zn}_{0,9999-x}\text{Cu}_{0,0001}\text{Pb}_x)\text{S}$, изучены зависимости интенсивности фотостимулированной люминесценции от концентрации ионов свинца при облучении УФ светом с $\lambda = 365$ нм и стимуляции лазерным излучением с длиной волны 940 нм. В результате анализа полученных зависимостей определен состав люминофора, при котором интенсивность фотостимулированной люминесценции максимальна.

Ключевые слова: фотостимулированная люминесценция, ион, твердый раствор.

Galchenko Tatyana Georgievna

STUDY OF THE DEPENDENCE OF PHOTOSTIMULATED LUMINESCENCE OF SOLID SOLUTIONS OF ZnS: Cu, Pb FROM Pb ION CONCENTRATION

A study of samples of solid solutions $(\text{Zn}_{0,9999-x}\text{Cu}_{0,0001}\text{Pb}_x)\text{S}$, studied as a function of the intensity of photostimulated luminescence on the concentration of lead ions by irradiation with UV light with $\lambda = 365$ nm and stimulated by laser radiation with a wavelength of 940 nm. As a result of the analysis of the relationships, the composition of the phosphor in which the intensity of photostimulated luminescence maximum.

Key words: photostimulated luminescence, ion, solid solution.

На современном этапе развития науки и техники весьма остро стоит проблема создания люминофора на основе ZnS , обладающего при ИК-стимуляции лазером 940 нм интенсивной фотостимулированной вспышкой. Проведение работ в этой области привело к получению фотостимулированной вспышки люминесценции на монокристаллах ZnS , с нанесением пленки Ag [1], нанокластерах [2], нанокристаллах [3] и т. д. Люминофоры на основе сульфида цинка являются весьма чувствительны к наличию каких-либо примесей. Эти люминофоры, называемые обычно вспышечными, нашли широкое применение в ряде специальных приборов отображения информации (дозиметры, приборы ночного видения [4] и т. д.), а также преобразователей, чувствительных к внешним физическим воздействиям, таким как тепло [5], давление [6], радиация [7], поэтому создание люминофора с указанными техническими характеристиками является актуальной задачей, имеющей важное научно-практическое значение.

Целью настоящей работы является изучение и оптимизация состава фотостимулированного люминофора на основе сульфида цинка, активированного ионами меди и свинца.

Объектами исследования служила концентрационная серия образцов $(\text{Zn}_{0,9999-x}\text{Cu}_{0,0001}\text{Pb}_x)\text{S}$. Концентрация меди составляла 0,0001 ат./моль ZnS и была выбрана произвольно, а концентрация свинца варьировалась в пределах $1 \cdot 10^{-4} - 2,5 \cdot 10^{-2}$ ат./моль ZnS . Концентрационная серия образцов была приготовлена методом твердофазного синтеза при температуре 950 °С в течение 2 часов.

Спектры люминесценции, интенсивность и кинетику фотостимулированной люминесценции измеряли с применением монохроматора МДР-204, фотоприемного устройства ФПУ-1, лазера АТС-С3000-380-AMF-810-5-F400. При измерениях интенсивности и кинетики ФСЛ образцы предварительно облучали излучением светодиода с длиной волны 365 нм в течение 5 минут, затем после выдержки в темноте в течение 30 мсек стимулировали ИК-излучением АТС-С3000-380-AMF-810-5-F400 с длиной волны излучения 0,940 мкм и длительностью импульса 5 мсек. Фотостимулированную люминесценцию регистрировали с помощью фотоприемного устройства ФПУ-1 в слое порошка без связующего (геометрия 0–45°). На экране ПК регистрировали кривую разгорания и затухания (кинетику) фотостимулированной люминесценции [8].

Известно, что ИК излучение может оказывать как тушащее, так и стимулирующее действие на люминофоры [9]. Стимуляция обычно проявляется в виде резкого кратковременного увеличения

интенсивности люминесценции (вспышки), после чего наступает тушение. Поэтому на начальной стадии эксперимента была поставлена задача определения оптимальной концентрации одного из активаторов (свинца), обеспечивающей максимальное значение интенсивности фотостимулированной люминесценции.

Для определения оптимальной концентрации свинца были синтезированы образцы с переменной концентрацией свинца и постоянной концентрацией меди ($\text{Zn}_{0,9999}\text{Cu}_{0,0001}\text{Pb}_x\text{S}$). Концентрация меди составляла 0,0001 ат./моль ZnS и была выбрана произвольно. Концентрация свинца варьировалась в пределах $1 \cdot 10^{-4} - 2,5 \cdot 10^{-2}$ ат./моль ZnS. Формулы образцов представлены в таблице.

Формулы образцов

№ п/п	Формула образца
1	$(\text{Zn}_{0,9969}\text{Cu}_{0,0001}\text{Pb}_{0,0001})\text{S}$
2	$(\text{Zn}_{0,9996}\text{Cu}_{0,0001}\text{Pb}_{0,0003})\text{S}$
3	$(\text{Zn}_{0,9989}\text{Cu}_{0,0001}\text{Pb}_{0,0010})\text{S}$
4	$(\text{Zn}_{0,9969}\text{Cu}_{0,0001}\text{Pb}_{0,003})\text{S}$
5	$(\text{Zn}_{0,99}\text{Cu}_{0,0001}\text{Pb}_{0,0085})\text{S}$
6	$(\text{Zn}_{0,97}\text{Cu}_{0,0001}\text{Pb}_{0,0250})\text{S}$

Результаты измерения фотостимулированной люминесценции некоторых образцов данной серии представлены на рис. 1. Как следует из представленных результатов, при увеличении концентрации свинца от $3 \cdot 10^{-4} - 8,5 \cdot 10^{-3}$ ат./моль ZnS наблюдается увеличение интенсивности фотостимулированной вспышки люминесценции, при дальнейшем увеличении концентрации свинца происходит спад интенсивности. При введении свинца в сульфид цинка образуются центры красной люминесценции (PbZn^{2+}) и глубокие электронные ловушки (PbZn^{4+}). При больших концентрациях свинца (более $8,5 \cdot 10^{-3}$ ат./моль ZnS) происходит увеличение вероятности безызлучательной рекомбинации вследствие усиления взаимодействия центров свечения и мы наблюдаем концентрационное тушение, соответственно наблюдается резкий спад интенсивности фотостимулированной вспышки люминесценции (практически в два раза).

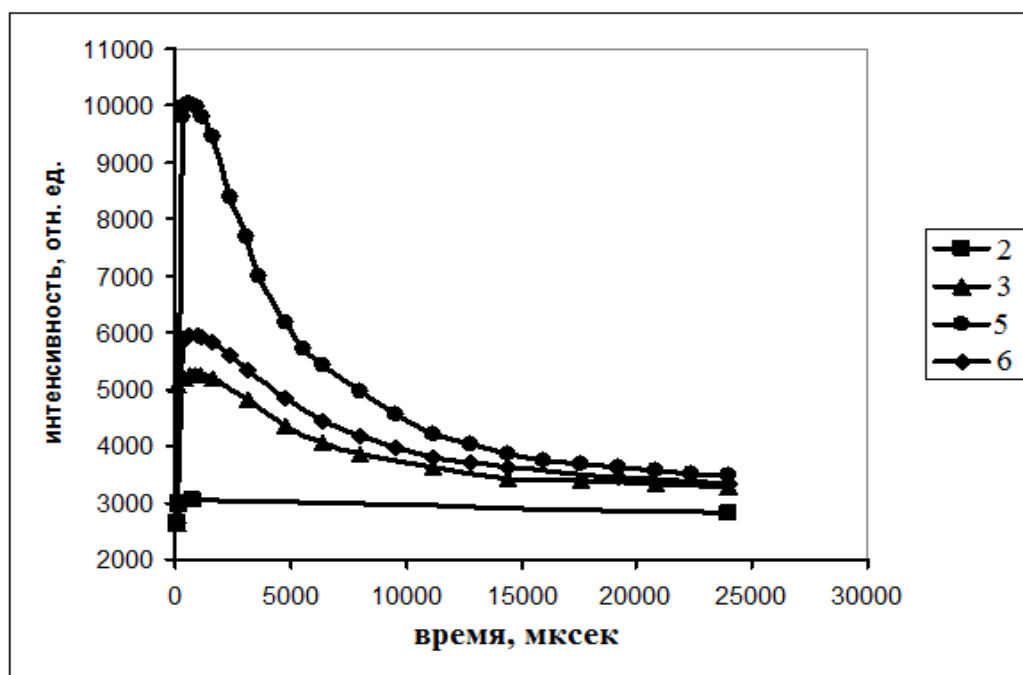


Рис. 1. Зависимость фотостимулированной вспышки люминесценции от времени облучения ИК-светом $\lambda = 940$ нм при постоянном облучении светом $\lambda = 365$ нм от концентрации Pb при постоянной концентрации Cu = 0,0001 [ат.д.]

По результатам измерений была определена зависимость интенсивности фотостимулированной вспышки люминесценции от концентрации меди, которая представлена на рис. 2. В результате анализа полученных результатов была установлена оптимальная концентрация второго активатора – свинца ($8,5 \cdot 10^{-3}$ ат./моль ZnS), при которой наблюдается наиболее интенсивная фотостимулированная вспышка люминесценции.

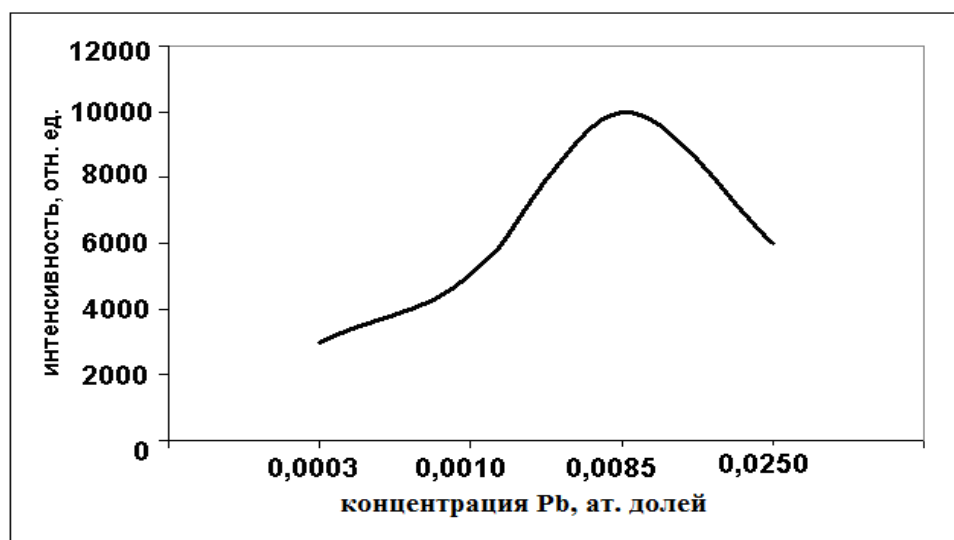


Рис. 2. Зависимость интенсивности фотостимулированной вспышки люминесценции при облучении ИК-светом $\lambda = 940$ нм при постоянном облучении светом $\lambda = 365$ нм от концентрации Pb при постоянной концентрации Cu = 0,001 [ат.д.]

Для образца с максимальным содержанием свинца была измерена кинетика фотостимулированной люминесценции в более коротковолновой и более длинноволновой областях спектра. Как показали результаты измерений в области 450–580 нм при облучении ИК-излучением наблюдается интенсивное тушение люминесценции. Фотостимулированной вспышки люминесценции не наблюдается.

При измерениях в длинноволновой области спектра наблюдается ИК-стимулированная люминесценция предварительно заряженных образцов, однако с увеличением длины волны регистрации интенсивность фотостимулированной вспышки люминесценции заметно уменьшается (рис. 3). На длине волны 680 нм интенсивность фотостимулированной вспышки люминесценции меньше примерно в два раза в сравнении с интенсивностью в полосе 640 нм.

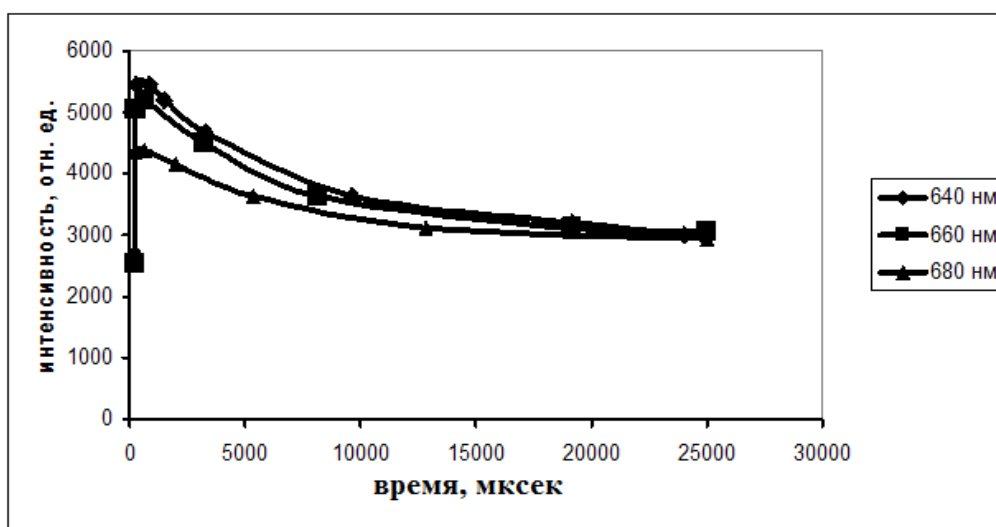


Рис. 3. Зависимость ФСЛ от времени облучения ИК-светом $\lambda = 940$ нм при постоянном облучении светом $\lambda = 365$ нм образца $(\text{Zn}_{0,99}\text{Cu}_{0,0001}\text{Pb}_{0,0085})\text{S}$

Установлены зависимости интенсивности фотостимулированной люминесценции от концентрации активатора – свинца при накачке УФ-светом с $\lambda = 365$ нм и стимуляции лазерным излучением с длиной волны 940 нм. На основе анализа полученных зависимостей и определена оптимальная концентрация свинца – $8,5 \cdot 10^{-3}$ ат./моль ZnS, для люминофора $(\text{Zn}_{0,9999-x}\text{Cu}_{0,0001}\text{Pb}_x)\text{S}$, где концентрация меди – второго активатора, была выбрана произвольно.

Литература

1. Новиков П. В. Эффект уменьшения высвеченной светосуммы вспышки люминесценции в монокристаллах ZnS / П. В. Новиков, А. Н. Латышев, О. В. Овчинников, Д. А. Минаков, М. С. Смирнов; под общ. ред. П. В. Новикова // Электролюминесценция и электрофотолюминесценция. Серия «Физика, Математика». 2008. № 15. С. 15–20.
2. Охотников С. С. Формирование монодисперсных нанокластеров / С. С. Охотников, А. Н. Латышев, О. В. Овчинников, А. А. Молев, М. С. Смирнов // Воронежский государственный университет. 2004. № 10. С. 25–30.
3. Song Wei Lua. Synthesis and photoluminescence enhancement of Mn^{2+} – doped ZnS nanocrystals / Song Wei Lua, Burtrand I. Leea, Zhong Lin Wangb, Wusheng Tongc, Brent K. Wagnerc, Wounjhang Parkc, Christopher J. Summerse // Journal of Luminescence, Clemson University. 2001. № 92. P. 73–78.
4. Деркач В. П., Корсунский В. М. Электролюминесцентные устройства. Киев: Наукова думка, 1968. 301 с.
5. Королько Б. Н. Электронные и дырочные энергетические переходы при инфракрасной электролюминесценции соединений АІІВVI // Обзор литературы по хозтеме 3 – 76 – 17. Киев. 1976. 103 с.
6. Татмышевский К. В. Механолюминесцентные (светогенерационные) сенсорные элементы для современных информационно-измерительных технологий // Микросистемная техника. 2004. № 12. С. 4–10.
7. Вавилов В. С. Действие излучений на полупроводники. М.: Физматгиз, 1963. 264 с.
8. Гальченко Т. Г. Исследование ФСЛ $(\text{Zn}_{0,999-x}\text{Pb}_{0,001}\text{Cu}_x)\text{S}$ // XI международная конференция «Химия твердого тела: наноматериалы, нанотехнологии». Ставрополь: СевКавГТУ. 2012. С. 204.
9. Гурвич А. М. Введение в физическую химию кристаллофосфоров: учебное пособие. СПб.: Высшая школа, 1971. 336 с.

УДК 621.382.2/3:621.314

Косова Елена Николаевна, Пономаренко Николай Иванович

ИССЛЕДОВАНИЕ И ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ. КОМПОНЕНТЫ ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ

В статье излагаются общие свойства основных компонентов силовой электроники и особенно их развития и эффективного использования в составе высокочастотных преобразователей.

Ключевые слова: силовая электроника, высокочастотные преобразователи, полупроводниковые ключи.

Kosova Elena Nikolaevna, Ponomarenko Nikolay Ivanovich
RESEARCH AND EFFICIENCY CONVERTERS.
COMPONENTS OF HIGH-FREQUENCY CONVERTERS

In this paper we present general properties of the basic component of power electronics, feature of their development and effective use in high-frequency converters.

Key words: power electronics, high frequency inverters, semiconductor switches.

Особенность современной преобразовательной техники заключается в том, что ее основной элементной базой становятся силовые полупроводниковые приборы и микроэлектроника, которые в совокупности с традиционными элементами, такими как конденсатор, индуктивность и трансформатор, открывают принципиально новые потенциальные возможности развития силовой электроники. Особую роль сыграли полупроводниковые транзисторы, которые ранее в теории цепей определялись как элементы с управляемым сопротивлением, как элементы для усиления электрических сигналов. Силовая электроника базируется, в сочетании с микроэлектронной элементной базой цепей управления, на ключевых свойствах полупроводниковых ключей.

Установлено, что в совокупности с реактивными элементами управляемый полупроводниковый ключ проявляет принципиально новые полезные свойства, расширяющие функциональные возможности реактивных элементов. В отличие от магнитных элементов полупроводниковый ключ обладает свойством мгновенно коммутировать ток, а в отличие от конденсаторных элементов – мгновенно коммутировать напряжение, поэтому это полезное свойство ключа используется при проектировании и направлено для устранения упомянутых выше функциональных ограничений реактивных элементов.

Свойство полупроводниковых ключей осуществлять фазовый сдвиг между напряжением и током с отставанием или опережением в зависимости от управляющего воздействия менее очевидно и требует более детального пояснения. Физическая сущность ключевого процесса управления заключается в том, что реактивная мощность, потребляемая двухполюсником, всегда пропорциональна площади s его циклической вольт-амперной характеристики (в.а.х.), построенной в системе координат $i(u)$ и описываемой за период повторяемости. При этом генерируемой реактивной мощности соответствует перемещение рабочей точки по часовой стрелке, а потребляемой – против часовой стрелки. В простейшей цепи без реактивных элементов, в которой к источнику синусоидального напряжения подключен только лишь идеальный управляемый ключ и линейное активное сопротивление R , тоже появляется реактивная мощность. При задержке включения на угол α относительно момента прохождения приложенного напряжения через нулевое значение кривая тока $i(t)$ представляет собой участок синусоиды, равный приложенному напряжению, деленному на сопротивление R . Наличие интервала задержки приводит к смещению центра тяжести кривой тока в сторону отставания и появлению реактивной составляющей тока первой гармоники:

$$Q = \frac{U_m^2}{R} \frac{\sin^2 \alpha}{4\pi} > 0.$$

В отличие от цепи, содержащей реактивные элементы, в рассматриваемой цепи мгновенная мощность $p = ui$ либо равна нулю, либо положительна, следовательно, данная цепь потребляет реактивную энергию, но колебания энергии между нагрузкой и источником энергии не происходит. При включении ключа без задержки в нуле синусоиды, но выключении его с задержкой на следующем интервале полупериода, также происходит смещение центра тяжести кривой тока, но в сторону опережения, что эквивалентно генерации реактивной мощности $Q < 0$.

Так как управляющий ключ изменяет относительную длительность открытого состояния с опережением или отставанием по отношению к действующему в цепи напряжению, то он обладает результирующим сопротивлением, зависящим от соотношения времени замкнутого и открытого состояния ключа и от величины фазового сдвига по отношению к напряжению. Сопротивление управляемого ключа отличается от сопротивлений реальных активных и реактивных элементов тем, что в нём не имеет место накопление энергии. В нём не происходит преобразование электрической энергии в другой вид энергии. С помощью цепи управления ключа можно изменять величину и знак реактивной составляющей мощности и при надлежащем законе управления получить нулевое результирующее значение реактивной мощности либо генерировать реактивную мощность заданного качества, необходимую потребителю.

Сопротивление ключа, также как и сопротивление пассивного реактивного двухполюсника, удобно характеризовать мгновенным сопротивлением $r(t) = u / i$. Скорость изменения сопротивления любого двухполюсника является мерой, возникающей при этой реактивной мощности [7]. Из анализа циклических в.а.х. видно, что уменьшению мгновенного сопротивления ($dr(t)/dt < 0$) ключа соответствует процесс потребления реактивной мощности ($Q > 0$), а увеличению мгновенного сопротивления ($dr(t)/dt > 0$) ключа соответствует процесс генерирования реактивной мощности ($Q < 0$).

Полученный вывод имеет весьма существенное практическое значение, так как при соответствующем законе управления полупроводниковыми ключами оптимально спроектированного преобразователя можно свести к нулю реактивную составляющую полной мощности. При этом можно полностью исключить процесс колебания энергии между нагрузкой и источником энергии, генерировать необходимую потребителю реактивную мощность заданного качества в местах её потребления, а также уменьшить потери энергии и материальные затраты. Так как величина мгновенного сопротивления $r(t) = u/i$ ключа является управляемой, то для любого двухполюсника, содержащего полупроводниковый ключ и реактивные элементы, практически всегда можно выполнить условие

($dr(t) / dt = 0$), что эквивалентно случаю линейного активного сопротивления. Спроектированный таким образом преобразователь может быть назван квазилинейным.

Анализ известных технических решений показал, что по настоящее время отмеченные выше свойства полупроводниковых ключей при совместной работе с реактивными элементами на практике используются не в полной мере. Пока недостаточно исследованы режимные особенности новых ключей в квазирезонансном режиме.

Так, в работе [2] показано, что, вопреки распространенному мнению, на практике в квазирезонансных преобразователях с переключением при нулевом напряжении отказы MOSFET-транзистора все-таки наблюдались. Было установлено, что главным механизмом отказа является вторичный пробой паразитного биполярного транзистора из-за остаточного заряда внутреннего паразитного диода, который при малых токовых нагрузках часто может быть достаточно существенным, чтобы вызвать отказ. Однако защита против вторичного пробоя в данном случае может быть достигнута путем увеличения емкости снабберной цепи, для того чтобы канал полевого транзистора включался бы прежде, чем напряжение «сток – исток» достигнет нуля, а внутренний паразитный диод начнет проводить ток. В этом случае будет наблюдаться снижение эффективности при малой нагрузке из-за потери преимущества переключения при нулевом напряжении, но зато с увеличением емкости снабберной цепи эффективность на предельной нагрузке увеличивается. В связи с этим целесообразно проведение дополнительных исследований не только по усовершенствованию самих ключей, но и по исследованию системных свойств, обусловленных совместной работой ключей и реактивных элементов в преобразователях различного функционального назначения.

Среди электронных и реактивных компонентов преобразователей заметную долю в удельных массогабаритных показателях и стоимости преобразователя вносят электромагнитные компоненты (ЭМК). Процесс их изготовления содержит большую долю ручного труда. Повышение эффективности электромагнитных компонентов и конденсаторов, достигаемой увеличением частоты коммутации от сотен килогерц до единиц мегагерц, требует в свою очередь решения ряда взаимосвязанных схемотехнических, конструктивных, технологических и системотехнических задач.

Повышение массогабаритных показателей электромагнитных компонентов эффективности решается также за счет объединения функций нескольких электромагнитных компонентов в одном интегрированном электромагнитном компоненте (ИЭМК). Объединение нескольких электромагнитных компонентов в одном ИЭМК возможно при условии совпадения формы напряжения на их обмотках. Это условие практически всегда можно выполнить, хотя не всегда нужный результат достигается простым техническим решением. Однако задача повышения эффективности, и в частности, задача уменьшения пульсаций, всегда актуальна, так как решение ее позволяет не только повысить качество входного тока и выходного напряжения, но и уменьшить значение мощности, рассеиваемой в конденсаторах и других силовых компонентах, а значит, уменьшить габариты и массу конденсаторов и магнитно-связанных индуктивностей, а также снизить уровень помех. На практике возможны самые различные варианты получения эффекта нулевых пульсаций и, прежде всего, путем варьирования коэффициентом связи и коэффициентом трансформации между обмотками, введением дополнительных компенсирующих индуктивностей, регулировкой воздушных зазоров и т. д. Физическую сущность эффекта нулевых пульсаций можно пояснить на примере схемы Кука, для которой в [8] получены следующие значения эффективных индуктивностей первичной и вторичной обмоток:

$$L_{\text{э}1} = \frac{1 - k^2}{1 - (kn_T) / n} L_{11}; \quad (1)$$

$$L_{\text{э}2} = \frac{1 - k^2}{1 - (kn / n_T)} L_{22}; \quad (2)$$

где k – коэффициент связи между обмотками; nT – коэффициент трансформации идеального трансформатора; $n = \sqrt{L_{22} / L_{11}}$ – коэффициент трансформации с учетом индуктивностей рассеяния; L_{11} , L_{22} – полные индуктивности первичной и вторичной обмоток.

Из (1) и (2) следует, что условием эффекта нулевых пульсаций ($L_{\text{э}1} = \infty$) для (1) является равенство $knT / n = 1$, а для (2) – равенство $kn / nT = 1$, при котором $L_{\text{э}2} = \infty$.

Путем соответствующей регулировки коэффициента связи и коэффициента трансформации между обмотками можно получить нулевой уровень пульсаций даже в режиме прерывистой прово-

димости. Для получения пульсаций, близких к нулевым значениям, необходим учет индуктивностей рассеяния магнитных элементов. Однако величина индуктивностей рассеяния трудно контролируется, а поэтому целесообразно включать дополнительно последовательно с обмотками внешний компенсирующий индуктивный элемент, значение индуктивности рассеяния которого значительно превышает индуктивность основной обмотки. При этом необходимо стремиться к получению минимального значения индуктивности рассеяния основной обмотки и добиться компенсации пульсаций тока включением внешнего компенсирующего индуктивного элемента в цепь основной (силовой) или дополнительной обмотки.

Возможна интеграция и при несовпадении формы напряжений на обмотках интегрированного ЭМК. Для этого необходимо так разместить обмотки на магнитопроводе, чтобы обеспечить пути для разностного магнитного потока. Это возможно, например, при размещении обмоток на разных ядрах Ш-образного сердечника. Применение ИЭМК с разделенными магнитными потоками придает преобразователям напряжения новые свойства и позволяет создавать новые топологии. При этом количественное изменение коэффициента связи между обмотками, неизбежное при разделении магнитных потоков, приводит к качественным изменениям процессов, происходящих в магнитном сердечнике и в преобразователе, что обязательно должно быть учтено в магнитной модели и в эквивалентной электрической схеме ИЭМК.

При расчете преобразователей напряжения с таким ИЭМК необходимо применять методы расчета, учитывающие влияние потоков рассеяния, которые неизбежно возрастают при разделении магнитных потоков в ИЭМК. Это становится особенно важно на высоких частотах коммутации и при больших токах нагрузки. Из всех паразитных параметров компонентов преобразователя наибольшее влияние на работу преобразователя напряжения оказывает индуктивность рассеяния силового трансформатора. С одной стороны, в резонансных преобразователях она обеспечивает коммутацию силовых ключей при нулевом падении напряжения. С другой стороны, препятствуя быстрому изменению тока в обмотках силового трансформатора, она способствует понижению выходного напряжения преобразователя при увеличении нагрузки и при повышении частоты коммутации. Вынужденное увеличение числа витков во вторичных обмотках для обеспечения требуемого уровня выходного напряжения при максимальном токе нагрузки приводит к возрастанию омических потерь в первичной обмотке трансформатора и силовых ключах, а также к увеличению обратного напряжения на выпрямительных диодах, и, следовательно, к заметному увеличению потерь, связанных с их обратным восстановлением. Кроме того, следует уменьшить негативное влияние паразитных параметров обычных трансформаторов на частоте выше одного мегагерца путем применения трансформаторов специальной конструкции типа «длинной линии» [3].

Увеличить эффективность электромагнитных компонентов можно за счет внедрения схем с активным перемagnичиванием силового трансформатора и новых безнамоточных технологий производства (изготовление печатных обмоток и изготовление ЭМК с обмотками в виде скоб). Применение планарных трансформаторов на многослойных печатных платах позволяет существенно улучшить их технологичность и снизить трудоемкость изготовления. Планарные магнитные компоненты имеют малую индуктивность рассеяния, более высокую удельную мощность за счет снижения массы и габаритов, улучшенную магнитную связь обмоток до значений коэффициента связи, близкой к 100 %; уменьшенные потери на переменном токе, обусловленные скин-эффектом и эффектом близости, наилучшие свойства теплоотдачи, отличную повторяемость параметров [1, 4].

Известно, что ток в индуктивности не может изменяться скачком, как и напряжение на емкости. Поэтому очевидны преимущества совместного использования индуктивности и конденсатора, не только в сглаживающих входных и выходных фильтрах, но и в управляемых схемах «мягкой» коммутации (показанной в качестве примера на рисунке), иногда называемых резонансным ключом.

Из этих элементов образуется резонансный контур, собственная частота которого определяет скорости изменения напряжения и тока ключа и, главное, разносит во времени максимумы тока и напряжения ключа, что резко уменьшает потери и выбросы напряжений при переключении ключа. Аналогичный эффект достигается и в других более эффективных схемах резонансных преобразователей. Это, в свою очередь, позволяет поднять, как правило, на один-два порядка предельную частоту коммутации ключей.

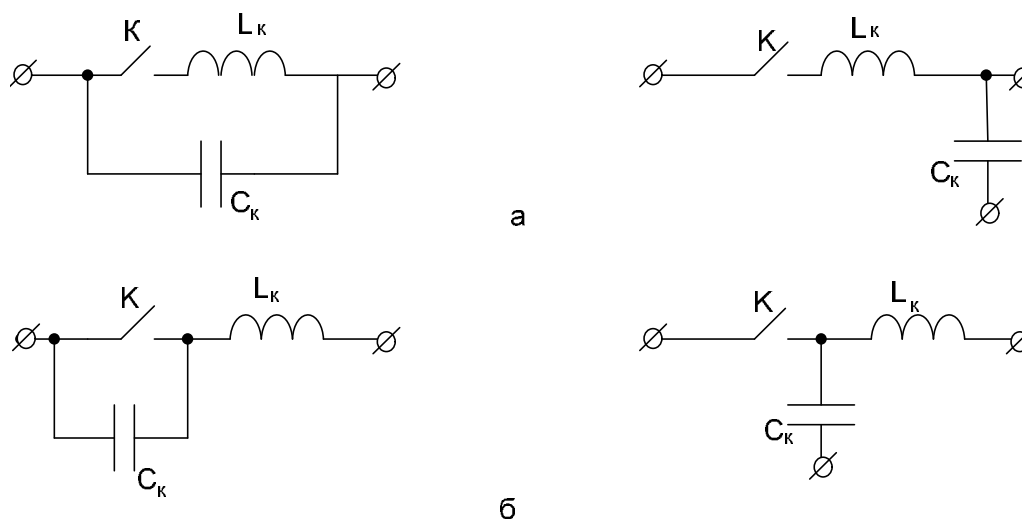


Рис. Схемы ключей: а) при нулевом токе; б) при нулевом напряжении

Так как конденсаторы обладают огромной скоростью накопления и отдачи энергии, как правило, от нескольких тысяч до многих миллиардов полных циклов в секунду, то весьма перспективно их применение в составе управляемых индуктивно-емкостных энергообменных накопителей в схемах высокочастотных преобразователей. Однако использование индуктивно-емкостных накопителей для хранения больших запасов энергии длительной отдачи энергии (более нескольких минут) нецелесообразно. При проектировании широко востребованных систем бесперебойного электропитания и электроснабжения требуются накопители больших запасов энергии длительной отдачи энергии: ионисторы (время хранения заряда – от нескольких суток до нескольких недель), электрохимические аккумуляторы (время хранения заряда – от нескольких недель до года), химические накопители энергии на основе топливных элементов (время хранения годы). Еще более высокой удельной ёмкостью запасаемой энергии обладают накопители на основе супермаховиков и сверхпроводимости.

Комплексное применение рассмотренных выше физических эффектов позволяет расширить диапазон промежуточной частоты преобразования до одного мегагерца как преобразователей промышленной частоты, так и повышенной частоты (на десятки килогерц).

Таким образом, современная элементная база силовой электроники позволяет существенно повысить эффективность преобразователей параметров электрической энергии, но только на основе более развитых схемных и топологических инженерных решений, учитывающих особенности процессов высокочастотного преобразования энергии [1, 4–7].

Литература

1. Жикленков Д., Макаров В., Пилягина Ю. Использование планарных трансформаторов в импульсных источниках электропитания. Источники питания. 2004. № 2(85). С. 13–14.
2. Дирбергер К., Саро Л., Хамзин Н., Редл Р. Поведение высоковольтных MOSFET транзисторов в преобразователях с мягким переключением: анализ и повышение надежности // Компоненты и технологии. 2006. № 4.
3. Иванов-Цыганов А. И. Электропреобразовательные устройства РЭС: учеб. для вузов по спец. «Радиотехника». 4-е изд., перераб. и доп. М.: Высш.шк., 1991. 272 с.
4. Косова Е. Н., Пономаренко Н. И. К вопросу повышения эффективности преобразователей параметров электроэнергии со звеном повышенной частоты: материалы XL научно-технической конференции по итогам работы профессорско-преподавательского состава СевКавГТУ за 2010 год. Ставрополь, 2011. С. 21–24.
5. Косова Е. Н., Пономаренко Н. И. Основы повышения эффективности использования метода дискретного преобразования электроэнергии: материалы V международной научной конференции «Научный потенциал XXI века. Естественные и технические науки». Т. 1. Ставрополь, 2011. С. 159–163.
6. Косова Е. Н., Пономаренко Н. И. Режимы работы и регулировочные характеристики регуляторов и стабилизаторов переменного и постоянного напряжения: материалы V международной научной конференции «Научный потенциал XXI века. Естественные и технические науки». Т. 1. Ставрополь, 2011. С. 155–159.
7. Маевский О. А. Энергетические показатели вентильных преобразователей. М.: Энергия, 1978. 320 с.
8. Поликарпов А. Г., Сергиенко Е. Ф. Однотактные преобразователи напряжения РЭА. М.: Радио и связь, 1989. 160 с.

УДК 544.03:546.65

Поздняков Егор Игоревич, Воробьев Виктор Андреевич

ИЗУЧЕНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ИНТЕНСИВНОСТИ И СПЕКТРОВ ЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ $(Y_{1-x}Yb_{0,1}Er_x)_3Al_5O_{12}$ ПРИ ЛАЗЕРНОМ ВОЗБУЖДЕНИИ

В статье представлены изученные люминесцентные свойства твердых растворов $(Y_{1-x}Yb_{0,1}Er_x)_3Al_5O_{12}$, установлены зависимости интенсивности стоксовой ИК-люминесценции в диапазонах 0,96–1,1 мкм и 1,42–1,72 мкм, от концентрации ионов Er^{3+} при возбуждении лазерным излучением с длиной волны 0,94 мкм. Проведен анализ полученных зависимостей и определен оптимальный состав люминофора $(Y_{1-x}Yb_{0,1}Er_x)_3Al_5O_{12}$.

Ключевые слова: редкоземельные элементы, люминесценция, $Y_3Al_5O_{12}$.

Pozdnyakov Egor Igorevich, Vorobyev Victor Andreevich THE STUDY OF THE INTENSITY AND LUMINESCENCE SPECTRA $(Y_{1-x}Yb_{0,1}Er_x)_3Al_5O_{12}$ WITH LASER EXCITATION

Studied the luminescent properties of solid solutions $(Y_{1-x}Yb_{0,1}Er_x)_3Al_5O_{12}$, set the intensity of the Stokes IR luminescence in the range of 0,96–1,1 microns and 1,42–1,72 microns, the concentration of Er^{3+} ions in the laser excitation wavelength of 0,94 microns. The analysis of the obtained relationships and determined the optimal composition of the phosphor $(Y_{1-x}Yb_{0,1}Er_x)_3Al_5O_{12}$.

Key words: rare earth elements, luminescence, $Y_3Al_5O_{12}$.

В настоящее время имеется необходимость в разработке новых ИК-излучающих люминофоров, обладающих при возбуждении лазерным излучением 0,94 мкм стоксовыми ИК-полосами люминесценции в областях 0,96–1,1 мкм и 1,42–1,72 мкм. Анализ спектроскопических особенностей редкоземельных ионов (РЗИ) позволил установить, что среди них ионы Yb^{3+} , Er^{3+} благодаря уникальной особенности системы термов обладают способностью эффективно обмениваться энергией возбуждающего излучения и преобразовывать его в излучение в нужных ИК-диапазонах.

Объектом исследования служили концентрационные серии образцов твердых растворов $(Y_{1-x}Yb_x)_3Al_5O_{12}$ и $(Y_{1-x}Yb_{0,1}Er_x)_3Al_5O_{12}$, где $0 \leq x \leq 1$. Учитывая то, что светотехнические параметры люминофоров сильно чувствительны к микропримесям посторонних РЗИ [1], для синтеза образцов использовали особо чистые оксиды иттрия, иттербия и эрбия с содержанием основного вещества 99,995–99,999 %. Концентрационные серии образцов готовили с помощью твердофазного синтеза при температуре 1450 °С в течение 24 часов. Фазовый состав синтезированных образцов контролировали при помощи РФА (дифрактометр Д-591, фирма «Siemens», Cu K α -излучение Ni-фильтр). Съемка для расчета параметров элементарной ячейки проводилась на модернизированном дифрактометре ДРОН-1. Параметры элементарных ячеек рассчитывали при помощи программы «Unitsell», непосредственно предназначенной для порошкообразных образцов. Для ряда образцов измерения осуществляли на автодифрактометрическом комплексе CAD-4-ENX-SPD.

Стоксовое ИК-излучение образцов, возбуждаемое лазером Л-940/50/30 с длиной волны излучения 0,94 мкм, в слое порошка без связующего (геометрия 0–45°), регистрировали в области 0,96–1,72 мкм с помощью фотоприемного устройства ФПУ-1 и монохроматора МДР-204 для исследуемого и опорного образца люминофора Л-54. Отношение максимальных интенсивностей спектральных полос люминесценции в области 0,96–1,72 мкм испытуемого и опорного образцов служило мерой интенсивности стоксовой ИК-люминесценции.

Все синтезированные образцы люминофоров подвергались рентгенофазовому анализу. На рентгенограммах всех полученных образцов наблюдались четкие дифракционные максимумы, характерные для граната $Y_3Al_5O_{12}$, кристаллизующегося в кубической структуре (пространственная группа $Ia\bar{3}d$ (O^h10)) [2]. Обработка экспериментальных данных позволила установить, что в системе $Y_3Al_5O_{12}$ – $Yb_3Al_5O_{12}$ при увеличении содержания Yb^{3+} наблюдается линейная зависимость параметров кристаллической решетки от состава (рис. 1). Это свидетельствует о существовании в этой системе непрерывного ряда твердых растворов $(Y_{1-x}Yb_x)_3Al_5O_{12}$. Полученные результаты полностью совпадают с данными, представленным в работе [3].

Таким образом, можно сделать вывод, что все синтезированные образцы представляют собой однокомпонентные люминофоры с кубической структурой без примесных фаз.

Для определения оптимальной концентрации ионов иттербия в системе $(Y_{1-x}Yb_x)_3Al_5O_{12}$, обеспечивающей максимальную интенсивность стоксовой ИК-люминесценции в области 0,96–1,1 мкм, была синтезирована концентрационная серия образцов поликристаллических твердых растворов с общей формулой $(Y_{1-x}Yb_x)_3Al_5O_{12}$. Изучение спектра люминесценции показало, что при возбуждении лазерным излучением 0,94 мкм присутствует стоксовая ИК-люминесценция в области 0,96–1,1 мкм. Все спектры имеют схожую форму и содержат четыре полосы излучения с максимумами примерно при 0,970; 1,010; 1,032; 1,055 мкм. В соответствии с известными в литературе сведениями [4–6], вышеуказанные стоксовые ИК-полосы люминесценции связаны с оптическими переходами между штарковскими компонентами основного ($^2F_{7/2}$) и возбужденного ($^2F_{5/2}$) уровней иона Yb^{3+} . Сравнительный анализ спектров люминесценции твердых растворов $(Y_{1-x}Yb_x)_3Al_5O_{12}$ при возбуждении излучением 0,94 мкм показал, что с увеличением концентрации Yb^{3+} существенно меняется интенсивность ИК-полос излучения в области 0,96–1,1 мкм. Установлено, что максимальная интенсивность люминесценции в указанной области достигается при концентрации ионов иттербия – 0,09–0,11. При концентрации ионов иттербия выше оптимальных границ ($x > 0,09–0,11$) наблюдается снижение интенсивности стоксовых ИК-полос люминесценции в области 0,96–1,1 мкм.

Сравнительный анализ энергетических структур ионов иттербия и ионов эрбия [7] (рис. 2) в решетке алюмоиттриевого граната показал, что возбужденный излучательный уровень иона иттербия $^2F_{5/2}$ находится незначительно выше по энергии ближайшего уровня иона эрбия $^4I_{11/2}$, поэтому, предположительно, ион иттербия может оказать высокую эффективность в данной системе в качестве сенсibilизатора за счет резонансной миграции между уровнями $^2F_{5/2}$ и уровнем $^4I_{11/2}$.

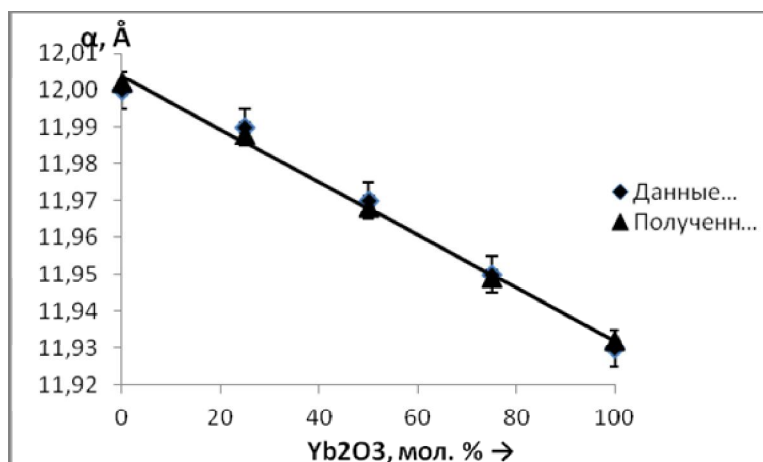


Рис. 1. Зависимость параметра а твердых растворов $(Y_{1-x}Yb_x)_3Al_5O_{12}$ от концентрации ионов Yb_{3+}

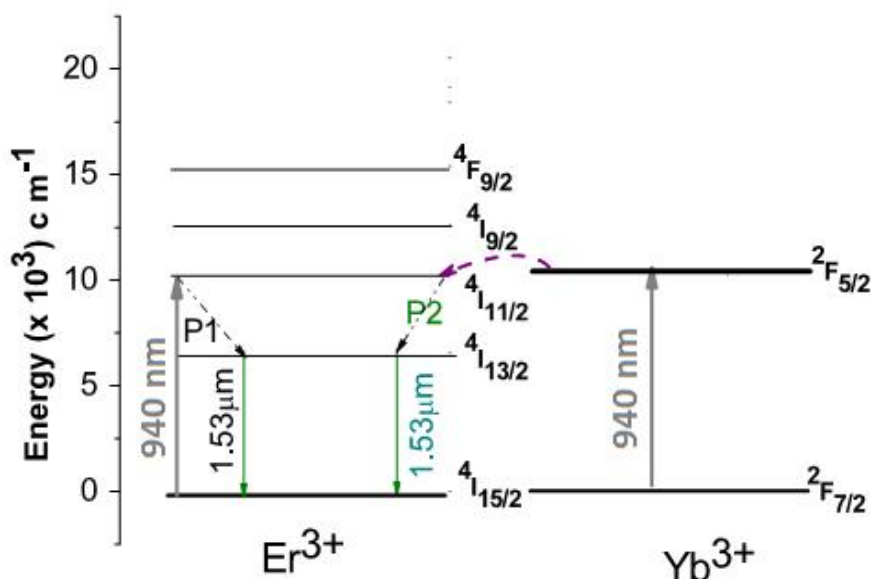


Рис. 2. Схема энергетических уровней ионов иттербия и эрбия [7]

Существенную роль в характере и интенсивности энергетического перехода между уровнями иона иттербия $^2F_{5/2}$ и уровнем $^4I_{11/2}$ играет концентрация ионов эрбия, т. к. они сильно зависят от заселенности обоих уровней носителями заряда. Для установления точной зависимости между указанными концентрациями и эффективностью энергетического перехода, а соответственно и между интенсивностью люминесценции иона Er^{3+} , необходимо провести исследование влияния концентрации ионов тулия на интенсивность люминесценции в полосах 0,96–1,1 мкм и 1,42–1,72 мкм.

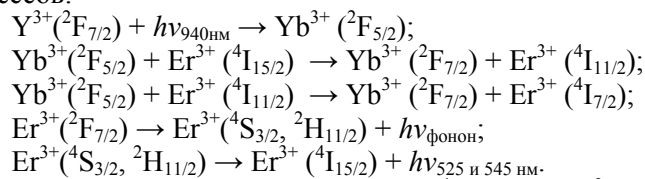
Для проведения данного исследования была синтезирована концентрационная серия образцов поликристаллических люминофоров переменного состава с общей формулой $(Y_{0,9-x}Yb_{0,1}Er_x)_3Al_5O_{12}$, где $0,4 \leq x \leq 0,01$. Концентрация ионов иттербия в данных кристаллах (10 ат. %) выбрана исходя из проведенных исследований влияния концентрации ионов иттербия на интенсивность люминесценции в системе $(Y_{1-x}Yb_x)_3Al_5O_{12}$ и обеспечивает максимальную интенсивность люминесценции в области 0,96–1,1 мкм.

Анализ спектров люминесценции полученных люминофоров, представленных на рис. 3, 4, показал, что при возбуждении люминофоров указанного состава лазерным излучением с длиной волны 940 нм имеются следующие области полос стоксовой люминесценции: 1000–1060 нм – полосы люминесценции, характерные для излучательного перехода $^2F_{5/2} \rightarrow ^2F_{7/2}$ в ионе иттербия, а также 1420–1720 нм – полосы люминесценции, обусловленные переходом между штарковскими компонентами уровней $^4I_{13/2} \rightarrow ^4I_{15/2}$ в ионе эрбия. На спектре поглощения монокристаллов, порошков и керамик алюмоиттриевого граната, активированного ионами эрбия, отсутствуют эффективные полосы поглощения в области 940 нм [7]. Соответственно можно предположить, что механизм люминесценции люминофоров указанного состава заключается в следующих процессах:

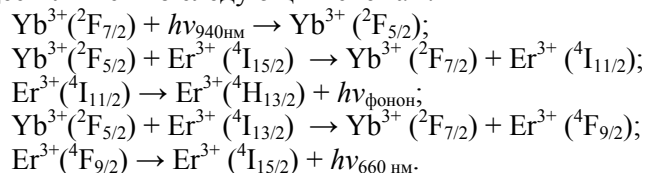
- 1) возбуждение лазерным излучением с длиной волны 940 нм приводит к переходу $^2F_{7/2} \rightarrow ^2F_{5/2}$ в ионе Yb^{3+} ;
- 2) с возбужденного уровня $^2F_{5/2}$ иона Yb^{3+} одновременно совершается два перехода:
 - а) $^2F_{5/2} \rightarrow ^2F_{7/2}$ с люминесценцией в области 1030 нм;
 - б) безызлучательный переход с иона $Yb^{3+} \ ^2F_{5/2} \rightarrow ^4I_{11/2}$ на ион Er^{3+} ;
- 3) с уровня $^4I_{11/2}$ иона эрбия происходит безызлучательный переход $^4I_{11/2} \rightarrow ^4I_{13/2}$;
- 4) с уровня $^4I_{13/2}$ иона эрбия происходит излучательный переход $^4I_{13/2} \rightarrow ^4I_{15/2}$ с появлением полос люминесценции в области 1420–1720 нм.

Помимо стоксовой ИК-люминесценции, имеются антистоксовые полосы люминесценции в видимой области спектра, обусловленные рядом процессов [4].

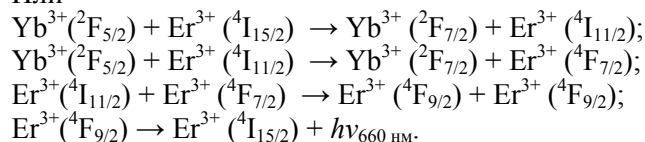
Антистоксовая люминесценция Er^{3+} в зеленой области спектра (520–560 нм), соответствующая оптическим переходам $^2H_{11/2} \rightarrow ^4I_{15/2}$ и $^4S_{3/2} \rightarrow ^4I_{15/2}$, возникает в результате протекания следующих процессов:



Заселение возбужденного уровня $^4F_{9/2}$ иона Er^{3+} , с которого высвечивается антистоксовая люминесценция в красной области спектра (640–680 нм) в результате перехода $^4F_{9/2} \rightarrow ^4I_{15/4}$, может осуществляться по следующим схемам:



Или



Для люминофоров указанного состава построена зависимость интенсивности стоксовой ИК-люминесценции в областях 1,036 мкм и 1,625 мкм от концентрации ионов эрбия.

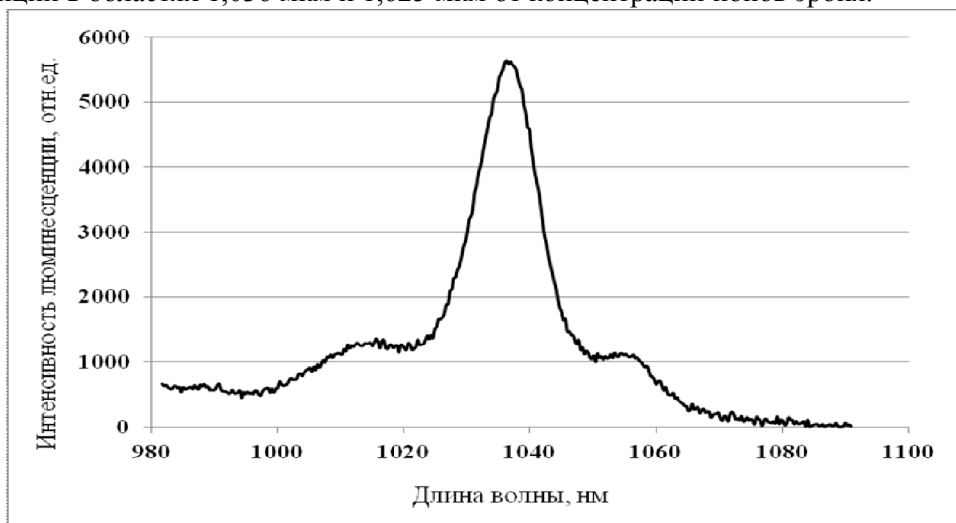


Рис. 3. Фрагмент спектра люминесценции твердого раствора $(Y_{0.9-x}Yb_{0.1}Er_x)_3Al_5O_{12}$ в области 0,98–1,1 мкм при возбуждении лазерным излучением с длиной волны 940 нм

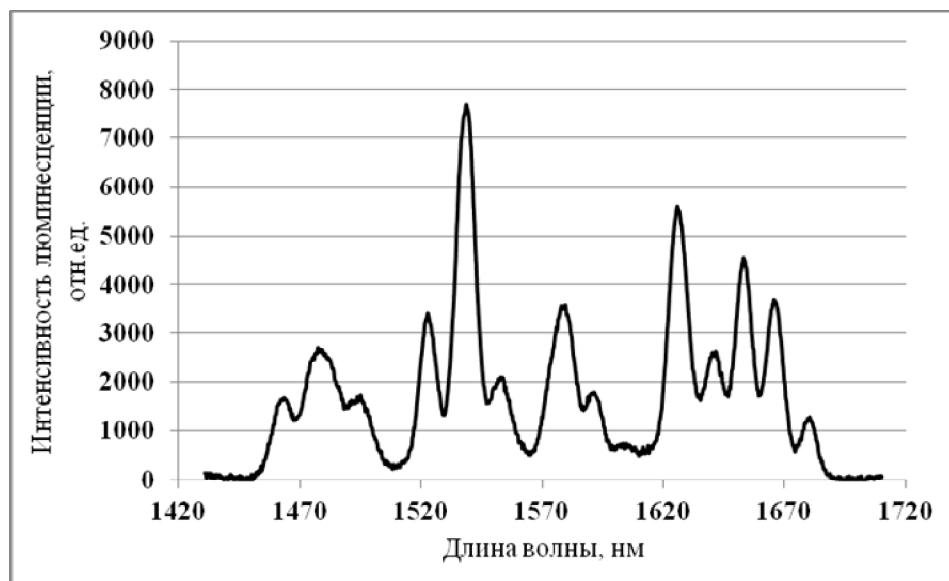


Рис. 4. Фрагмент спектра люминесценции твердого раствора $(Y_{0.9-x}Yb_{0.1}Er_x)_3Al_5O_{12}$ в области 1,42–1,72 мкм при возбуждении лазерным излучением с длиной волны 940 нм

Как видно из представленного графика (рис. 5), увеличение концентрации ионов эрбия в составе шихты люминофора очень существенно сказывается на характере изменения интенсивности люминесценции в областях 0,96–1,1 мкм и 1,42–1,72 мкм.

На рис. 5 представлены зависимости интенсивности стоксовой ИК-люминесценции твердых растворов $(Y_{0.9-x}Yb_{0.1}Er_x)_3Al_5O_{12}$ в областях 1036 и 1625 нм от концентрации ионов эрбия. Для полосы люминесценции 1625 нм зависимость имеет вид кривой с максимумом. Такой характер концентрационной зависимости не случаен и обусловлен совместным конкурирующим действием нескольких процессов, из которых один способствует усилению, а другие – ослаблению стоксовой ИК-люминесценции ионов Er^{3+} в $(Y_{0.9-x}Yb_{0.1}Er_x)_3Al_5O_{12}$ при ИК-возбуждении. В области низких концентраций Er^{3+} ($0 \leq x \leq 0,01$) увеличение их содержания в $(Y_{0.9-x}Yb_{0.1}Er_x)_3Al_5O_{12}$ приводит почти к пропорциональному росту интенсивности ИК-люминесценции в области 1,42–1,72 мкм, что объясняется симбатным увеличением количества поглощающих и излучающих ионов эрбия. При таких концентрациях эрбия из-за невысокой скорости мигра-

ции возбуждения по ионам активатора роль процессов, приводящих к тушению стоксовой ИК-люминесценции эрбия в области 1,42–1,72 мкм, весьма незначительна.

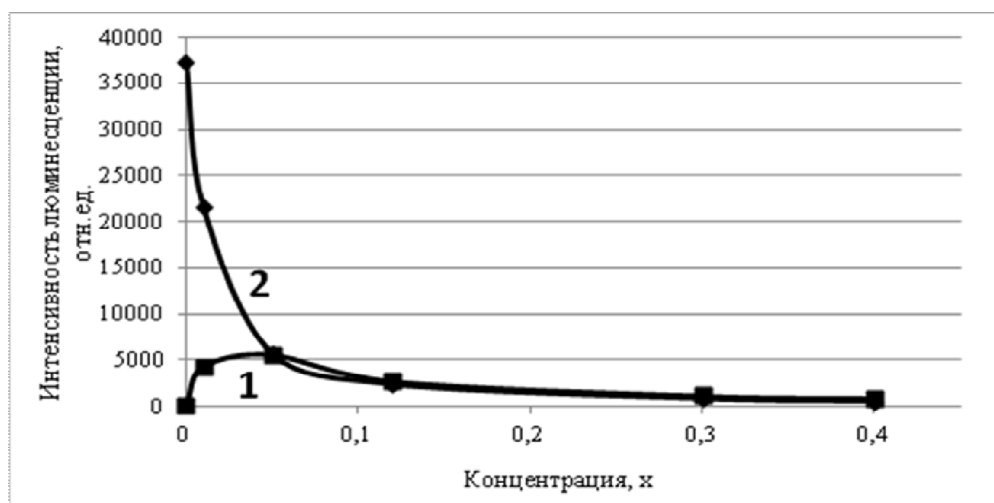


Рис. 5. Зависимость интенсивности люминесценции от концентрации ионов тулия в составе твердого раствора $(Y_{0,9-x}Yb_{0,1}Er_x)_3Al_5O_{12}$ для полос: 1 – 1625 нм; 2 – 1036 нм

При дальнейшем повышении концентрации ионов эрбия ($0,01 \leq x \leq 0,05$) происходит значительное увеличение вероятности миграции энергии. Увеличение скорости миграции возбуждения по ионам эрбия не вызывает непосредственно тушения их стоксовой ИК-люминесценции, однако способствует ему опосредованно, приводя к пространственному сближению возбужденных ионов эрбия с различными тушащими центрами и, как следствие, к развитию процесса тушения. В результате совместного конкурирующего действия вышеуказанных процессов дальнейший рост интенсивности стоксовой ИК-люминесценции в области 1,42–1,72 мкм замедляется и при $x = 0,05$ достигает своего максимального значения. При концентрации ионов эрбия выше оптимальных границ ($x > 0,05$) наблюдается снижение интенсивности стоксовых ИК-полос люминесценции в области 1,42–1,72 мкм, соответственно, оптимальным составом люминофора является состав $(Y_{0,85}Yb_{0,1}Er_{0,05})_3Al_5O_{12}$.

Проведено экспериментальное подтверждение существования процессов эффективной передачи энергии от ионов Yb^{3+} к иону Er^{3+} в решетке алюмоиттриевого граната. Установлены механизмы, приводящие к появлению антистоксовых и стоксовых ИК-полос люминесценции. Построены зависимости интенсивности стоксовых ИК-полос от концентрации ионов эрбия, на основе анализа этих данных определен оптимальный состав люминофора $(Y_{0,9-x}Yb_{0,1}Er_x)_3Al_5O_{12}$.

Литература

1. Влияние чистоты исходных веществ на интенсивность люминесценции эрбия в антистоксовых люминофорах / О. Я. Манаширов, Н. И. Смирдова, Н. П. Ефрюшина [и др.] // Высокочистые вещества. 1988. № 3. С. 198–201.
2. Geller S. Crystal chemistry of the garnets // Z. Kristallographic. 1967. V. 125. № 1–6. P. 1–47.
3. Синтез и исследования алюмоиттриевых гранатов, легированных неодимом и иттербием / Г. В. Зими́на, А. В. Новоселов, И. Н. Смирнова, Ф. М. Спиридонов, Г. Я., Пушкина, Л. Н. Комиссарова // Журнал неорганической химии. 2010. Т. 55. № 12. С. 1945–1948.
4. Синтез и исследование ИК-люминесценции твердых растворов $(Y_{1-x}Yb_x)_2O_3$ при лазерном возбуждении / О. Я. Манаширов, В. А. Воробьев, Б. М. Синельников, Е. М. Зверева // Вестник СевКавГТУ. 2011. № 8. С. 14–24.
5. Чугунова М. М. Люминесцентные свойства прозрачных керамик $Y_3Al_5O_{12}: Yb$ / М. М. Чугунова, И. А. Каменских, В. В. Михайлин, С. А. Усенко. // Оптика и спектроскопия. 2010. Т. 109. № 6. С. 925–957.
6. Esmaeilzadeh M. Experimental Study on Temperature Dependence of Absorption and Emission Properties of Yb: YAG Crystal as a Disk Laser Medium / M. Esmaeilzadeh, H. Roohbakhsh, A. Ghaedzadeh // World Academy of Science, Engineering and Technology. 2012. V. 63. P. 436–439.
7. Vijay Singh, Infrared emission and defect centers in Er and Yb codoped $Y_3Al_5O_{12}$ phosphors / Vijay Singh, Cineet Kumar Raim S. Watanabe // Appl Phys A. 2010. V. 100. P. 1132–1130.

ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ

УДК 323.284 (470.6)

Лукиенко Андрей Иванович

ВЛИЯНИЕ РЕЛИГИОЗНОГО ВОЗРОЖДЕНИЯ НА ЭВОЛЮЦИЮ СОЦИАЛЬНО-ПОЛИТИЧЕСКОЙ НАПРЯЖЕННОСТИ В СЕВЕРО-КАВКАЗСКОМ РЕГИОНЕ

В статье рассматриваются факторы культурно-идеологического характера, влияющие на рост напряженности в северокавказском регионе. Особое внимание уделяется феномену религиозного возрождения, сыгравшему ключевую роль в социокультурном развитии Северного Кавказа в постсоветский период.

Ключевые слова: религиозное возрождение, религиозный радикализм, экстремизм, ваххабизм, террористическое подполье.

Lukienko Andrey Ivanovich

THE RELIGIOUS REVIVAL AS A REASON OF SOCIO-POLITICAL TENSION IN THE NORTH CAUCASUS

The culture-ideological factors that affect the growth of tension in the North Caucasus region are discussed in the paper. Particular attention is paid to the phenomenon of religious renaissance which has played a key role in socio-cultural development of the North Caucasus in the post-Soviet period.

Key words: religious renaissance, religious radicalism, extremism, wahhabism, terrorist underground.

Северный Кавказ – наиболее проблемный регион в Российской Федерации с точки зрения этнополитической напряженности, экстремистской и террористической активности. В результате мощных, почти неконтролируемых процессов этнорелигиозного ренессанса актуализировались такие деструктивные явления, как радикальный этнический национализм и экстремизм в религиозной сфере, которые дестабилизируют ситуацию на Северном Кавказе в течение последних двух десятилетий, не позволяя в полной мере реализоваться позитивным тенденциям в развитии региона. Вместо решительного модернизационного прорыва в действительной жизни региона все отчетливее проявляется то, что лучше всего назвать системным кризисом.

Системный кризис на Северном Кавказе обусловлен последствиями распада Советского Союза, а именно: ослаблением властной вертикали, возникновением националистического сепаратизма, утратой прежних мировоззренческих идеалов и ориентиров, возникновением идеологического вакуума, несформированностью общероссийской цивилизационной идентичности. Данные обстоятельства создали напряженность в регионе и стали очагом возгорания межэтнических и межконфессиональных противоречий. В результате роста терроризма и экстремизма указанные выше факторы создали основу, при которой этнополитические и этноконфессиональные конфликты приобрели существенную динамику.

Важным аспектом исследования напряженности на Северном Кавказе является культурно-идеологический фактор, к его проявлениям прежде всего следует отнести феномен религиозного возрождения, ставший одной из наиболее знаковых тенденций развития постсоветской России. Следует отметить, что в Советском Союзе религия фактически находилась под запретом, вследствие чего процент верующих существенно снизился, а роль религии в целом значительно ослабла. За последние двадцать лет позиции религии в России в значительной степени были восстановлены, религиозный фактор стал достаточно значимым в ряде сфер общественной жизнедеятельности, в том числе и в сфере образования.

Необходимо отметить, что религиозное возрождение не оказало существенного влияния на модернизированные части Российской Федерации, а в традиционалистских регионах, в частности на Северном Кавказе, оно стало важнейшим фактором развития многих процессов, большая часть из которых не способствует решению многочисленных проблем региона. «Религиозная пропаганда,

направленная в первую очередь на молодежь, вместе с приобщением их к основам веры, к исламской культуре, нравственности, одновременно формировала косный догматический тип мышления, авторитарно-консервативные, традиционалистские стратегии социального поведения» [10, с. 93]. Подобные установки сознания во многом предопределяют демодернизационные тенденции в развитии северокавказского социума, становятся слагаемым на пути реальных социально-политических преобразований.

Религиозное возрождение повлияло на рост и последующую радикализацию этноконфессиональной идентичности, что способствовало обострению ситуации в Северо-Кавказском регионе. Сегодня этноконфессиональная идентичность становится основой самоопределения и поведения как отдельных субъектов, так и целых социальных групп.

О значимости религии для жителей Северного Кавказа говорят результаты исследования, которое проводилось в 2009 году на территории четырех субъектов бывшего ЮФО: в Ставропольском и Краснодарском краях, а также в республиках – Карачаево-Черкесии и Кабардино-Балкарии [8]. Конфессиональная идентичность для молодых жителей Юга России является весьма значимой. Как «очень важную» или «важную» ее определили 76 % респондентов. Это третье место в «рейтинге идентичностей» молодежи Юга России, и меньшая выраженность этого вида идентичности обусловлена тем, что христианская часть Юга России достаточно секуляризирована [1, с. 21].

Воздействие процессов религиозного возрождения на радикализацию ислама в Северо-Кавказском регионе очевидно. Подводя итоги процесса исламского возрождения в Дагестане, можно назвать основными его результатами: «рост религиозного самосознания, религиозной идентичности, восприятие себя не просто определенной этнической группой, а частью гигантской мусульманской цивилизации; огромный рост числа мечетей, возрождение исламской обрядности; формирование системы исламского образования, включающей в себя учебные заведения начального, среднего и высшего звена; медленное восстановление исламской духовной элиты; восстановление прерванных связей со своими зарубежными единоверцами; политизация и радикализация ислама, распространение идеологии исламского радикализма» [5, с. 178].

Очевидно, что религиозный радикализм является наиболее опасным следствием абсолютизации этноконфессиональной идентичности, произошедшей в результате религиозного возрождения. Говоря о религиозном радикализме, следует отметить, что как явление внутриконфессиональное (сектантство) он означает притязания религиозной группы или течения на олицетворение чистоты веры и догматическую непримиримость к иным толкованиям данного вероучения. Как явление общественно-политическое (фундаментализм) он означает требование строить и регулировать всю общественную практику в полном соответствии с религиозными предписаниями. В то же время религиозный экстремизм представляет собой совокупность действий, направленных на воплощение в жизнь конфессиональных и социально-политических установок религиозного радикализма (сектантства и фундаментализма), если они осуществляются в нарушение Конституции и законов Российской Федерации [4].

Наиболее ярким выражением религиозного радикализма и экстремизма на Северном Кавказе является такое течение, как неоваххабизм. В основу его идеологии заложена религиозная дискриминация и призывы, направленные на возбуждение вражды против «неверных». Для представителей этого религиозного направления к таковым относятся все те, кто не разделяет их взглядов, то есть последователи всех без исключения не только религиозных, но и идеологических течений.

Любая форма реализации социально-политического устройства, если в ее основе не лежит шариат, как его представляют неоваххабиты, является «неверием». «Неверие» – это «правление и суждение не на основе ниспосланного Аллахом». «Неверием» объявляется и любая человеческая законодательная и нормотворческая деятельность. «Неверие» – «притязание на право издавать законы, разрешать и запрещать» [3].

Становится очевидным, что эскалация экстремизма и терроризма в ряде северокавказских республик напрямую связана с действиями носителей идеологии радикального ислама – неоваххабитами (салафитами). Подтверждением этого могут служить регулярные проявления террористической активности. Так, например, 28 августа 2012 года, террористкой-смертницей был взорван Шейх Саид Афанди Чиркейский – самый влиятельный суфийский шейх на Кавказе, устاز Накшбандийского и Шазалийского тарикатов. «Значение этого убийства для Дагестана и вообще мусульман Кавказа, как Северного, так и Южного, можно сравнить со значением убийства Папы Римского для христианской Европы. Только не современного Папы. А Папы шестнадцатого века, эпохи Рефор-

мации. Когда глава Римско-католической церкви обладал реальной политической и экономической властью, а сам западно-христианский мир был расколот конфессиональной войной. И для одних Понтифик являлся наместником бога на Земле, а для других – еретиком и наместником Ада» [2].

Подобные аналогии вовсе не случайны. Сегодня в Республике Дагестан идет настоящая религиозная война, в которой экстремистская группировка неоваххабитов (т. н. салафитов) хладнокровно расправляется с виднейшими представителями традиционного российского ислама. Эту войну можно трактовать как борьбу за определенную интерпретацию исламского вероучения. Одни – неоваххабиты – видят в исламе агрессивную религиозную систему, адепты которой призваны самим Аллахом к уничтожению (часто физическому) своих оппонентов и в первую очередь из числа мусульман. Другие – суфии – интерпретируют ислам как религию мира и добра, призывают к межконфессиональному диалогу, твердо отстаивают территориальную целостность Российской Федерации. В этих условиях федеральные и региональные органы власти должны обеспечить безопасность крупнейших религиозных лидеров Дагестана и других северокавказских республик, в противном случае настанет момент, когда никто не отважится противоречить утверждениям неоваххабитов, которые будут претендовать на все большую духовную власть в регионе.

Важно отметить, что идеи религиозного радикализма и экстремизма находят наибольший отклик в молодежной среде. Как отмечает Р. Г. Ланда, главный секрет успеха фундаменталистов (впрочем, относительного почти на всем постсоветском пространстве) – их ставка на молодежь [7]. Основная предпосылка радикализации северокавказской молодежи – глубокая религиозность, привитая им с детства. Как показывают данные социологических опросов, выросло целое поколение, основой мировоззрения которого выступает религия. Подавляющее большинство участников современного террористического подполья на Северном Кавказе составляют 15–20-летние молодые люди, которые сильно отличаются по своим идейным установкам от поколения 25–30-летних, придерживающихся более светских и умеренных взглядов [8, с. 67].

В этой связи следует отметить, что наличие террористического подполья является существенным фактором, способствующим распространению неоваххабитского учения, идеологии экстремизма и терроризма на территории Северо-Кавказского региона. Не вызывает сомнений то обстоятельство, что решение всего комплекса проблем, создающих этнополитическую напряженность на Северном Кавказе, невозможно до тех пор, пока неоваххабитская идеология будет не только духовно питать подполье, но и способствовать пополнению его рядов за счет «уловленной» молодежи. Действительно, обладание мощной идеологической базой дает возможность террористическому неоваххабитскому подполью увеличивать количество своих приверженцев – как активно действующих членов террористических групп, так и «симпатизирующих» среди населения республик. Данное обстоятельство говорит о том, что пока не удалось создать эффективных методов и инструментов для противостояния ваххабитскому влиянию.

В этих условиях одним из реальных инструментов противодействия аксиологической агрессии со стороны религиозного экстремизма и религиозно-политического терроризма может стать разработка и реализация масштабной культурно-идеологической стратегии, главной целью которой будет формирование единого социокультурного пространства России и Северного Кавказа, когда дезинтегрирующие факторы неизбежно должны утратить свою деструктивную силу, стать периферийными. Важно отметить, что реализация интеграционной стратегии не будет означать устранение специфических черт отдельных культур, растворение их в унифицирующем социокультурном пространстве. Данные различия сохраняют свое значение, однако в рамках стратегии интеграции они не будут восприниматься в качестве высшей ценности, не будут иметь приоритета над консолидирующими принципами общероссийского социокультурного пространства, поскольку стратегия интеграции фундируется на формировании цивилизационной идентичности, того вида идентичности, который только и способен обеспечить национальное единство Российской Федерации, сделать эффективной культурную стратегию России на Северном Кавказе.

Литература

1. Авксентьев В. А., Аксумов Б. В. Портфель идентичностей молодежи Юга России в условиях цивилизационного выбора // Социологические исследования. 2010. № 12. С. 21.
2. Ангел смерти пришёл за Дагестаном? Кто стоит за убийством шейха Саида Афанди Чиркейского. URL: <http://www.chechenews.com/developments/8947-1.html>

3. Бобровников В. О. «Исламское возрождение» в Дагестане: двадцать лет спустя // Центральная Азия и Кавказ. Журнал социально-политических исследований. № 2(50). 2007. С. 169.
4. Боров А. Х. Северный Кавказ в национальной стратегии России / под ред. В. А. Тишкова. – М.: «Росинформатика», 2008. 264 с.
5. Добаев И. П., Мурклинская Г. А., Сухов А. В., Ханбабаев К. М. Радикализация исламских движений в Центральной Азии и на Северном Кавказе / под ред. И. П. Добаева. Ростов-н/Д.: Издательство СКНЦ ВШ ЮФУ, 2010. 218 с.
6. Ланда Р. Г. Ислам в истории России. М.: Изд-во «Восточная литература», 1995. С. 244.
7. Матишов Г. Г., Котеленко Д. Г., Авксентьев В. А. и др. Религиозный фактор и проблемы безопасности Юга России. Ростов-н/Д.: Изд-во ЮНЦ РАН, 2010. С. 66–67.
8. Религиозный фактор и проблемы безопасности Юга России. Ростов-н/Д.: Изд-во ЮНЦ РАН, 2010. С. 93.

УДК 39:070:316.346.2-005.2«18-19»

Нестерова Валерия Львовна

ПРОБЛЕМА ТРАНСФОРМАЦИИ СОЦИАЛЬНЫХ РОЛЕЙ ЖЕНЩИНЫ НА РУБЕЖЕ XIX XX ВВ. (ПО МАТЕРИАЛАМ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ ПЕЧАТИ)

В статье рассматривается история женского отечественного движения, борьбы женщин за гендерное равноправие по материалам периодической печати конца XIX – начала XX вв. В работе показано, как в результате высоких темпов модернизации, смены общественного сознания изменяется и социальный портрет женщины. Отмечена динамика социальной роли женщины от домохозяйки: замкнутой в пространстве семьи, к общественно-активной, создающей социальные блага и стремящейся к равноправию с мужчиной.

Ключевые слова: история женского движения, отечественная периодическая печать, социальные роли женщины, женский вопрос.

Nesterova Valeriya L'vovna

THE TRANSFORMATION PROBLEM OF THE WOMEN'S SOCIAL ROLES AT THE TURN OF THE 19TH AND THE 20TH CENTURIES (BASED ON THE DOMESTIC PERIODICALS)

This article deals with the history of women's national movement, women's struggle for gender equality on the periodical press of late XIX – early XX centuries. It shows the change of woman's social portrait as a result of high rates of modernization, change of social consciousness. You can see the dynamics of the social role of women from housewives in the closed space of the family to a socially active, creative social benefits and tending to equality with men.

Key words: history of the women's movement, the domestic periodicals, social roles of woman, women's issue.

Исследование женского движения, проблема трансформации социальных ролей женщины через призму периодической печати начала XX века весьма актуальны. Следует отметить, что в качестве источников по данной проблеме выступают преимущественно «женские журналы». Именно на страницах периодических изданий конца XIX начала XX вв. как транслятора общественной мысли, состояния социума отражены изменения социальной роли женщины.

Во второй половине XIX в. Россия вступает в бурный процесс модернизации, который был обусловлен либеральными реформами 60–70 гг., ставшими толчком к капиталистическому развитию. С отменой крепостного права трансформируется рынок свободной рабочей силы, что благоприятно влияет на промышленное развитие. К этому времени в России завершается формирование специализированных производств, как в сельском хозяйстве, так и в промышленности. На Урале сосредоточилось металлургическое производство, в Московской области – текстильная промышленность, добыча бурого угля, в Петербурге – машиностроение. Это свидетельствует о мощном развитии внутригосударственной торговли, создании единого рынка. Слаженная банковская система, мощное железнодорожное строительство позволило России на рубеже XIX–XX вв. вывозить капитал из страны.

Таким образом, в начале XX столетия Россия – среднеразвитая капиталистическая страна, пятая в мире, четвертая в Европе по объемам производства и первая в мире по темпам экономического развития.

По мере вхождения России в стадию капитализма наблюдается эволюция социальных ролей женщин и возникновение женского движения. Раннее индустриальное развитие кардинально изменило отношения в семье и произвело определенный эффект на сознание российских женщин. Общественное устройство, приковав женщину к дому, к домашнему очагу, «сообразовалась с указанием природы, которая как бы сама предназначила женщину для домашней жизни» [8]. Но с ростом капиталистического способа производства старая семейная экономическая модель, которая базировалась прежде всего на производстве для семейного потребления, разрушалась.

В ракурсе старого семейного производства женщина подчинялась мужчине. Ее жизнь была замкнутой. Как дочь, как жена и мать женщина проводила свою жизнь в пределах дома и единственными людьми, с которыми она общалась, были члены ее семьи. В подобной своеобразной социальной замкнутости состояло предназначение женщины, ее главная социальная роль. Следует отметить, что не все русские женщины могли посвятить себя семейной жизни. Данные о количестве народонаселения России того периода свидетельствуют, что «при всем желании девушки не могут выйти замуж, ибо на 46 миллионов мужчин приходится 48 миллионов женщин, т. е. 2 миллиона девушек обречены не иметь семьи и даже всякой возможности посвятить себя семейной жизни» [5]. Это стало одной из причин борьбы женщин за гендерное равенство, желание стоять на одной ступени с мужчиной и быть полезной обществу.

К началу XX в. гендерное притеснение начинает восприниматься как ограничение женской свободы, когда капиталистический способ производства окончательно утвердился, а машинное производство становится широко распространенным. Машины полностью разрушили отдельное домашнее производство, заставили женщин искать работу вне дома, что прежде вызвало бы долю удивления. У женщин постепенно формируется социальное сознание. Они начинают понимать, что более скованы в правах, чем мужчины, и постепенно начинают защищать и отстаивать свои интересы.

Исторически требование женской эмансипации первоначально зародилось в пределах буржуазного феминистского движения в середине XIX в. В это время женское движение актуализирует женский вопрос. Если еще несколько лет назад большинство домохозяек не представляли себя вне дома и семьи, то теперь, в бурно меняющемся обществе, они стремятся наравне с мужчинами принимать участие в общественных мероприятиях, работать, получать образование. Женщина постепенно обретает новое социальное предназначение. Данная смена социальной роли женщины нашла отражение на страницах журнала «Женское дело». «Заодно с народом гуманные идеи эпохи раскрепостили и женщину и открыли ей путь к общественному труду. В добрую пору вышла русская женщина на этот новый для нее путь, решительно и смело порвала с прошлым, мужественно приняла участие в хоровой работе: навстречу ей светили освободительные лучи гуманной эпохи, прогрессивная печать и мыслящее общество приветствовали ее выступление, направляя ее первые шаги, дружественно помогали ей в тяжелой работе» [7].

Свобода личного выбора, о которой мечтали отечественные феминистки, была реализована, но она имела многочисленные негативные последствия, такие как отказ отца детей от выплаты алиментов, имущественные споры при разводе, рождение внебрачных детей. Сталкиваясь с такими проблемами, женщины не знали как себя вести и что делать – им не хватало специальных знаний, без которых пострадавшие не могли отстаивать свои интересы. В таких случаях помощь женщине оказывали специальные статьи в женских журналах. Так, например, журнал «Мир женщины» публиковал «Новые законопроекты, касающиеся прав женщин» [6], где рассматривались вопросы расширения прав замужних женщин и права на развод.

То же самое происходило и в профессиональной среде работниц. Число работающих женщин увеличивалось. Само же явление трудящейся женщины было довольно новым для России. Женское население привыкло к домашней работе, ее основы и правила передавались из поколения в поколение. Однако теперь женщина могла трудиться на предприятии, куда она приходила довольно часто не только без опыта, но и без четких представлений о своих непосредственных профессиональных правах и обязанностях, но этого требовала реальность. И женщина была готова к этим трудностям, она стремилась быть наравне с мужчинами – это не что иное, как новое жизненное кредо женщин.

Однако, работая вместе с мужчиной на фабрике или заводе по 11–12 часов и получая за свою работу значительно более низкую плату, чем мужчины, женщина к тому же несла на себе груз необходимой домашней работы. «...после бесконечной, трудовой работы на фабрике, каждую свободную минутку, когда мужчина может отдохнуть, может отжаться и общественной жизни, почитать, потолковать с

товарищами о прочитанном, вместо всего этого забывая себя, отдаваться необходимой возне с детьми... постирать, и белье починить, и накормить их, а чем накормить, когда продукты все дорожают, а заработок так мал?» [4]. Так, в этих расчетах, заботах и хлопотах по хозяйству проходило все свободное время работницы, и не было у нее свободного времени для отдыха, для личной жизни.

В начале XX в. в передовом слое русского общества женщины чувствовали себя не менее полноценными людьми, чем мужчины, во многом благодаря усилиям первых русских феминисток – Н. В. Стасовой, А. П. Filosoфовой, М. В. Трубниковой и многих других их сподвижниц [1].

В начале 60-х гг. XIX в. Надежда Васильевна Стасова (1822–1895) совместно с Е. И. Конради, М. В. Трубниковой, Н. А. Белозерской и А. П. Filosoфовой основала общество дешевых квартир для бедного населения Петербурга. Она принимала деятельное участие в женской издательской артели, главной целью которой было доставление заработка интеллигентным женщинам. В 1867 г. Н. Стасова вместе с другими выдающимися женщинами того времени стала во главе начавшегося тогда движения в пользу высшего женского образования. Благодаря этому в 1870 г. в Петербурге открылись совместные для мужчин и женщин публичные лекции. В 1878 г. были открыты высшие женские курсы, которые возглавлял профессор К. Н. Бестужев-Рюмин, а обязанности распорядительницы вплоть до 1889 г. на курсах выполняла Н. Стасова. В 1894 г. по ее инициативе было основано общество «Детская помощь» и организация «Женского взаимно-благотворительного общества».

Трубникова Мария Васильевна (1835–1897) – писательница, сторонница внедрения женского образования. Сойдясь с Н. В. Стасовой, в 1860 г. она основала «Общество дешевых квартир», а в 1862 г. – «Общество переводчиц», в составе которого находились выдающиеся представительницы женского движения. Общество поставило себе задачу дать русским женщинам возможность существования исключительно умственным трудом, а также развивать в России систему высшего женского образования. М. Трубникова контактировала с выдающимися деятельницами женского движения во Франции, Англии, Швейцарии и Северной Америке, сообщая им о положении женского дела в России, и с той же целью она участвовала в некоторых иностранных изданиях.

Филоsoфова Анна Павловна (1837–1912) – известная общественная деятельница, в начале 1860-х гг. была одной из ярых защитниц необходимости высшего научного образования для женщин. Была также одной из учредительниц и сотрудниц «Общества для доставления средств высшим женским курсам». Не менее обширна была деятельность А. Filosoфовой в области благотворительности. С 1880-х гг. она состояла в числе учредительниц ряда женских обществ, имевших целью поднятие образовательного и нравственного уровня женщин: «Общества пособия слушательницам врачебных и педагогических курсов», «Русского женского взаимно-благотворительного общества», «Общества содействия сельскохозяйственному образованию женщин» и др.

Одним из результатов высоких темпов построения капиталистического общества в России на рубеже XIX–XX вв. явилась первая русская революция. Несмотря на то что революция 1905–1907 гг. носила рабоче-крестьянский характер, одной из главных ее причин было противостояние самодержавия и общества, вызванное отсутствием политических свобод. По словам видного юриста того времени С. Ю. Витте, причины революции заключались в нарушении равновесия между идейными стремлениями русского мыслящего общества и нынешними формами его жизни. Россия переросла форму существующего строя. Страна стремилась к правовому строю, основанному на гражданской свободе.

Процесс женской эмансипации был неизбежным периодом в развитии женского вопроса. Женский сепаратизм определялся потребностью женщин в саморазвитии, в утверждении собственных сил, в обретении возможности бороться вместе с мужчинами, но без подчинения им. Женщины вливались в поток освободительного движения, потому что оно обещало им личное, женское освобождение.

После Первой русской революции общая картина радикально изменилась, многие женщины, такие как А. Коллонтай, М. Спиридонова, Е. Брешковская, графиня Панина и мадам Биценко, теперь участвовали в революционном движении, став его неотъемлемой частью. «Когда в Россию пришла свобода, никто не оспаривал у женщин право на нее. Вместо того, чтобы стать феминистками, они стали кадетками, эсерками, меньшевистками, максималистками, большевичками, интернационалистками...» [3].

Европейское женское движение стало ориентиром в борьбе российских женщин за свои права. Период с 1905 по 1917 гг. – время зрелости, осознанности женского движения, это была стадия осознания истинного предназначения женщины. Женское движение крепло за счет расширения и обновления социального слоя.

В России набирало силу рабочее движение, появлялся настоящий женский пролетариат, который, как и «дворянский», осваивал идеи гендерного равенства. Женское движение становилось гораздо более непредсказуемым, многосоставным, усложнялась его идеологическая составляющая. Оно обрело общую цель – уравнивание женщин в гражданских и политических правах с мужчинами перед лицом закона.

Идеологическая работа женщин-большевиков, таких как А. М. Колонтай, позволила женскому движению обрести массовый характер уже к 1907 г., его руководители уже могли проводить собственные встречи, причем без участия буржуазных феминисток – это хотя и незначительная, но победа борющихся женщин.

Аккуратная и последовательная пропаганда идей социализма среди женщин-работниц, на их рабочих местах и собраниях стала приносить плоды. Довольно быстро популярными становятся такие периодические издания, как «Женская жизнь» и «Женское дело», на страницах которых представлены материалы, освещающие такие актуальные вопросы начала XX в., как женское движение и обретение женщиной новых социальных ролей. Примечательны статьи: «Женщина судья», «Женское движение в Западной Европе и в России», «Женщина в земстве», «Женщина в русском сектантстве», «Министерство юстиции и женщины-адвокаты», которые освещали данное положение дел.

Нужно отметить, что рабочий класс и женские организации до 1917 г. находились в непрестом положении: им приходилось бороться с капиталистическими веяниями, сталкиваясь с недоверием со стороны мужчин-революционеров. Мужчины-активисты, которые непосредственно не страдали от гендерной дискриминации, имели тенденцию недопонимать женские требования.

Следует отметить, что в Петрограде с 1914 по 1917 гг. женщины-работницы составляли треть рабочей силы. На производстве, на рабочем месте сознание женщин быстро росло, они начали понимать суть классовой борьбы, вступали в профсоюзы и партию. Погружаясь в революционное движение, они обретали колоссальную возможность бороться за свои права и быть услышанными.

Реалии Первой мировой войны (1914–1918) требовали всеобщей мобилизации. Мужчины ушли на фронт, а на их рабочие места встали женщины и дети, которые в период с 1914 по 1917 гг. составили костяк рабочей силы.

«Женская периодическая печать» времен Первой мировой войны освещала женский вопрос в соответствии с духом военного времени. Так, в статье «Жены призванных на войну» в журнале «Женская жизнь» говорится о сложном положении, в котором оказались жены призванных на фронт солдат, о том, что война застала многие семьи врасплох. Женщина содержала домашний очаг, она становилась в семье основной кормилицей, на чьи плечи легла также ответственность за поиск средств к существованию. Многие женщины в первую очередь из-за незнания того, где и как найти источник средств к существованию, «катились вниз по социальной лестнице»; не владея никакими профессиями, они были вынуждены попрошайничать. Но ощущение того, что нужно было выжить любой ценой, помогло женщинам пережить годы Первой мировой войны.

С постепенным оформлением в стране власти большевиков партийная пресса стала издавать все больше работ по проблемам женщин, воспринимая их как часть движущей силы зарождающейся революции. По инициативе В. И. Ленина начал издаваться специальный журнал для женщин, занятых на производстве, – «Работница». Члены первого состава редакции были арестованы царской охранкой, и тем не менее в 1914 г. вышел в свет первый номер журнала.

По поручению ЦК партии женщина-революционерка К. Н. Самойлова вместе с Н. К. Крупской участвовала в создании и выпуске первых номеров «Работницы». Практически весь первый номер журнала был посвящен теме празднования Женского дня. Главным материалом этого выпуска была статья Н. Венинова «Значение женского дня», где описывалась тяжелая жизнь женщины-работницы и содержался призыв о том, что «пора начать борьбу за ее жизнь! Пора потребовать человеческой жизни! Это можно сделать только сообща, только все рабочие могут добиться улучшения жизни работницы. В ознаменовании того, что работницы просыпаются, что они не хотят больше своей тяжелой, черной жизни, устраивается женский праздник» [2]. На страницах журнала были также опубликованы статьи: «Значение женского дня», «Наш праздник», «К международному женскому дню» – и помещено большое количество стихотворений, посвященных женщинам-труженицам. Весь вышеупомянутый материал прежде всего прославлял женский труд. В последующих номерах журнала пропагандировалась мысль о том, что «Работница» не что иное, как «женский журнал», глубоко освещающий проблемы женского движения.

Процесс модернизации общества оказал влияние на динамику развития социальных ролей женщины от домохозяйки к женщине-работнице с активной позицией в социальной и политической жизни страны, преодоление сложившихся стереотипов в культурной сфере. Менялся и образ женщины, принимая разные типы, он отвечал историческим вызовам эпохи.

Литература

1. Айвазова С. Гендерное равенство в контексте прав человека. [Электронный ресурс]. URL: http://www.genderequal.com/library/gender_eq.htm (дата обращения: 21.04.2013).
2. Венинов Н. Значение женского дня // Работница. 1914. № 1. С. 3.
3. Женщины в революции. URL: <http://ljwanderer.livejournal.com/210940.html> (дата обращения: 21.04.2013).
4. Доля работниц и их журнал // Работница. 1914. № 4. С. 3.
5. Могут ли все русские женщины посвятить себя семейной жизни? // Мир женщины. 1913. № 4. С. 12.
6. Новые законопроекты, касающиеся прав женщин // Мир женщины. 1913. № 4. С. 12.
7. Тихомиров Д. И. Из прошлого педагогических курсов Московского Общества воспитательниц и учительниц // Женское дело. 1910. № 2. С. 7.
8. Х-ва А. Письма к русским женщинам. Письмо II. Назначение женщины // Журнал для воспитания. 1857. № 2. С. 304.

СОЦИОЛОГИЯ И ПОЛИТОЛОГИЯ

УДК 323.212

Галкина Елена Вячеславовна

О ФОРМИРОВАНИИ ПОЛИТИЧЕСКИХ ПРАКТИК МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В статье рассмотрено формирование политических практик местного самоуправления в Российской Федерации. Местное самоуправление можно рассматривать как форму гражданской самодеятельности населения, проявление его социально-политической активности, способности участвовать в управлении общественными делами и нести за них свою ответственность. Местное самоуправление является как институтом политической власти на местном уровне, так и институтом гражданского общества.

Ключевые слова: политология; политика; местное самоуправление; Конституция; политическая власть; институт.

Galkina Elena Vyacheslavovna

ABOUT FORMING THE POLITICAL PRACTICES OF LOCAL GOVERNMENT IN RUSSIAN FEDERATION

Political science is rapidly evolving, becoming more applied aspect. In this connection, the political practice of the active part of our lives. One of those practices – is a local government. It can be seen as a form of civil active population, a manifestation of the socio-political activity, the ability to participate in public affairs and account for their responsibility. The local government is as an institution of political power at the local level and civil society institution.

Key words: political science, politics, local government, Constitution, political power, the institute.

Сегодня к местному самоуправлению в России проявляется повышенное внимание как со стороны населения, так и со стороны федеральных и региональных властей. Еще в 2003 г. была принята новая редакция Федерального закона «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» [6], который полностью вступил в действие с января 2006 г. Местное самоуправление в нем проявляется как форма гражданской самодеятельности населения и проявления его социальной активности, способность участвовать в управлении общественными делами и нести за них свою ответственность. В этом смысле местное самоуправление является публичной властью, существующей наряду с государственной [1].

Самоуправление в обществе – это объективный и непрерывный процесс развития гражданского общества, ход которого может замедляться в момент стабильности и деполитизации общества или ускоряться в условиях радикальных социальных преобразований [7]. Уровень эффективности местного самоуправления, его значимости в решении вопросов местного характера является одним из важных признаков зрелости гражданского общества, гражданственности населения.

В науке до сих пор не выработан единый общепринятый подход к толкованию понятия «местное самоуправление». Современные авторы подходят к анализу содержания данного социального явления с нескольких принципиально различных позиций. Так, опираясь на Конституцию РФ, некоторые ученые рассматривают местное самоуправление в качестве основополагающего принципа осуществления власти в обществе и государстве, который наряду с принципом разделения властей определяет систему управления в демократическом правовом государстве [5].

Не менее распространенным в научной среде является мнение, согласно которому под местным самоуправлением подразумевается право граждан, населения данной территории на самостоятельное решение проблем местного значения. Государство, признавая и гарантируя это право, тем самым признает самостоятельность местного самоуправления в пределах его полномочий и берет на себя обязанность создавать необходимые условия для осуществления данного права [9].

Отметим, что самоуправление как форма народовластия представляет собой способ управления, основанный на самоорганизации, саморегулировании и самодеятельности, исключающий необходимость применения специального аппарата принуждения. Основными характерными чертами

самоуправления являются: принадлежность власти всему коллективу; совпадение в одном лице субъекта и объекта управления; совместное ведение общих дел; отстаивание и защита общественных интересов на основе самодеятельности.

Довольно часто местное самоуправление представляют и в качестве формы организации власти на местах, которая обеспечивает самостоятельное решение гражданами вопросов местной жизни с учетом исторических и иных местных традиций. Данная форма реализации власти на местах означает, что население и формируемые им органы местного самоуправления берут на себя ответственность за управление муниципальными делами, максимально ограничивая степень участия государственных структур власти в решении вопросов местной жизни.

Местное самоуправление, имеет специфические локальные особенности, отличные от федерального и регионального уровней. Специфика деятельности органов местного самоуправления – это требования оперативности, быстрого реагирования на изменяющиеся условия жизни, потребности населения, необходимость решения самых сложных социальных проблем.

Местные органы власти ближе всего к населению. И от того, какие права и меру ответственности они имеют, как они взаимодействуют с рядовыми гражданами и гражданским обществом, зависит во многом образ государства, его авторитет. Несомненно, органы местного самоуправления – это способ децентрализации власти и управления, это принцип и критерий демократизации и демократии.

Сущность местного самоуправления раскрывается в том, что в стране наряду с интересами личности и государства признаются и гарантируются местные интересы, связанные с решением вопросов жизнедеятельности населения. При этом муниципальные интересы рассматриваются не как подчиненные государственным, а как равноправные. Так, обладая статусом самостоятельного субъекта управления, местное самоуправление является равноправным партнером гражданского общества, способным создать условия для максимально эффективной реализации местных интересов и потребностей. Местное самоуправление, согласно Европейской Хартии местного самоуправления 1985 г., составляет одну из основ любого демократического общества. Статья 2 Хартии гласит о том, что принцип местного самоуправления должен быть признан во внутреннем законодательстве и, по возможности, в Конституции государства [2].

Конституция РФ, Европейская Хартия (ратифицированная Российской Федерацией в качестве члена Совета Европы в 1998 г.), ряд указов Президента РФ, законодательных актов, постановлений органов представительной и исполнительной власти создали прочную правовую базу современной системы местного самоуправления.

Европейская Хартия понимает местное самоуправление как право и реальную способность органов местного самоуправления «регламентировать значительную часть публичных дел и управлять ею, действуя в рамках закона под свою ответственность и в интересах местного самоуправления» [2].

Статья 130 Конституции Российской Федерации определяет местное самоуправление как «самостоятельное решение населением вопросов местного значения, владения, пользования и распоряжения муниципальной собственностью» [3].

В Федеральном законе «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» сказано, что местное самоуправление есть форма осуществления народом своей власти, обеспечивающей в пределах, установленных Конституцией, федеральными законами, а также законами субъектов РФ, «самостоятельное и под свою ответственность решение населением, непосредственно или через органы местного самоуправления, вопросов местного значения, исходя из интересов населения, с учетом исторических и иных традиций» [6]. Таким образом, местное самоуправление есть ничто иное как деятельность, осуществляемая людьми по своей воле и в своих интересах.

Местное самоуправление предполагает использование разнообразных форм прямого волеизъявления граждан: местные референдумы, выборы, собрания, сходы и т.д. Оно имеет выборные органы местной власти и базируется на системе принципов, основополагающим из которых является самоответственность.

Местное самоуправление получает свободу в решении всех социальных, экономических, политических и других вопросов местного значения и наделяется полномочиями, затрагивающими практически все стороны жизни местных коллективов. В числе основных из них: формирование и исполнение местного бюджета, планирование местного социально-экономического развития, ведение коммунального хозяйства, дорожное строительство, благоустройство территории поселения, развитие транспорта, строительство муниципального жилья, школ, больниц, библиотек [8]. Органы местного самоуправления несут также ответственность за охрану общественного порядка, экономическую безопасность, санитарное состояние на подведомственных им территориях. Столь об-

ширный комплекс полномочий предоставляет муниципалитетам возможность повысить качество и оперативность удовлетворения всех наиболее важных потребностей местных коллективов.

Таким образом, местное самоуправление – это организация власти на местах, предполагающая самостоятельное решение населением вопросов местного значения [9]. Это означает, что государство признает местное самоуправление в качестве самостоятельного и независимого уровня осуществления народом принадлежащей ему власти. Однако система местного самоуправления – это не государство в государстве: она интегрирована в общую систему управления делами государства и общества, считается институтом гражданского общества, обладает определенной автономией. Местное самоуправление не находится в иерархических связях с какими-либо структурами, строит свою деятельность при принятии решений только в соответствии с законом, что гарантирует его деятельность от любого вмешательства извне.

Действительно, государственные структуры, которые ежегодно разрабатывают и выполняют федеральные, региональные и местные социальные программы, не полностью справляются со своей задачей, или же эта работа не эффективна. И без взаимодействия государственных и общественных организаций нельзя решить многие социальные проблемы. С привлечением общественных, неправительственных организаций их можно решать наиболее эффективно.

В начале 90-х гг. XX столетия на политическом пространстве муниципальных образований произошли радикальные изменения, обусловленные трансформацией политической системы, что привело к децентрализации политической жизни, к многопартийности, декларированию гласности, свободы слова и печати, к утверждению демократической системы выборов.

Окончательное закрепление местного самоуправления как самостоятельного института было произведено в Конституции РФ в 1993 г. Впервые в истории российского государства в Конституции была введена специальная 8 глава, посвященная местному самоуправлению, и довольно четко определено его место в структуре государства.

Здесь следует обратить внимание на то, что в Конституции указано, что местное самоуправление есть институт власти (ст. 3): «Народ осуществляет свою власть непосредственно, а также через органы государственной власти и местного самоуправления». В то же время, в Конституции (ст. 12) отражено, что «местное самоуправление в пределах своих полномочий самостоятельно. Органы местного самоуправления не входят в систему государственной власти» [3]. Таким образом, местное самоуправление действует самостоятельно в рамках закона, не будучи подчиненным по вертикали чиновникам. Кроме того, местному самоуправлению в Конституции посвящена специальная глава 8, определяющая его положение в системе государственного устройства России.

Общеизвестно, чтобы быть реальной, власть должна иметь достаточные ресурсы для осуществления своих полномочий. Это нашло отражение в основном законе государства в Конституции РФ. Статьей 131 населению предоставлено право самостоятельно определять структуру органов местного самоуправления, исходя из местных условий. Конституцией закреплено право местного самоуправления на владение, пользование, распоряжение и управление муниципальной собственностью, формирование, утверждение и исполнение местных бюджетов, без чего говорить о самостоятельной дееспособной власти говорить было бы бесполезно.

После издания закона о местном самоуправлении в конце 90-х гг. XX столетия были изданы нормативные акты, которые были призваны обеспечить его реализацию: «О финансовых основах местного самоуправления Российской Федерации», «О внесении дополнений в Федеральный закон «Об основных гарантиях избирательных прав граждан российской Федерации», Федеральная программа государственной поддержки местного самоуправления [4] и др.

Представляется, что введение местного самоуправления неизбежно усиливает в государстве остроту проблемы: найти оптимальное соотношение в его управлении начал централизации и децентрализации. Немаловажным фактором является и то, что недостаточно принять хороший закон. Нужны активные действия по его реализации. Для этого необходимы кадры, которые смогли бы грамотно провести его в жизнь, а также готовность населения взять на себя бремя ответственности за положение дел на местах.

В развитие Конституции и Федерального закона о местном самоуправлении и для проведения практической работы указом Президента был создан ряд органов и объединений. Так, указом Президента в октябре 1998 г. был создан Конгресс муниципальных образований РФ в целях обеспечения эффективного взаимодействия федеральных органов государственной власти с объединениями (ассоциациями, союзами) муниципальных образований. Конгресс призван был содействовать более эффективной реализации прав граждан на местное самоуправление, выступать координатором дея-

тельности муниципальных образований и обеспечения их взаимодействия с органами государственной власти, международными организациями и органами местного самоуправления.

В конце 1990-х гг. был принят ряд законов, изданы указы Президента, направленные на создание правовых и организационных основ местного самоуправления, укрепления его экономической и финансовой базы. 6 июня 1996 г. был издан указ Президента «О поэтапном формировании муниципальных органов охраны общественного порядка». В 1999 г. в развитие положений закона в 10 регионах России был проведен эксперимент о передаче в ведение местного самоуправления функций охраны общественного порядка (в том числе и в Ставропольском крае). Однако он был прекращен, так как, по мнению министерства внутренних дел, себя не оправдал и не дал ожидаемых результатов.

Стало очевидным, что многие вопросы формирования местного самоуправления, использования его потенциала оставались нерешенными, а без этого невозможно было эффективно решать вопросы дальнейшего развития российской государственности. В стране прошли многочисленные дискуссии о состоянии, роли и месте самоуправления в системе государства, перспективах его развития. Стали делаться выводы о том, что реформы провалились, и местное самоуправление в России не состоялось. Но при этом не учитывалось, что местное самоуправление в России сделало только первые шаги, и его становление проходило в неблагоприятных финансово-экономических условиях. Да и многие органы, и должностные лица местного самоуправления оказались не готовыми к работе по-новому и использовать сполна предоставленные им возможности. Поэтому получить быстрый эффект от реформирования местного самоуправления не удалось.

В конечном итоге руководство страны пришло к выводу о необходимости подготовки новой редакции Федерального закона «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» [6], исходя из того, что местное самоуправление является важнейшим фактором успешного развития российской государственности и эффективности всей системы публичной власти.

В законе особое внимание уделено решению вопроса о финансировании и экономическом обеспечении местного самоуправления. В нем довольно четко проведено разграничение полномочий между государственной властью и местным самоуправлением. Важным положением закона является определение перечня вопросов местного значения в зависимости от типа муниципального образования. Изменить данный перечень можно было только после внесения соответствующих изменений в Федеральный закон. С 1 сентября 2005 г. вступил в силу Федеральный закон № 97-ФЗ «О государственной регистрации уставов муниципальных образований» от 21 июля 2005 г.

Таким образом, полномасштабное введение в практику закона «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» было отнесено к январю 2006 г., поскольку следовало упорядочить российское законодательство и привести его в соответствие с требованиями Конституции Российской Федерации.

Однако в ходе реализации реформы местного самоуправления возникает множество проблем как правовых, так и организационных. Практика показывает, что реализация данного закона по всей стране займет довольно продолжительное время и будет зависеть от того, насколько оперативно будут решаться проблемы, обозначенные в нем. Для этого нужны скоординированные действия органов государственной власти, министерств, ведомств, субъектов РФ, воля и настойчивость политических лидеров.

В заключение отметим, что местное самоуправление, представляя собой неотъемлемую часть гражданского общества и одну из важных политических практик, призвано эффективно решать вопросы местного значения. Отметим, что местное самоуправление, как и само гражданское общество России, находится на начальном этапе своего развития. Очевидно несовершенство законодательной базы и, в первую очередь, несбалансированность доходной базы и расходных полномочий местных бюджетов, а также изолированность органов местного самоуправления от местных сообществ и низкая самоорганизованность населения.

Литература

1. Галкина Е. В. Местное самоуправление и гражданское общество в современной России: проблемы функционирования // Социология власти: Журнал социологического центра РАГС. 2007. № 1. С. 87–96.
2. Европейская Хартия о местном самоуправлении. Русская версия. Страсбург, 1990. № 92-871-0804-8.
3. Конституция Российской Федерации. Принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 г. М.: Юрид. лит., 1993.
4. Местное самоуправление в Российской Федерации. Сб. нормативных актов. (По состоянию на 1 октября 1997 г.). М.: Юрид. лит., 1998.
5. Миронова Н.И. Местное самоуправление как социальный институт: генезис, становление, основные тенденции развития: автореф. дис. ... канд. социол. наук. М., 2000.

6. Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации. Федеральный закон от 6 октября 2003 г. № 131-ФЗ.
7. Поговорим о гражданском обществе / сост. Е. В. Петренко. М.: Серия «Хроника социологических наблюдений», 2001. С. 35–36.
8. Пядухов Г. А., Ларин В. И., Жаворонков А. М. НКО и межсекторное взаимодействие на муниципальном уровне. Пенза: Изд-во ПГАСА, 2006. С. 18–23.
9. Судавцов Н. Д. История местного самоуправления России: учеб.-метод. матер. Ставрополь: Изд-во «Пресса», 2004. С. 13–15.

УДК 323.2(470)

Машченко Валентина Сергеевна

ИНСТИТУЦИОНАЛИЗАЦИЯ ГРАЖДАНСКОГО ОБЩЕСТВА В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ (ИЗ ОПЫТА ОБЩЕСТВЕННЫХ ОБЪЕДИНЕНИЙ)

В статье рассматриваются особенности процесса институционализации субъектов гражданского общества на примере общественных объединений в социально-политических реалиях современной России, роль данного процесса в условиях демократизации российского общества; уделено значительное внимание факторам становления и развития гражданского общества как особой социально-политической среды.

Ключевые слова: институционализация, гражданское общество, общественные объединения, общественно-политические отношения, культура, активность.

Mashchenko Valentina Sergeevna

INSTITUTIONALIZATION OF CIVIL SOCIETY IN MODERN RUSSIA (FROM THE EXPERIENCE OF PUBLIC ASSOCIATIONS)

The article discusses features of institutionalization of civil society in social and political realities of modern Russia, the role of this process in conditions of democratization of Russian society. The author devotes considerable attention to the factors of formation and development of civil society as a special social and political environment.

Key words: institutionalization, civil society, public associations, social and political relations, culture, activity.

Проблема становления и развития институтов гражданского общества видится особенно актуальной в современный период трансформации социально-политической сферы в России. Институционализация в данном контексте понимается автором как формализация и структуризация общественных отношений, вовлечение их в политическую систему. «Политическая система представляет собой процесс политических отношений, политической деятельности и их институционализации, т.к. неинституциональные формы политической жизни (группы по интересам, инициативные движения, самоуправление разных видов и т.п.) в процессе их самоорганизации неизбежно выделяют управляющие центры, лидеров, их окружение, формируют правила поведения, отношения с окружением и пр. институциональные органы. Процесс институционализации включает формирование и поддержание центров власти...» [4]

Проводимая в Российском государстве социальная политика, направленная на активизацию гражданских инициатив, обуславливает интерес к процессу институционализации общественных объединений, рассмотрение которого основывается на определении понятия «гражданское общество».

В последние годы в нашей стране данный термин получил активное развитие и широкое распространение. В политической среде, в частности среди членов Правительства РФ, часто звучат обращения к гражданскому обществу, заявления о необходимости его укрепления. Так, Д. А. Медведев по этому вопросу говорит: «Эффективность работы органов государственной власти и развитие конкурентной среды во всех сферах экономической и общественной жизни – это важнейшие приоритеты для руководства страны – и для Президента, и для Председателя Правительства РФ. Нам крайне важно обеспечить системный и активный диалог с гражданским обществом» [3].

Термин «гражданское общество» достаточно часто встречается в нормативных актах РФ и ее субъектов. О необходимости развития гражданского общества в России отмечается в каждом ежегодном Послании Президента РФ Федеральному Собранию РФ последних лет. Указанный термин употреблен в

таких документах, как Концепция внешней политики Российской Федерации (утверждена Президентом РФ 28 июня 2000 г, дополнена в 2008 г.), Концепция демографической политики Российской Федерации на период до 2025 г. (утверждена Указом Президента РФ от 9 октября 2007 г. № 1351) и пр. Кроме того, в настоящее время действует Совет при Президенте Российской Федерации по развитию гражданского общества и правам человека (утвержден Указом Президента РФ от 1 февраля 2011 г. № 120). Однако использование данного термина часто лишено юридического смысла.

«Гражданское общество» не имеет четкого определения не только в российском законодательстве, но и в законодательстве других государств. Концепция становления данной формы общественно-политических отношений в большей степени остается в области политологии, социологии, философии, чем в системе права. Этот факт делает процесс институционализации его субъектов менее регулируемым и направленным, однако не означает его отсутствия в государстве как такового.

Отсутствие в российском законодательстве определения понятия «гражданское общество» расширяет поле для критики процесса институционализации, в частности, общественных объединений. Противники современной системы формализации общественных отношений называют создание таких структур, как Общественная палата РФ, Общественные советы при органах государственной власти РФ искусственным интегрированием общественных институтов в социально-политическое пространство России, не имеющим отношения к развитию гражданского общества в нашей стране. Однако процесс институционализации его субъектов представляется необратимым, поскольку становление демократического государства неотделимо от институционально-правовой организации общественных отношений.

Политико-правовое поле является максимально благоприятным пространством для институционализации общественных объединений на принципах равноправия субъектов процесса, поскольку политико-правовое регулирование общественно-политических отношений позволяет достичь максимально эффективного взаимодействия различных социальных и политических акторов, что оптимизирует деятельность как государственных, так и гражданских институтов.

Рассмотрим еще один не менее важный аспект институционализации общественных объединений в современной России. В демократическом государстве необходимость формализации общественных институтов обуславливает динамика модернизации социального сектора. Чем ниже индивидуальная активность в стране, чем менее она урегулирована и направлена, тем в меньшей степени социальная политика будет результативна.

Развитие государства, как и развитие человечества, обусловлено личностной активностью граждан. Субъект, включаясь в опосредованное или непосредственное решение общественно-политических задач, выражает свои интересы посредством институтов гражданского общества, в том числе, вступая в политические партии, общественные организации, поддерживая общественные движения и фонды. Динамика реформирования той или иной сферы, особенно социальной, напрямую зависит от гражданской активности. Современное общество является безусловным катализатором государственной политики, и чем сильнее «катализатор», тем эффективнее политика.

В современной России в значительной степени аккумулирована поддержка общественного сектора со стороны государства. Об этом свидетельствуют наличие различных программ по укреплению и развитию институтов гражданского общества, разработка соответствующих нормативно-правовых актов. Кроме того, созданы такие структурные единицы, как Комитет Совета Федерации по конституционному законодательству, правовым и судебным вопросам, развитию гражданского общества; Комитет Государственной Думы по делам общественных объединений и религиозных организаций, Совет при Президенте РФ по развитию гражданского общества и правам человека и др. Подобные структуры в соединении с общественной активностью могут послужить мощным рычагом для стремительного подъема российской гражданственности.

Институционализация гражданского общества в этой связи видится неотъемлемым фактором развития государства. Большую роль также играет самосознание индивида, выработка собственной позиции, оценка своих возможностей. Личность – это центральная сила социально-правового государства. В последние годы в России прослеживается динамика к увеличению интереса граждан к деятельности некоммерческого сектора. По оценкам Исследовательской группы ЦИРКОН, выросла доля потенциальных участников некоммерческих организаций, однако роста числа фактических деятелей не наблюдается.

Таким образом, можно констатировать повышение ценности участия в общественных объединениях, прогрессивную динамику положительного отношения к благотворительным фондам, но реальная вовлеченность населения в данные институты по-прежнему остаётся на низком уровне [8].

Приведенные показатели, по нашему мнению, напрямую связаны со степенью собственного причастия граждан к политическим процессам. По данным аналитического центра Юрия Левады «Левада-Центр» 60 % людей избегают любого контакта с властью, при этом почти половина населения России считает, что они определенно не могут повлиять на принятие государственных решений в стране, а также в своем регионе [6].

Сложившаяся ситуация, на наш взгляд, обусловлена несформировавшимся гражданско-ответственным общественным сознанием. Российская Федерация находится в затянувшемся переходном периоде от советского общества, для которого были характерны коллективные ценности и подавление личных инициатив, к информационному обществу, построенному на демократических принципах. Таким образом, фактор общественной активности является острой проблемой институционализации структурных элементов российского гражданского общества.

Эффективность действий общественных объединений, кроме социального аспекта, во многом зависит от финансовой составляющей организации. Согласно Распоряжению Президента РФ об обеспечении в 2011 г. государственной поддержки некоммерческих неправительственных организаций, участвующих в развитии институтов гражданского общества (от 2 марта 2011 г. № 127-рп), указанным организациям были предоставлены субсидии в размере 1 000 000 рублей на проведение конкурсов и выделение по их результатам грантов другим некоммерческим неправительственным организациям для реализации социально значимых проектов [5]. В списки субсидиантов попали более ста тридцати таких организаций Юга России. В большей степени ими стали общественные объединения. Среди них Краевая общественная организация Союз молодежи Ставрополя, Астраханская региональная общественная организация Союза пенсионеров России, Волгоградская региональная общественная организация содействия детям-инвалидам, региональная общественная организация «Гражданское общество Ингушетии».

Безусловно, официально незарегистрированные некоммерческие организации, а также организации, не отвечающие стратегии развития России, не имели возможности получить государственную финансовую поддержку своей деятельности. Таким образом, институционализацию общественных объединений можно рассматривать как своего рода условие, позволяющее расширить поле эффективного взаимодействия государственного и общественного секторов.

Итак, процессы становления, развития и институционализации субъектов гражданского общества, на наш взгляд, связаны со следующими факторами: законодательное закрепление основ гражданского общества, создание необходимых условий для институционально-правового регулирования деятельности общественных объединений, эффективная социальная политика в стране, общественная активность населения, его гражданская ответственность, а также финансовая поддержка институтов гражданского общества и общественных инициатив со стороны государства.

В социально-политических реалиях современной России сдерживающим фактором развития гражданского общества является уровень культуры населения. Правовая, политическая, этническая и даже образовательная и поведенческая культура индивида играет определяющую роль в степени развития нашей страны. В частности, данный феномен находит свое прямое отражение в состоятельности таких основополагающих институтов, как правое государство, демократия, гражданское общество. Последнее нуждается в политической культуре, достаточно зрелой, чтобы воспринять и благоприятные перспективы, и риски, связанные с правами и обязанностями гражданина в условиях либерализма и демократии [2].

Существование механизма институционально-правового регулирования деятельности гражданских объединений не представляется возможным в обществе с низким уровнем правовой культурой. Российский социум еще не готов в абсолютной мере принять истину о том, что права одного человека заканчиваются там, где начинаются права другого. Кроме этого, проблемы демократизации нашей страны связаны с переводом этнического сознания в гражданские позиции личности.

Общественную структуру федеративного государства, безусловно, составляет этнос. Однако для современной России характерны процессы сильной дезинтеграции социальных связей того или иного этноса с общественно-политической сферой страны в целом. Фундаментальным началом в общенациональной интеграции следует рассматривать развитие экономики, культуры, социальной сферы в регионах. Укрепляя общественные связи внутри этноса, гражданский фактор будет способствовать преодолению отчуждения от власти, содействовать образованию среды, в которой вырастает социальный индивид. Таким образом, это приведет к созданию условий, в которых индивид сам, а не через этническую группу как гражданин сможет решать свои проблемы [1].

На процесс институционализации структур социально-политических отношений в большей степени влияют активисты общественных организаций и гражданских инициатив. Отчуждение граждан от процесса выработки общественно значимых решений, в том числе непосредственно затрагивающих интересы многих, ведет к различной интерпретации смыслов этих решений, порождая неопределенность в разных сферах. Ее преодоление предполагает налаживание политико-правовой коммуникации между гражданами и властью, возможность и эффективность которой решающим образом определяется развитием гражданской институциональной среды [7].

В современной России формирование такой социально-политической среды, в которой индивид способен развиваться как гражданин, общественно ответственный и активный, и является целью гражданского общества. Процесс институционализации общественных объединений служит указанной цели единственным на сегодняшний день действенным механизмом по её достижению. Формализованные общественные структуры с установленной иерархией управления и регламентированной деятельностью, на наш взгляд, представляются наиболее эффективным рычагом для демократизации и динамичного развития гражданского общества в современном российском государстве.

Литература

1. Будов А. И. Институциональная сфера гражданского общества // Власть. 2009. № 7. С. 27.
2. Галкина Е. В. Концептуальный анализ современных моделей гражданского общества // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. Тамбов: «Граммота», 2012. № 8(22). Ч. I. С. 63.
3. Из выступления Председателя Правительства РФ Д. А. Медведева на Пленарной сессии Всемирного экономического форума «Сценарии развития Российской Федерации» в Давосе (2013 г.). URL: www.government.ru/docs/22496 (дата обращения: 23.02.2013).
4. Кравченко И. И. Бытие политики. Научное издание РАН Института философии. М., 2001. С. 23.
5. Официальный сайт Президента России. URL: www.kremlin.ru (дата обращения: 25.02.2013).
6. Официальный сайт аналитического центра Юрия Левады «Левада – Центр». URL: (дата обращения: www.levada.ru. 24.02.2013).
7. Патрушев С. В. Гражданская активность: институциональный подход. Перспективы исследования // Электронная библиотека «Гражданское общество в России». URL: (дата обращения: www.civisbook.ru/files/File/Patrushev_2009_6.pdf. 27.02.2013).
8. Официальный сайт Исследовательской группы ЦИРКОН. URL: (дата обращения: www.zircon.ru. 24.02.2013).

УДК 303.447:378.4(470.631)

Шаповалов Валерий Кириллович

КАРЬЕРНЫЕ ПЛАНЫ СТУДЕНТОВ КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССИИ: СОЦИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Представлены результаты социологического анализа процесса и детерминант планирования карьеры студентами вузов, расположенных в Карачаево-Черкесской Республике.

Ключевые слова: карьера, карьерный процесс, планирование карьеры, факторы карьерного процесса.

Shapovalov Valery Kirillovich

CAREER PLANS FOR STUDENTS KARACHAY-CHEKKESSIA: A SOCIOLOGICAL ANALYSIS

The results of a sociological analysis of the process and the determinants of career planning university students, located in the Karachay-Cherkess Republic.

Key words: career, career process, career planning, factors of the career process.

В рамках проекта, посвященного изучению жизненных стратегий и карьерных планов учащейся молодежи Карачаево-Черкессии в 2011–2012 учебном году был проведен анкетный опрос 413 студентов вузов, действующих в Республике.

Планирование любой деятельности определяется, прежде всего, тем, как субъект представляет себе ее цель и результат. Поэтому в первую очередь нас интересовали представления современных студентов о карьере, что мы и пытались выяснить, предложив респондентам закончить пред-

ложение «Карьера – это ...». Контент-анализ предложений, в которых студенты изложили свои представления о карьере, показал, что на первом месте (77 ответов) оказались утверждения, согласно которым карьера – это процесс повышения, продвижения по служебной лестнице, профессионального роста. Далее (62 ответа) следуют представления о карьере как о факторе достижения успеха, целей, задач в различных сферах деятельности, высокого положения в обществе, социального уровня, известности. На третьем месте (28 ответов) – представления студентов о карьере как о самом успехе или пути к нему. Эти три группы ответов говорят о совпадении мнений значительной части студентов о карьере с общепринятым пониманием карьеры в современном российском обществе как о движении и достижении высокого социального, материального или профессионального статуса.

Значительно меньшее количество опрошенных студентов (17) понимают карьеру гораздо уже – как процесс самореализации и духовного роста, что говорит о доминировании в представлениях этих студентов личностного развития по сравнению с достижением какого-либо общественного статуса. Такое же небольшое число студентов (17) понимают карьеру весьма узко как некое дело, вид деятельности, любимую работу. В то же время имеет место у некоторых студентов (8 ответов) и очень широкое понимание карьеры как жизненного пути.

Более полную картину представлений студентов о карьере мы намеревались получить, предложив респондентам оценить значимость десяти признаков успешной карьеры по десятибалльной шкале, где один балл отдавался самому значимому признаку, а 10 баллов – самому незначимому. Большее число наивысших оценок студентов получили такие признаки успешной карьеры как выполнение любимой работы (24,4 %) и высокая должность (23,7 %). Следующая по значимости для студентов группа признаков успешной карьеры включает в себя признание в профессиональном сообществе (15,0 %), полезность людям (13,2 %), высокую заработную плату (12,6 %) и возможность жить и работать там, где захочется (12,0 %). Таким образом, студенты видят, что успешность карьеры самым тесным образом связана с профессиональной деятельностью, высоким профессиональным статусом, материальной обеспеченностью, свободой выбора места работы и жительства, а также с возможностью приносить пользу людям.

Студенты думают, что об успешности карьеры в гораздо меньшей степени говорят известность в обществе (7,5 %), одобрение со стороны представителей своего народа (этноса) (6,6 %), возможность самому распоряжаться рабочим временем (5,2 %) и возможность иметь власть над людьми (4,2 %).

Два студента из трех утверждают, что у их народа (этноса) нет своих требований к тому, как человек должен делать карьеру. Треть студентов (34,2 %) считает, что такие требования есть, наиболее часто отмечая в их числе честность, добросовестность, трудолюбие, готовность приносить пользу людям, а каждый десятый указывает на необходимость выполнения требований религии (шариата, адата).

Подавляющее большинство опрошенных студентов (92,8 %) считают, что у каждого человека должен быть карьерный план. Карьерные планы большинства современных студентов Карачаево-Черкесии (61,3 %) рассчитаны на ближайшие 5–10 лет. Только каждый десятый (9,4 %) респондент имеет карьерный план на 20 лет, а каждый пятый (20,6 %) – до конца жизни.

С целью уточнения информации о наличии карьерных планов студентам было предложено указать десять главных событий, которые они включают в свой карьерный план в их последовательности, начиная с сегодняшнего дня. Для этого в анкете было выделено десять строк. Из анализа ответов на вопрос о главных событиях карьерного плана можно сделать несколько выводов. Во-первых, суммарное число ответов респондентов резко падает от строки к строке в такой последовательности: 213, 189, 151, 90, 43, 16, 10, 5, 3, 1. Это дает основание утверждать, что студенты, говоря о наличии у них карьерных планов, затрудняются конкретизировать их в определенных событиях, которые обозначали бы их движение по карьерному пути. Во-вторых, респонденты вместо формулировок, обозначающих конкретные события, излагали свои ответы с помощью слов, обозначающих другие явления, такие как виды деятельности, характеристики деятельности, какие-либо намерения и устремления. Это дает основание предполагать, что студенты не продумывали конкретные шаги и этапы будущего карьерного пути, а также то, что у них отсутствует четкое понимание термина «событие». В-третьих, доминирующими на первых пяти строках ответами стали вполне естественные события, имеющие место в жизненных стратегиях многих людей: окончание вуза, устройство на работу, создание семьи. Затем некоторыми студентами планируются такие события как

создание собственного бизнеса, профессиональное совершенствование в избранной специальности, получение второго образования, должностное продвижение.

С целью выяснения представлений студентов о реализации карьерных планов им был задан открытый вопрос: «Какие 5 трудностей (препятствий) Вы предполагаете встретить в процессе реализации своего карьерного плана?». Ответы предлагалось разместить на каждой из пяти последовательно расположенных строк. Общее число ответов, характеризующих основные препятствия, ожидаемые студентами на путях реализации их карьерных планов, резко сокращается после первой строки. Это является подтверждением того, что студенты вряд ли глубоко задумываются о разного рода трудностях в предстоящей самостоятельной жизни. В перечне препятствий, ожидаемых студентами на пути реализации их карьерных планов, практически отсутствуют личностные характеристики, за исключением недостатка знаний (1-я строка) и лени (3-я строка), что говорит о недостаточном самоанализе собственного карьерного потенциала.

Студентам было предложено оценить влияние 28 факторов на их выбор и планирование карьеры. Факторный анализ позволил выделить три основные тенденции в студенческих оценках факторов, которые повлияли на их выбор и планирование карьеры.

Первую группу факторов, отражающую детерминированность карьерного самоопределения студентов, мы условно обозначили как «этно-религиозную». Она отражает наиболее выраженную тенденцию, так как охватывает 25,37 % полученных ответов. Эту группу составили: мнения друзей, трудовые традиции вашего рода (семьи), твоя национальность, религиозные убеждения.

Перечень факторов, оказавшихся в первой группе, говорит о сохраняющемся определяющем влиянии на выбор и построение карьерных планов студентов этнической принадлежности, религиозных убеждений и семейных трудовых традиций. Следует подчеркнуть, что в отличие от старшеклассников, у которых влияние факторов данной группы обозначилось по силе воздействия как вторая тенденция, студенты склонны считать, что именно они сыграли решающую роль в их карьерном самоопределении.

Вторая тенденция обусловленности карьерного самоопределения студентов характеризуется следующим набором факторов: общение с представителями конкретной профессии, желание успешной карьерой прославить свой род (семью), достичь высокого уровня профессионализма, работать по избранной специальности.

Данную тенденцию мы обозначили как «профессионально-патриотическую». Она достаточно четко проявилась у каждого одиннадцатого опрошенного студента (8,69 %), характеризуясь четко выраженной профессиональной доминантой. В то же время студенты дают понять, что для них весьма значимо своими карьерными успехами внести вклад в прославление семьи и рода.

Третья, менее значимая из выявленных тенденций (5,55 %), характеризуется следующим набором непротиворечивых факторов, обуславливающих выбор и планирование карьеры студентами: возможность уехать из республики и работать в другом регионе России, высокая зарплата в избранной профессии, возможность работать по избранной специальности за рубежом, престижность избранной профессии.

Указанную тенденцию можно условно обозначить как «престижно-материальную», отражающую карьерную ориентацию определенной части современных студентов Карачаево-Черкесии на престижные высокооплачиваемые профессии и на работу за пределами родной республики и России.

В анкету для студентов был включен адаптированный тест «Якоря карьеры», направленный на выявление предпочтений студентов в выборе профессионального пути и построения карьеры и содержащий 41 вопрос. Свое мнение респонденты выражали по десятибалльной шкале. После компьютерной обработки данных опроса мы получили информацию относительно каждой из девяти карьерных ориентаций. Полученные средние баллы были проранжированы по степени убывания их величины.

Первый ранг получила карьерная ориентация «стабильность работы». Человек с такой ориентацией – его часто называют «человеком организации» – ответственность за управление карьерой перекладывает на нанимателя. Он готов совершать какие угодно географические передвижения, если того потребует компания.

Второй ранг получила карьерная ориентация, обозначаемая как «служение». Основными ценностями при данной ориентации являются «работа с людьми», «служение человечеству», «помощь людям», «желание сделать мир лучше» и т. д. Человек с такой ориентацией имеет возможность продолжать работать в этом направлении, даже если ему придется сменить место работы.

Третий ранг получила карьерная ориентация «интеграция стилей жизни», которая означает, что человек ориентирован на интеграцию различных сторон образа жизни. Он не хочет, чтобы в его жизни доминировала только семья, или только карьера, или только саморазвитие. Он стремится к тому, чтобы все это было сбалансировано.

Четвертый ранг получила карьерная ориентация «предпринимательство». Человек с такой карьерной ориентацией стремится создавать что-то новое, он хочет преодолевать препятствия, готов к риску. Он не желает работать на других, а хочет иметь свою марку, свое дело, свое финансовое богатство.

Пятый ранг получила карьерная ориентация «автономия (независимость)». Первичная забота личности с такой ориентацией – освобождение от организационных правил, предписаний и ограничений. Ярко выражена потребность все делать по-своему: самому решать, когда, над чем и сколько работать. Такой человек может трудиться в организации, которая обеспечивает достаточную степень свободы, но не будет чувствовать серьезных обязательств или преданности организации и будет отвергать любые попытки ограничить автономию.

Шестой ранг получила карьерная ориентация «менеджмент». Человек с карьерной ориентацией на менеджмент будет считать, что не достиг целей своей карьеры, пока не займет должность, на которой сможет управлять различными сторонами деятельности предприятия: финансами, маркетингом, производством продукции, разработками, продажами.

Седьмой ранг получила карьерная ориентация «вызов». Основные ценности при карьерной ориентации этого типа – конкуренция, победа над другими, преодоление препятствий, решение трудных задач. Новизна, разнообразие и вызов имеют для людей с такой ориентацией очень большую ценность, и, если все идет слишком просто, им становится скучно.

Восьмой ранг получила карьерная ориентация «профессиональная компетентность». Эта ориентация связана с наличием способностей и талантов в определенной области (научные исследования, техническое проектирование, финансовый анализ и т. д.). Человек с такой ориентацией хочет быть мастером своего дела, он бывает особенно счастлив, когда достигает успеха в профессиональной сфере, но быстро теряет интерес к работе, которая не позволяет развивать его способности.

Завершает рейтинговую шкалу карьерная ориентация «стабильность места жительства». Человек второго типа, ориентированный на стабильность места жительства, связывает себя с географическим регионом, «пуская корни» в определенном месте, вкладывая сбережения в свой дом, и меняет работу или организацию только тогда, когда это предотвращает его «срывание с места».

Рейтинговая шкала дает основание говорить о том, что в карьерных ориентациях, то есть в ценностях, которые связывают студенты со своим карьерным будущим, доминируют стабильность работы, служение, интеграция стилей жизни и предпринимательство. Это означает, что современные студенты Карачаево-Черкесии наряду с желанием иметь постоянную работу ориентируются на служение людям и своему народу, будут стремиться к гармоничной жизни и имеют намерения заниматься предпринимательством.

Вторая небольшая группа (2 карьерные ориентации, средние баллы которых находятся в интервале между 6 и 7 баллами) включает менеджмент и автономию (независимость). Это говорит о том, что студенты стремятся к управлению людьми и хотят занимать независимые позиции в карьерных продвижениях.

В третью группу попали три ориентации, имеющие вес между пятью и шестью баллами: вызов, стабильность места жительства и профессиональная компетентность. Это говорит о том, что студенты слабо ориентированы на преодоление трудностей. Карьерная ориентация «стабильность места жительства» в некоторой степени подтверждает намерения определенной части студентов покинуть республику по причине отсутствия спроса на специалистов осваиваемых профилей подготовки. Настораживает то, что ориентация «профессиональная компетентность» заняла последнее место в ранговой таблице. Данная позиция отражает слабую направленность студентов на достижение высокого уровня профессионализма. Здесь обнаружилось противоречие между представлениями о карьере большого количества студентов как о достижении высоких должностей, профессиональных успехов, продвижении по служебной лестнице и слабой карьерной ориентацией на профессиональную компетентность. Видимо, в образовательном процессе в вузе необходимо больше внимания уделять формированию профессиональной мотивации студентов.

На профессиональное самоопределение студентов повлияли, в основном, родители и профессионалы в избранной специальности. Более чем в два раза уступают указанным факторам преподаватели школы.

В двух случаях из трех в профессиональном самоопределении студентов совпали желания родителей и интересы самого ребенка – бывшего выпускника школы. Только в профессиональном самоопределении каждого девятого студента (11,7 %) доминировали желания родителей, а у каждого пятого студента (18,3 %) – его личные интересы.

Таким образом, анализ эмпирических данных дает основание сделать определенные выводы относительно карьерных планов студентов вузов Карачаево-Черкесии.

1. Понимание студентами республики карьеры, в основном, совпадает с общепринятыми представлениями о карьере в современном российском обществе. При этом в качестве признаков успешной карьеры студенты видят выполнение любимой работы, высокую должность, признание в профессиональном сообществе, полезность людям, высокую заработную плату и возможность жить и работать там, где захочется.

2. Мнение подавляющего большинства студентов о том, что у каждого человека должен быть карьерный план, противоречит наличию таких планов только у четвертой части студенческого сообщества, причем эти планы, как правило, не простираются дальше пяти-десяти лет. Важнейшими событиями в карьерных планах студенты считают окончание вуза и устройство на работу.

3. Указывая в качестве основных препятствий в реализации карьерных планов безработицу, материальные (финансовые) трудности, конкуренцию и коррупцию, студенты практически не видят помех в этом процессе со стороны своих личностных и профессиональных характеристик.

4. По мнению студентов, сегодня самыми престижными являются профессии юрист, врач, экономист, финансист, предприниматель и менеджер.

5. Первую группу факторов, отражающую детерминированность карьерного самоопределения студентов, составили мнения друзей, трудовые традиции рода (семьи), национальность и религиозные убеждения. Это говорит о сохраняющемся определяющем влиянии на выбор и построение карьерных планов студентов этнической принадлежности, религиозных убеждений и семейных трудовых традиций.

6. В ценностях, которые связывают студенты со своим карьерным будущим, доминируют стабильность работы, служение, интеграция стилей жизни и предпринимательство. Это означает, что современные студенты, как и старшеклассники общеобразовательных школ Карачаево-Черкесии, наряду с желанием иметь постоянную работу ориентируются на служение людям и своему народу, будут стремиться к гармоничной жизни и имеют намерения заниматься предпринимательством.

7. На профессиональное самоопределение студентов повлияли, в основном, родители и профессионалы в избранной специальности, в гораздо меньшей степени – преподаватели школы. В профессиональном самоопределении студентов совпали желания родителей и интересы самого ребенка – бывшего выпускника школы.

ФИЛОЛОГИЯ, КУЛЬТУРОЛОГИЯ, ЖУРНАЛИСТИКА

УДК 37.022

Зиновьева Лариса Юрьевна**ОСВОЕНИЕ ИНОЯЗЫЧНОЙ ЛЕКСИКИ СТУДЕНТАМИ
ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА**

В статье рассматриваются особенности освоения иноязычной лексики студентами технического вуза: практическая направленность и преемственный характер обучения в техническом вузе, высокая степень обобщённости, значимость самостоятельной работы, особенности соотношения видов речевой деятельности, активное психологическое обеспечение познавательных процессов, таких как контекстуальное мышление, внимание, восприятие, память.

Ключевые слова: внимание, восприятие, память, контекстуальное мышление, субъектность студентов.

Zinovieva Larisa Yurievna**FOREIGN VOCABULARY MASTERING BY STUDENTS
OF A TECHNICAL UNIVERSITY**

The main features of foreign vocabulary mastering by students of a technical university are considered in the article. They are: practical orientation and successive nature of teaching in a technical university, high degree of generalization, self-contained work significance, speech activity kinds relationship peculiarities, active psychological support of cognitive processes such as contextual thought, attention, perception and memory.

Key words: attention, perception, memory, contextual thought, subjectivity of students.

Термин «освоение иноязычной лексики» на теоретико-методологическом уровне не имеет единого толкования. Первая попытка его содержательного осмысления принадлежит В. Гумбольдту [1], далее в теории Ч. Осгуда [2] рассматривается новая объектная область – человеческая коммуникация как отношение между структурой сообщений и качествами человеческих индивидов, которые производят и принимают сообщения.

В генезисе и формировании понятия «освоение иноязычной лексики» нами были проанализированы предложенные А. А. Леонтьевым [3] и Л. В. Щербой [4] языковые аспекты: языковая способность, языковой процесс и языковой стандарт.

К сожалению, исследования, посвященные этой теме, выполнены только на описательно уровне, без какого-либо объяснительного анализа; результаты экспериментальной работы, содержащиеся в ряде диссертационных исследований, целостного представления о результирующем влиянии «освоения» как такового на конечные итоги не содержат. Последнее обусловлено тем, что они чаще всего изучают частные аспекты лингвистики или психолингвистики.

В рамках развития педагогического тезауруса понятие «освоение иноязычной лексики» на фоне вузовского этапа обучения трактуется как процесс двустороннего взаимодействия преподавателя и студентов, направленного на приобретение новых знаний в области иностранного языка; формирование умений и навыков межкультурной коммуникации; развитие познавательных процессов: внимания, восприятия, памяти, контекстуального мышления; обеспечение познавательной активности или субъектности студентов.

Далее рассмотрим общие и психологические особенности обучения иностранному языку, в частности иноязычной лексики как его составляющей в техническом вузе, что является целесообразным, так как для успешного освоения иноязычной лексики необходима специальная организация учебного процесса.

Обучение иностранным языкам, в частности иноязычной лексике, в техническом вузе существенно отличается рядом различных критериев от обучения в языковом вузе. Как всякая другая деятельность, данный процесс обучения имеет свои особенности.

Выделим ряд этих особенностей. Во-первых, практическая направленность обучения. Обучение в техническом вузе отличается четкой практической направленностью и предметностью. Сту-

денты осваивают иностранный язык как средство для получения дополнительной информации по своей специальности. Они обучаются не только иностранному языку как таковому, но и приёмам работы с иностранной специальной литературой, специальной лексикой, системой обозначений и специфическими понятиями из зарубежного опыта.

Во-вторых, преемственный характер обучения в техническом вузе. Будучи продолжением школьного обучения, данный курс опирается на знания, умения и навыки, приобретённые студентом в школе.

В-третьих, высокая степень обобщённости. Качественное своеобразие обучения в техническом вузе состоит в том, что полученные знания по языку на основе обобщений формируются в направленную функциональную систему. Психологические особенности студентов позволяют это делать с большей степенью обобщённости.

В-четвёртых, немаловажное значение самостоятельной работы. «Научить» языку нельзя, язык можно освоить. Освоить язык – значит научиться автоматически использовать языковые средства в речи; навыки также могут быть сформированы только при условии активной учебной деятельности самого обучающегося.

В-пятых, особенности соотношения видов речевой деятельности. Цели и задачи обучения в техническом вузе и специфика овладения речевыми навыками определяют особенности соотношения формируемых навыков и умений устной речи и чтения.

В-шестых, активизация работы оперативной памяти. Студенты технического вуза имеют специфические способности и типичные формы интеллектуальной деятельности. Так, умение организовать работу оперативной памяти проистекает из привычки, развитой при решении сложных задач и состоящей в том, что каждый найденный результат следует хранить в памяти до окончательного решения задачи.

Исходя из особенностей и содержания освоения иноязычной лексики в образовательном процессе технического вуза, мы определили, что структурными элементами процесса освоения иноязычной лексики выступают, во-первых, овладение специальными знаниями, умениями и навыками в области межкультурной коммуникации; во-вторых, развитие познавательных процессов (восприятие, внимание, память, мышление) и, в-третьих, самостоятельная познавательная активность студентов.

Рассмотрим вышеназванные структурные компоненты освоения иноязычной лексики. В центре работы над лексической стороной иностранного языка находится лексическое обогащение устной и письменной речи при работе с общими и специальными текстами, предусмотренными программой изучения иностранного языка в техническом вузе. Знание лексики, языковые лексические умения и навыки подразумевают, что обучающиеся должны: знать способ передачи значения английских слов (включая и реалии) на русском языке; знать, как собирать и систематизировать английские слова, необходимые для описания русских реалий на английском языке; знать синонимы, антонимы, однокоренные слова (в рамках тематики учебного общения); уметь составлять новые слова, используя различные изученные модели словообразования; уметь раскрывать значения многокомпонентных слов и выражений; уметь пользоваться одноязычными словарями (толковые словари, справочники) и двуязычными словарями и др.

Однако, кроме знаний, умений и навыков, большую роль играют познавательные процессы. Среди них мы выделили контекстуальное мышление как средство освоения иноязычной лексики, для чего определили понятия «мышление» и «контекст».

Мышление – психический процесс отражения действительности, высшая форма творческой активности человека. Это целенаправленное использование, развитие и приращение знаний, возможное лишь в том случае, если оно направлено на разрешение противоречий, объективно присущих реальному предмету мысли [5].

Имея дело с иностранным языком (иноязычным текстом или речью), обучающийся сталкивается с незнакомой ему лексикой, однако улавливает мысль, раскрывая значения новых для него лексических единиц посредством контекста. Эту способность мы именуем контекстуальным мышлением.

Контекст является обладающей смысловой завершённостью устной или письменной речью, позволяющей выяснить смысл и значение отдельных, входящих в её состав фрагментов [5].

Вышеизложенное свидетельствует о том, что контекстуальное мышление как способность к раскрытию значений языковых единиц через контекст проявляется в достаточной мере при непременном условии рассмотрения контекста на уровне всего текста, представляющего собой завершённую коммуникативную единицу.

Говоря о развитии способности к раскрытию значений языковых единиц через контекст или контекстуального мышления, мы затрагиваем процесс понимания текста, который в значительной степени подчинён психологической активности обучаемого. И в этом отношении большую роль играет внимание, обеспечивающее точность и глубину восприятия объекта, а также точность и глубину его понимания.

Кроме внимания и восприятия имеется ряд других психологических свойств человека, определяющих процесс понимания. Так, например, особое значение имеет способность удерживать в памяти уже прочитанное, чему способствует наличие хорошо развитой оперативной памяти.

На начальной ступени освоения иностранного языка оказывается необходимым постоянное обращение к долговременной памяти в целях установления смысла (замысла) из-за неразвитости иноязычной внутренней речи, и, собственно, осмысление информации только на родном языке.

На следующем этапе освоения иностранного языка и лексики как его составляющей необходимость усиленного обращения к долговременной памяти снимается благодаря развитию иноязычной внутренней речи, когда связь между словом и образом предмета всё более ослабевает и появляется возможность последовательного осмысления обрабатываемой информации на обоих языках.

Все вышеупомянутые компоненты освоения иноязычной лексики эффективно развиваются при условии обеспечения познавательной активности студентов в образовательном процессе технического вуза. Познавательная активность является деятельным состоянием личности, которое характеризуется стремлением к учению, умственному напряжению и проявлению волевых усилий в процессе освоения знаний, в частности иноязычной лексики. Активность или субъектность проявляется в способности быть стратегом своей деятельности, ставить и корректировать цели, осознавать мотивы, самостоятельно выстраивать действия и оценивать их соответствие задуманному [6].

В ходе теоретической подготовки экспериментального изучения процессов освоения иноязычной лексики студентами технического вуза мы выделили следующие уровни:

1. Низкий уровень. Знания, умения и навыки на данном уровне определяются тем, что студенты могут понимать знакомые названия, слова и простые предложения, могут использовать знакомые слова в простых фразах общего характера, могут задавать и отвечать на простые вопросы, относящиеся к непосредственной сфере общения.

На данном уровне студент неактивен, не проявляет интерес к заданиям, неохотно участвует в коллективной работе.

2. Средний уровень. Знания, умения и навыки на этом уровне предполагают понимание основных положений ясно излагаемой речи, соответствующей стандартным нормам языка, по знакомым темам, понимание текстов, которые содержат наиболее употребительную лексику общего и профессионально ориентированного характера, умение соединять фразы в простом порядке для передачи содержания как общего, так и специального текста.

На данном уровне освоения иноязычной лексики студент с готовностью выполняет задания, с большей активностью принимает участие в коллективной работе, проявляет интерес к заданиям, предполагающим самостоятельную работу.

3. Высокий уровень. Знания, умения и навыки на высоком уровне позволяют студенту читать тексты и статьи, содержащие специальную лексику и затрагивающие современные проблемы; он принимает активное участие в дискуссиях в рамках знакомого контекста, объясняя и подтверждая свои взгляды, может продуцировать детализированные описания по широкому кругу проблем, относящихся к сфере его профессиональных интересов.

На высоком уровне освоения иноязычной лексики студент принимает активное участие в работе на практических занятиях, выполняет самостоятельную работу, проявляет инициативу в коллективной работе, с интересом выполняет предлагаемые задания, стремится получить дополнительную информацию по заданной тематике.

Одним из основных средств развития личности и формирования её базовой культуры выступает содержание образования в области иностранного языка. Традиционная система профессиональной подготовки не вносит существенных изменений в освоение иноязычной лексики. В связи с этим мы пересмотрели содержание обучения в области освоения иноязычной лексики.

Мы основывались на принципе фундаментализации, который требует интеграции гуманитарного и естественнонаучного знания, установления преемственности и междисциплинарных связей. Обучение в связи с этим предстаёт не только как способ получения знаний и формирования умений и навыков, но и как средство, с помощью которого обучающиеся овладевают методами получения новых знаний, самостоятельного приобретения умений и навыков.

Разрабатывая систему дидактических заданий для развития компонентов освоения иноязычной лексики, мы отошли от традиционного представления о том, что при освоении иностранного языка первым элементом являются знания, которые затем превращаются в результате упражнений в умения и навыки. В последнее время педагогическая практика показала, что знания и навыки формируются параллельно и взаимосвязано в процессе выполнения действий. Применительно к освоению иноязычной лексики это значит, что знания о слове, о его значении, сочетаемости, грамматических формах приобретаются в процессе действий с этим словом, то есть постепенно; одновременно действия со словом автоматизируются и переходят в навык. Проблема сочетания понятия о сознательности овладения действиями с тем фактом, что знания приобретаются в процессе действий, решается в рамках теории поэтапного формирования умственных действий, разработанной П. Я. Гальпериным [7] и Н. Ф. Талызиной [8]. В свете этой теории освоение умственных действий проходит два этапа: этап ориентировочной основы действия и этап исполнительской части. Сначала обучающимся даётся ориентировка, инструкция по выполнению той или иной частной операции, затем следует выполнение этой операции в процессе осуществления упражнений. Ориентировочная основа не является обобщённым знанием о слове, а только частной инструкцией к той или иной операции. В процессе освоения таких операций формируются навыки пользования словом и одновременно с ними – обобщённое знание о данном слове. Освоение языковых навыков и знаний о словах, формах и конструкциях осуществляется в ходе выполнения обучающимися подготовительных (языковых) упражнений. Развитие речевых умений происходит в процессе выполнения речевых упражнений, то есть упражнений по практике речи применительно к разным видам речевой деятельности. Приобретённые языковые навыки включаются в эту деятельность.

Для повышения уровня освоения иноязычной лексики нами был выбран игровой тренинг, направленный на выполнение заданий и упражнений для развития восприятия, внимания, памяти (мнемических навыков, предусматривающих разучивание и тренировку практических упражнений и заданий) и мышления, в частности контекстуального мышления.

Все занятия, предусмотренные программой, были проведены на английском языке. Но инструкции к каждому заданию давались на русском языке для лучшего понимания со стороны студентов сути задания и лучшего качества выполнения заданий.

Занятия в экспериментальной группе студентов, направленные на развитие продуктивности освоения иноязычной лексики, проводились в учебном году в течение трёх месяцев два раза в неделю (по 60 минут каждое занятие), всего было проведено двадцать пять занятий. Количество студентов, принимавших участие в тренинговых занятиях, составило пятнадцать человек, что равнялось по численности подгруппе для занятий иностранным языком.

После использования разработанной нами системы дидактических заданий в экспериментальной группе мы провели повторное исследование компонентов освоения иноязычной лексики студентами как в контрольной, так и в экспериментальной группах.

Сравнение результатов, полученных по завершению контрольного экспериментального исследования, с данными констатирующего эксперимента свидетельствует об эффективном влиянии разработанной нами системы дидактических заданий на развитие компонентов освоения иноязычной лексики студентами технического вуза.

Непосредственно в отношении лексики в течение курса обучения в техническом вузе студенты освоили значение и формы лексических единиц, то есть умели их использовать в различных видах речевой деятельности, овладели навыками лексического оформления экспрессивной речи и научились понимать лексические единицы на слух и при чтении.

Таким образом, гипотетические предположения подтвердились и поставленные задачи выполнены:

- проанализированы общеметодологические, педагогические, психологические и лингвистические подходы к проблеме освоения иноязычной лексики;
- выделены особенности процесса освоения иноязычной лексики студентами технического вуза: практическая направленность и преемственный характер обучения в техническом вузе, высокая степень обобщённости, значимость самостоятельной работы, особенности соотношения видов речевой деятельности, активизация работы оперативной памяти, активное психологическое обеспечение познавательной деятельности;
- выявлены содержание и структурные компоненты освоения иноязычной лексики (знания, умения и навыки, познавательные процессы: контекстуальное мышление, внимание, восприятие, память) и определены уровни освоения (низкий, средний, высокий);

– разработан диагностический инструментарий для выявления уровня освоения иноязычной лексики;

– разработаны предложения по изменению содержания обучения в области иностранного языка и обоснованы педагогические условия освоения иноязычной лексики студентами в образовательном процессе технического вуза, предполагающие организацию образовательного процесса как целенаправленной системы взаимодействия преподавателя и студента, направленного на формирование знаний, умений и навыков межкультурной коммуникации, развитие познавательных процессов и познавательной активности студентов; определение содержания образования на основе принципов фундаментализации образования и единства содержательной и процессуальной сторон обучения; построение учебного процесса в соответствии с образовательными потребностями студентов технического вуза и его ориентация обучения на развитие специфических способностей и типичных форм интеллектуальной активности студентов.

Литература

1. Гумбольдт В. Избранные труды по языкознанию. М.: Наука, 1984. С. 69.
2. Osgood Ch. E. The nature and measurement of meaning // Psychological Bulletin. 1952. Vol. 49.
3. Леонтьев А. А. Психологические и психолингвистические проблемы владения и овладения языком: сборник статей / под ред. А. А. Леонтьева и Т. В. Рябовой. М.: Изд-во МГУ, 1969. 35 с.
4. Щерба Л. В. О тройном аспекте языковых явлений и об эксперименте в языкознании. // История языкознания в 19–20 веках в очерках и извлечениях. М.: Наука, 1960. Ч. 2.
5. Психологический словарь / под ред. В. П. Зинченко, Б. Г. Мещерякова. 2-е изд. М.: Педагогика-Пресс 1997. 440 с.
6. Березин А. Ф. Развитие субъектности студентов-психологов в процессе самостоятельной учебной деятельности: автореф. ... дис. канд. психол. наук. Ставрополь, 2002. 23 с.
7. Гальперин П. Я. К психологии изучения иностранного языка: материалы научно-методической конференции по вопросам обучения иностранным языкам в школе. М., 1967. С. 60–63.
8. Талызина Н. Ф. Проблемы обучения в высшей школе и пути их решения // Современная высшая школа. 1972. № 3.

УДК 81-25:81'42:811.111-26

Каменский Михаил Васильевич

ДИСКУРСНЫЕ МАРКЕРЫ КАК КОГНИТИВНЫЕ РЕГУЛЯТОРЫ СОЦИАЛЬНОГО ОБЩЕНИЯ

В статье подводятся итоги когнитивного исследования дискурсных маркеров с позиции особенностей их употребления в разных типах дискурса, ситуации общения и отношения к модально-диктальной ориентировке дискурса.

Ключевые слова: дискурсный маркер, когнитивный регулятор, тип дискурса, социальное общение, английский язык.

Kamensky Michael Vasilyevich

DISCOURSE MARKERS AS COGNITIVE REGULATORS OF SOCIAL COMMUNICATION

In the article the author draws conclusions from the cognitive research of discourse markers and dwells on the peculiarities of their usage in different types of discourse and communicative situations, as well as their relation to the modal / factual properties of discourse.

Key words: discourse marker, cognitive regulator, type of discourse, social communication, English language.

В настоящее время в рамках лингвистики дискурса большое внимание ученых привлекают проблемы дискурсных маркеров как «формальных экспликаторов семантико-синтаксических, прагматических, аргументативных, когнитивных и других связей в структуре дискурса. Они выполняют металингвистические, метадискурсные и интеракционные функции в высказывании» [11, с. 4], «показывают на струк-

туру и когерентность дискурса и управляют речевым взаимодействием» [10, с. 51]. Что касается дискурсных маркеров английского языка, следует отметить, что в отечественном языкознании проблемы их употребления в разговорной речи не получили специальной разработки. Ими в большей степени занимались зарубежные лингвисты, главным образом немецкие и французские, посвятившие свои исследования повседневной, обиходной речи (Östman, 1995; Foolen, 1996; Fraser, 1999; Schourup, 1999) в исследованиях различных языков (Gülich, 1970; Roulet et al., 1987; Schourup, 1985; Warner, 1985; Schifffrin, 1987; Blakemore, 1988; Brinton, 1996; Fraser, 1988; Hansen, 1998; Jucker, Ziv, 1998).

Л. В. Правикова отмечает, что «эти маленькие функциональные единицы фигурируют под различными названиями: дискурсные маркеры (Schifffrin, 1987; Fraser, 1990, 1996; Hansen, 1998; Jucker, Ziv, 1998), дискурсные частицы (Schourup, 1985; Abraham, 1991; Kroon, 1995), дискурсные коннективы (He, Yongpin, 1999; Higashimori, 1996; Rouchota, 1996; Unger, 1996), дискурсные операторы (Redeker, 1991), дискурсные слова / mots du discours (Ducrot et al., 1980), прагматические маркеры (Brinton, 1996; Andersen, 2000), прагматические частицы (Östman, 1981), прагматические выражения (Erman, 1987), прагматические коннекторы / connecteurs pragmatique (Roulet et al., 1987; Gutt, 1988; Enico, 1995), коннективы (Blakemore, 1987a), частицы высказывания / particules énonciatives (Fernandes, 1994), семантические ограничители на релевантность (Blakemore, 1987a), металингвистические операторы (Nyan, 1998), пункторы (Vincent, Sankoff, 1992), сигналы сегментации текста/Gliederungssignale (Gülich, 1970) и др.» [9, с. 24].

Вместе с тем в связи с активизацией международных, деловых и личных контактов сегодня возникла настоятельная необходимость в изучении особенностей англоязычной устной речи вообще и дискурсных маркеров английского языка в частности. Формирование и развитие лексико-семантической подсистемы языка, как правило, происходит только в речевой деятельности, а речевая деятельность по своей природе – явление социальное. Переход слов из одного семантического поля в другое, их переосмысление, появление новых значений, дифференциация значений обычно происходят под влиянием социальных факторов в условиях повседневного, разностороннего взаимного общения носителей языка и коллективного осмысления, т. е. зависит в первую очередь от общественной практики, а не от внутривидовых закономерностей языка.

Данные, полученные в результате исследования, позволили сделать вывод о наличии существенных особенностей употребления дискурсных маркеров в речи в зависимости от типа дискурса и ситуации общения. Данные факторы влияют на допустимость использования того или иного дискурсного маркера в определенной коммуникативной ситуации, на нормативность или же, напротив, нежелательность его применения. Так, разговорные дискурсные маркеры (*like, you know, oh* и т. п.) отличаются краткостью, являющейся следствием языковой компрессии, которая свойственна общению в современном информационном обществе. Предпочтительность их использования объясняется стремлением говорящего достаточно быстро донести до реципиента большой объем информации, сохранив при этом как содержательное, так и эмоциональное наполнение высказываний.

Дискурсные маркеры институализированных типов дискурса (*as regards, consequently* и т. п.) по своему характеру отличаются от разговорных и, напротив, как правило, не обладают эмоциональной нагруженностью. Их основной функцией является установление причинно-следственных и других логических связей между высказываниями, выделение фокусной и дополнительной информации. Употребление разговорных дискурсных маркеров, придающих речи неформальный характер, в институализированном дискурсе является неприемлемым.

Применение дискурсных маркеров в рамках дискурса художественного произведения обусловлено интенцией автора, его стремлением создать определенный образ того или иного персонажа, выразить особенности речи, присущие каждому из персонажей, определенным образом передать атмосферу описываемых в произведении событий и т. п. В зависимости от функционально-стилевых характеристик художественного текста могут применяться как разговорные дискурсные маркеры, так и дискурсные маркеры институализированных типов дискурса.

В настоящее время под влиянием различных социальных факторов в развитии разных языков наблюдается тенденция к расширению общественных функций и взаимовлиянию сфер использования различных типов дискурсов. По мнению Н. Б. Мечковской, «граница нормы между разговорной речью и нелитературной речью (в первую очередь просторечием) – это отнюдь не «железный занавес»: они активно взаимодействуют и влияют друг на друга. Через разговорную речь влияние просторечия, молодежного арго, диалектов испытывают и другие функциональные разновидности литературного языка, в первую очередь – язык массовой коммуникации и публицистический стиль. Научный и в особенности официально-деловой стили более консервативны и дальше отстоят от разговорной речи и ненормативных разновидностей языка» [8, с. 32].

Вместе с тем разговорные слова и обороты так или иначе попадают в официальные устные и письменные тексты (по недосмотру или по случайности, или потому, что говорящий или пишущий недостаточно владеет нормами деловой речи). И напротив, слова и конструкции, характерные для институализированных типов дискурса, могут переноситься в неофициальное устное общение, например, при окказиональном употреблении в определенном контексте или в случае, когда их употребление обусловлено индивидуальным выбором говорящего.

Данное явление может быть подтверждено фрагментами научной дискуссии, запись которой была получена посредством сети Internet от англоязычных информантов. В ходе исследования установлено, что дискурсный маркер *you know*, традиционно относящийся к категории разговорных дискурсных маркеров, на сегодняшний день считается допустимым в рамках институализированного дискурса (например, научного) в случае его использования в функции «усиления высказывания», придания ему значимости [12, с. 234]. Например:

A: I disagree that the creation of extended bitmap file format will be beneficial due to the fact that existing formats are already appropriate for all kinds of tasks.

B: But it will help us support newer video cards in the future, *you know* (Из научной дискуссии).

Дискурсный маркер *well* в функции выражения собственной точки зрения говорящего, относящийся к категории разговорных дискурсных маркеров, также проникает в сферу институализированного научного дискурса. Например:

A: Do you think that the function you provided can work with the reciprocal of homogeneous «W»?

B: *Well*, I'm absolutely sure since multiple tests were run to confirm it (Из научной дискуссии).

Также было установлено, что несмотря на то, что использование дискурсного маркера *like* в рамках институализированных типов дискурса рассматривается носителями языка как нежелательное, можно говорить о проникновении данного маркера в функции указания на неточность информации в сферу официального общения. В качестве иллюстрации можно привести фрагмент разговора студента и преподавателя, записанный на диктофон в ходе исследования английской разговорной речи. Например:

A (*студент*): And so, it happened in the late eighties?

B (*преподаватель*): Yes, in *like* 1987 or 1988 (из разг. речи).

Из вышесказанного следует, что, несмотря на очевидную соотнесенность дискурсных маркеров с определенным типом дискурса и социальной ситуацией, можно говорить о размывании границ класса дискурсных маркеров и взаимном проникновении маркеров в различные типы дискурса вследствие процесса интержаргонизации, о постепенном изменении языковых норм в соответствии с тенденциями развития языка и общества. Таким образом, границы класса дискурсных маркеров как лингвистического явления могут быть выделены достаточно четко, однако однозначное отнесение того или иного дискурсного маркера к определенному типу дискурса невозможно вследствие тесного взаимодействия дискурсов и интержаргонизации, имеющих место в современном информационном обществе.

В настоящем исследовании за критерий объединения лексических единиц в класс дискурсных маркеров нами принята их способность управлять восприятием высказывания и разворачиванием дискурса, за критерий противопоставления – соотнесенность дискурсных маркеров с определенным набором лингвистических и экстралингвистических параметров, оказывающих влияние на сферу использования того или иного дискурсного маркера, в частности с типом дискурса и ситуацией общения.

III. Балли выдвинул тезис о том, что основными полюсами общения являются диктальность и модальность. В соответствии с его учением о двух организующих центрах высказывания диктум – констатация «наличия» некоторого представления, информация о факте, а модус высказывания – это выражение отношения говорящего к диктуму. Таким образом, диктум соответствует представлению об описываемом событии, а модус отражает коррелятивную операцию, производимую мыслящим субъектом [2, с. 44]. Следовательно, лингвистические исследования так или иначе сводятся к рассмотрению либо диктальной, либо модальной стороны языкового факта, либо той и другой вместе.

Дискурсные маркеры имеют отношение к модально-диктальной ориентировке диалогического дискурса, так как используются говорящими личностями для «прагматической связности» высказываний [5, с. 63]. Слушающий в момент использования определенного маркера ориентируется на объективную диктальную и модусную составляющие высказывания, а также на свои собственные модально-диктальные установки. Именно модальность представляет собой когнитивную интерпретацию вербализуемой ситуации общения, и поэтому дискурсные маркеры выполняют когнитивно-дискурсивные функции.

Существование диктальной и модальной сторон языкового построения, использованного в коммуникации, вероятно, заключено в природе языковой единицы, связанной, с одной стороны, с отображением действительности (номинативная функция языка) и, с другой стороны, с сообщением о ней (коммуника-

тивная функция языка). При этом отображение факта действительности и сообщение о нём говорящим индивидуумом реципиенту не может происходить иначе, как при участии активных мыслительных и психических процессов сознания, связанных с оценкой факта действительности, возможным субъективным отношением к нему и, как следствие, влияющих на выбор формы и способа сообщения об этом факте. В результате коммуникативная единица имеет диктальную и модальную стороны, языковая форма и способ выражения которых зависят как от структуры денотата, так и от способа осмысления его в сознании говорящего. Дискурсные маркеры как когнитивные регуляторы социального общения являются компонентами модальной составляющей высказывания.

Важно, что высказывание, являясь неполной реализацией когнитивной модели умозаключения, неизбежно обуславливает его имплицитность. Поэтому изучение дискурсных маркеров в исследованиях когнитивной направленности тесно связано с интерпретацией сообщений. В соответствии с различием диктальной и модальной сторон высказывания его имплицитный коммуникативный смысл может быть, соответственно, диктальным и модальным. Диктальный имплицитный коммуникативный смысл – это сообщение о факте действительности (денотате, референте, ситуации), отображенном в мышлении в виде пропозиции или в виде члена пропозиции. Модальный имплицитный коммуникативный смысл – это «сообщение об имплицитном модуле высказывания, об отношении, включая оценку производителя речи, к сообщаемому» [4, с. 25]. Модальный имплицитный коммуникативный смысл равен сообщению об имплицитном утверждении или имплицитном отрицании говорящим факта, возможной субъективной оценке в виде одобрения, осуждения, ироничного отношения, отношения к сообщаемому в виде согласия, несогласия, волеизъявления, опровержения, объективной оценки и др., называемым коннотативностью высказывания. Все это имеет непосредственное отношение к дискурсным маркерам.

Таким образом, исследование дискурсных маркеров как когнитивных регуляторов социального общения тесно связано с понятием импликатуры как «информации, которая выводится интерпретаторами текста или дискурса как по законам логики, так и на основании языковых и энциклопедических знаний интерпретаторов сообщения» [1, с. 29], и понятием импликации как «логической операции, связывающей два высказывания с помощью логической связки» [7, с. 168], которой в значительной мере в функциональном отношении соответствуют дискурсные маркеры. При этом высказывание рассматривается как коммуникативно актуальное, а текст – коммуникативно потенциальный, т. е., по М. М. Бахтину, «текст – это высказывание, проецированное в рамки отложенной, отстоящей во времени или пространстве коммуникации, т. е. это высказывание, в котором его коммуникативная актуальность носит уже не столько наличный, сколько потенциальный характер. Это значит, что высказывание неотделимо от своего текста в силу самого принципа своего существования» [3, с. 282].

Итак, дискурсные маркеры в ситуации общения играют важную роль в определении логико-семантических и диалектических связей дискурса, выполняют когнитивно-дискурсивные функции и конвенционально лицензируют неистинностно-условные инференции. Дискурсные маркеры, помимо своей лингвистической функции в дискурсе, являются когнитивно нагруженными регуляторами социального общения.

Важным компонентом дискурса является контекст. Контекст акцентирует внимание исследователей на противопоставлении того, что сказано, и того, что имелось в виду, и, следовательно, на ситуацию общения. Ситуации как контексты представляют собой обширный класс социально-культурных детерминант, среди которых можно выделить следующие: тип деятельности, предмет общения, уровень формальности или официальности, статусно-ролевые отношения, место общения и обстановка, социально-культурная среда и т. п. Ситуации могут быть институциональные и повседневные с их особыми правилами речевого общения, когнитивными стереотипами. Следовательно, понимание и интерпретация информации зависит не только от контекста, но и от знаний о мире.

Согласно Т. А. ван Дейку и В. Кинчу, понимание информации основывается на (а) информации о событиях, (б) контексте, (в) пресуппозициональном основании, понимаемом как общие нормы и ценности, установки и условности, относящиеся к участникам и возможностям взаимодействия в определенной ситуации. Получая информацию, коммуникант соотносит ее со своими предыдущими знаниями и опытом и выборочно активизирует соответствующий фрейм, пытаясь выявить смысл фрагмента текста и приписывая ему интерпретацию, поместив содержание этого фрагмента в модель, которая известна независимо от текста. Если же ему не удастся обнаружить соответствующий фрейм, то сообщение оказывается не до конца понятым. Таким образом, то, что находится в сознании коммуниканта, является «своего рода убеждением того, что находится во внешнем мире. Это убеждение связано с тем, что предоставлено в распоряжение органов чувств, но оно подвергается и сильному воздействию контекста ситуации, а также культурной и индивидуальной предрасположенности» [6, с. 24–30].

Таким образом, дискурсные маркеры являются социально детерминированными лексическими единицами языка, а их употребление в речи как когнитивных регуляторов социального общения может рассматриваться как социальное действие, целью которого является установление социальных отношений между коммуникантами и обеспечение эффективного общения в зависимости от интенции автора высказывания и особенностей коммуникативной ситуации. Выбор определенных дискурсных маркеров в той или иной коммуникативной ситуации во многом зависит от типа дискурса (разговорный, научный, юридический и т. п.) и от особенностей ситуации общения.

Литература

1. Арутюнова Н. Д., Падучева Е. В. Истоки, проблемы и категории прагматики // Новое в зарубежной лингвистике. 1985. Вып. XVI: Лингвистическая прагматика. С. 29–46.
2. Балли Ш. Общая лингвистика. М.: «Наука», 1955. 416 с.
3. Бахтин М. М. Эстетика словесного творчества. М.: «Просвещение», 1979. 341 с.
4. Гак В. Г. О категориях модуса предложения // Предложение и текст в семантическом аспекте: сб. науч. тр. / Калининский ун-т; под ред. В. Г. Гака. Калинин: Изд-во Калининского ун-та, 1978. 247 с.
5. Гельпей Е. А. Роль дискурсивных маркеров топикализации в прагматической связности диалогической речи. Лингвистика: традиции и современность (Ростов-н/Д., 20–21 окт. 2009 г.): материалы. Ростов-н/Д.: ИПО ПИ ЮФУ, 2009. С. 63–65.
6. Дейк Т. А. ван, Кинч В. Стратегии понимания связного текста // Новое в зарубежной лингвистике. 1988. Вып. XXIII: Когнитивные аспекты языка. С. 24–30.
7. Кондаков Н. И. Логический словарь-справочник. М.: «Наука», 1975. 720 с.
8. Мечковская Н. Б. Социальная лингвистика. М.: Аспект Пресс, 2000. 206 с.
9. Правикова Л. В. Дискурсные маркеры: современное состояние проблемы // Вестник ПГЛУ. 2000. № 4. С. 22–34.
10. Правикова Л. В. Современная теория дискурса: когнитивно-фреймовый и аргументативный подходы. Пятигорск: Изд-во ПГЛУ, 2004. 300 с.
11. Hansen M.-B. The Functions of Discourse Particles. A study with special reference to spoken French. Amsterdam: John Benjamins, 1998. 417 p.
12. Underhill R. Like, is like, focus // American Speech: A Quarterly of Linguistics Usage, 1988. Vol. 63. P. 234–246.

УДК 811 – 81'44

Касьяненко Людмила Сергеевна

СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЯЗЫКОВЫХ СИСТЕМ

Статья посвящена проблеме взаимодействия языковых систем в условиях двуязычия, проявляющегося в отклонении от речевой нормы неродного языка под влиянием родного. Статья включает определение понятий «фонетическая интерференция» и «просодическая интерференция». Рассматриваются и анализируются причины различий между исходным и интерферируемым языком.

Ключевые слова: полиэтнический, полифункциональный, лингвокогнитивный, просодия, вариантология, просодическая интерференция, фонетическая интерференция, парадигматика, лингвокультура.

Kasyanenko Ludmila Sergeevna

SPECIFIC FEATURES OF THE INTERACTION OF LANGUAGE SYSTEMS

This article is devoted to the problem of interaction of language systems in a bilingual, which is manifested in the deviation from the norm of non-native speech under the influence of the native language. The article includes a definition of the terms such as phonetic interference and prosodic interference. Reviewed and analyzed the reasons for the differences between the original and interfere language.

Key words: multiethnic, multifunctional, cognitive, prosody, variantologiya, prosodic interference, phonetic interference, paradigmatic, linguistic culture.

В условиях полиэтнического лингвистического ландшафта Северного Кавказа русский язык имеет особый полифункциональный статус, являясь не только языком русского населения данного региона, «носителем целого пласта мировых достижений, живым пространством многомиллионного русского мира, основой российской цивилизации и духовного наследия» [8], но и средством межнационального общения и познания.

Анализ языковых процессов в Северо-Кавказском регионе, получение новых данных о формах и характере взаимодействия языков представляет огромный интерес, поскольку расширяет границы теоретического и практического знания в этой области, способствует проникновению в лингвокогнитивную суть феномена билингвизма.

Между тем без знания закономерностей просодической организации естественных единиц коммуникации нельзя надеяться на успешное решение ни проблем супraseгментного уровня, ни вопросов фонетической интерференции, ни задач совершенствования межкультурной компетенции и коммуникации.

Сравнительно недавно началось изучение взаимодействия языковых систем в условиях двуязычия, проявляющегося в отклонении от речевой нормы неродного языка под влиянием родного. До настоящего времени современное языкознание сохраняет широкий интерес в теоретическом и практическом отношении к заявленной проблематике. Задачами практики диктуется необходимость минимизации акцентогенных черт в речи билингвов на неродном языке, следование последних правильным интонационным моделям, формирование у них адекватной коммуникативной компетенции и др. Добиться этого невозможно без учета неизбежного влияния просодической системы родного языка, без знания специфических особенностей просодической интерференции, возникающей в ходе этого влияния. Установление проблемных зон в речи билингвов с позиции просодической интерференции (ПИ) способствует оптимизации процесса преподавания фонетики неродного языка, создает предпосылки для решения практических задач в области речевых технологий (а именно задач синтеза и распознавания интерферирующей речи), обогащает научную мысль в области региональной вариантологии.

Рассматриваемое направление лингвистических исследований родилось в конце XIX в. из теории языковых контактов, основные положения которой прослеживаются в работах Г. Шухардта (1950), Н. С. Трубецкого (1960), Е. Д. Поливанова (1968), А. Мартине (1972), У. Вайнрайха (1972), Э. Хаугена (1972), В. Ю. Розенцвейга (1972), Л. В. Щербы (1974) и др. В частности, существование ПИ упоминается в трудах У. Вайнрайха, стремившегося раскрыть теоретическое значение интерференции с учетом психологического и собственно лингвистического аспектов. Он рассматривал ПИ как результат слияния систем языка *S* – источника интерференции (*source of the interference*) и языка *C* – объекта интерференции (*target [cible] of the interference*).

Механизм ПИ в его понимании сводится к следующему: «знаки языка *C* или элементы его систем выражения или содержания благодаря субстанциальному или частичному формальному сходству отождествляются со знаками или элементами языка *S*. Затем двуязычный носитель подвергает таким образом отождествленные элементы дальнейшему действию норм языка *S*, которые могут в значительной мере расходиться с нормами языка *C*» [1]. Фиксация ПИ свидетельствует о том, что билингв владеет менее, чем двумя, хотя и более, чем одной системой языка [Хауген, 1972]. При этом контактирующие структуры языков не могут сохраняться неизменными, но будут влиять друг на друга в определенной степени [5].

Интегративная интерферентная база, созданная в процессе ПИ, частично совмещает факты родного и иностранного языков, при этом учитывает как внешнюю, так и внутреннюю сторону языковых знаков и их соотношений. Основная проблематика при изучении ПИ заключается в вопросе уточнения лингвистических процессов, сопровождающих ошибочное восприятие речи слушающего и наблюдателя с последующей вербализацией неправильно усвоенных просодических образцов, а также выяснение причины того, почему одни черты «заимствуются» в акте коммуникации на неродном языке, а другие – нет, ведь влияние «чужого» языка – не только внешний фактор, но и «нечто, связанное с внутренним имманентным развитием языка, который избирает то, что требуется соответственно его структуре и языковым условиям его существования» [2]. А значит, одной из центральных проблем ПИ является определение степени и характера проникновения элементов, а также причинно-следственные отношения, возникающие как результат уступки интерферирующего языка под давлением интерферирующего. Точкой отсчета на этом пути должен стать адекватный изолированный анализ контактирующих языков.

Фонетическая интерференция стала объектом лингвистического анализа в первой половине XX в. и связана она была, главным образом, с проблемами фонетической интерференции на уровне сегментных единиц. Среди основных специальных экспериментально-фонетических исследований, посвященных данной проблематике, следует упомянуть труды Т. Н. Михайлова (1984); J.E. Flege, J. Hillenbrand (1984, 1985); коллективную монографию «Интерференция звуковых систем» (1987); Zh. A. Abuov,

L. P. Shcherbakova (1987); L. F. Tsipstura (1987); Г.Н. Лебедевой, Ж. А. Абуова, Т. А. Сергеевой, Л. П. Щербаковой (1989); Г. С. Троценко (1989); В. А. Лобанова (1991, 1992, 1998, 2000); В. Е. Абрамова (1992); М. Г. Курбанова (1996); Н. Б. Цыбуля (2000, 2005) и др. Среди основных задач, поставленных в этих работах, является проблема трансформации качества звуков, анализ причин формирования и восприятия акцента в узком смысле слова через исследование основного источника фонетической интерференции – различного фонемного состава взаимодействующих языков, специфики правил позиционной реализации фонем и их сочетаемости.

Супрасегментная интерференция как предмет лингвистического исследования заявила о себе лишь в конце 60-х гг. XX века в работах отечественных лингвистов Ленинградской и Минской фонетических школ. Экспериментальные исследования в данной области уже тогда позволили обосновать необходимость изучения просодической интерференции, указать принципы и задачи данного лингвистического направления, «выявить интерферентные просодические явления в речи при разных видах двуязычия, определить наиболее частотные, устойчивые, коммуникативно релевантные и нерелевантные явления интерференции, описать степени просодической интерференции, ее типы и виды в терминах системных единиц просодии на уровне парадигматики, синтагматики и трансформатики» [6].

Взросший научный интерес к явлению ПИ вполне согласовывался с особым социально-культурным контекстом взаимодействия языков на внутригосударственном уровне. Социально-экономические условия развития Советского Союза, обеспечивающие тесную интеграцию и консолидацию многонационального народа страны, превратили естественный билингвизм в уникальную реальность того времени. Наряду с многоцветьем языков и народов русский язык выступал основой единого культурного, образовательного, информационного пространства. Лингвополицентричность граждан формировалась в условиях множественности ситуаций общения разных по национальности людей, близкого контактирования целого ряда лингвокультур, что в конечном счете вело к содружеству народов, укреплению межъязыковых связей, интернационализму и единству языков и народов, в ряде случаев повышению интегрированности системы значений.

Помимо широкой распространенности естественных билингвальных сообществ, определенный интерес советских граждан был обращен к иностранным языкам, что породило динамическое развитие искусственного билингвизма, а вместе с ним – тенденцию к глобализации. Владение иностранными языками служило одним из условий достижения высокой идеологической цели, поставленной перед социалистическим обществом, – объединить народы в борьбе за мир и счастливое будущее, свободу и равенство, достичь солидарности, сплоченности, установить братство, дружбу и сотрудничество между странами и континентами. Уже после распада Советского Союза на рубеже XX–XXI вв. этот процесс проявил себя несколько иначе: латентный интерес рядовых граждан к иноязычной коммуникации сменился бурным, стремительным ростом желания интегрироваться в мировое сообщество. Трансформация общественно-политической жизни, стихийные миграционные процессы требовали легкого, быстрого и максимально эффективного овладения иностранными языками. Наибольший интерес среди иностранных языков привлек к себе английский язык как язык кроссконтинентального и кросскультурного общения, занявший первое место по международной значимости и признанный рабочим во множестве стран и организаций мирового культурно-экономического и политического пространства.

Учитывая значение межъязыковых контактов на внутригосударственном и межгосударственном уровнях второй половины XX – начала XXI вв., изменения характера и качества межъязыковых процессов, в том числе взаимное проникновение элементов разных уровней взаимодействующих языковых систем, ПИ как объект лингвистического анализа заслуженно получил статус востребованного, актуального и значимого направления в науке.

Литература

1. Вайнрайх У. Одноязычие и многоязычие // Новое в лингвистике. Вып. 6. М.: Прогресс, 1972. С. 25–60.
2. Гавранек Б. К проблеме смешения языков // Новое в лингвистике. Вып. 6. М.: Прогресс, 1972. С. 94–111.
3. Дубовский Ю. А. Вопросы просодии устного текста. Минск: Минский гос. пед. ин-т. иностр. яз., 1975. 294 с.
4. Дубовский Ю. А. Анализ интонации устного текста и его составляющих. Минск: Изд-во «Вышэйш. Школа», 1978. 137 с.

5. Мартине А. Распространение языка и структурная лингвистика // Новое в лингвистике. Вып. 6. М.: Прогресс, 1972. С. 81–93.
6. Метлюк А. А. Научные исследования кафедры теоретической и экспериментальной фонетики Минского ГПИИЯ (к 20-летию кафедры) // Проблемы автоматического и экспериментально-фонетического анализа текстов: Сборник научных статей. Минск: Изд-во МГПИИЯ, 1986. С. 1–9.
7. Михайлова Т. М. Орфоэпические и орфофонические характеристики согласных в русской речи эстонцев // Лингвистика и модели речевого поведения: межвузовский сборник. Ленинград: Изд-во ЛГУ, 1984. С. 149–154.
8. Путин В. В. Послание Федеральному Собранию Российской Федерации Президента России от 26 апреля 2007 г. [Электронный ресурс]. URL: http://russianfund.ru/static/russian_language.html
9. Розенцвейг В. Основные вопросы теории языковых контактов // Новое в лингвистике. Вып. 6. М.: Прогресс, 1972. С. 5–22.
10. Трубецкой Н. С. Основы фонологии. М.: Иностран. лит-ра, 1960. 372 с.
11. Хауген Э. Языковой контакт // Новое в лингвистике. Вып. 6. М.: Прогресс, 1972. С. 61–81.
12. Шухардт Г. Избранные статьи по языкознанию. М.: Иностран. лит-ра, 1950. 291 с.
13. Щерба Л. В. Языковая система и речевая деятельность. – Л.: Наука, 1974. 428 с.
14. Abuov Zh. A., Shcherbakova L. P. The problem of bilingualism and phonetic peculiarities of Russian spoken by the kazakh [Text] // Proceedings Xith ICPhS: The Eleventh International Congress of Phonetic Sciences, Vol. 6. Tallinn: Academy of Sciences of the Estonian S.S.R., 1987. P. 175–178.
15. Flege J. E., Hillenbrand J. Limits on phonetic accuracy in foreign language speech production [Text] // J. Acoust. Soc. Am. N.Y. 1984. P. 708–721.

УДК 811 – 81'44

Лизенко Инна Игоревна

СУБСТАНДАРТНАЯ ЛЕКСИКА В РУССКО- И АНГЛОГОВОРЯЩЕМ СОЦИУМАХ: ГЕНДЕРНАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ

Статья посвящена проблеме гендерного отражения неконвенциональной лексики в английском и русском языках в их устной и письменной разновидностях. Статья включает определение понятий «гендер» и «субстандартная (неконвенциональная) лексика». Рассматриваются и анализируются причины различий между мужской и женской речью в обоих языках.

Ключевые слова: гендер, лексика, субстандартный, неконвенциональный, пол, рекуррентность.

Lizenko Inna Igorevna

SUBSTANDARD VOCABULARY IN RUSSIAN- AND ENGLISH-SPEAKING SOCIETIES: GENDER DIFFERENTIATION

This article is devoted to the problem of gender reflection of unconventional vocabulary in English and Russian languages, in their oral and written forms. The article includes the interpretation of the theoretical questions of gender investigation such as explanation of the terms «gender», «unconventional vocabulary», and description of the lines of gender investigation between the male and female speech.

Key words: gender, vocabulary, substandard, unconventional, sex, recurrence.

Несмотря на появление новых работ, посвященных анализу субстандартной (неконвенциональной) лексики в ряде языков, её гендерный аспект в английском и русском языках до сих пор остаётся одной из наименее изученных областей лингвистической науки. Между тем такая информация является крайне необходимой для всестороннего описания узуса лексических подсистем сопоставляемых языков с учётом гендерной дифференциации. За основу некоторых вопросов гендерного фактора взяты положения из работ А. В. Кириловой, в области социальной интерпретации субстандартной лексики английского и русского языков принята концепция В. А. Хомякова [8].

Во многих работах по гендерной проблематике А. В. Кирилина делает сопоставления английской и русской лексики с точки зрения гендера, что даёт возможность выявлять типологические гендерные характеристики английской и русской субстандартной лексики.

Наметившаяся в современном языкознании тенденция к усилению интереса к языку говорящих субъектов (в отличие от изучения самого языка, языка как системы) поставила перед лингвистами ряд новых проблем, в том числе выявления, характеристики и классификации лексики, непосредственно связанной с выражением чувств и эмоций по гендерному признаку. Понятие «гендер» введено в категориальный аппарат лингвистики сравнительно недавно [4], а гендерные исследования уже оформились в самостоятельное направление. Стимулом для исследований послужило развитие социолингвистики, предоставившей обширный статистический материал о функционировании языка в группах людей, объединённых по профессиональному, возрастному, половому признаку и т. д. Термин «гендер» впервые был введён в научный оборот для анализа социальных отношений преодоления суждений о том, что биологические различия являются определяющими для поведения и социальных ролей мужчин и женщин в обществе.

В современном обществе весьма актуальна проблема гармоничности мужского и женского начал в человеке. Одно из проявлений этой проблемы заключается в том, что в результате обострения противоречия своего биологического пола и психологических ощущений половой идентификации человек утрачивает свою гендерную целостность, что влечет определенные социальные трудности. Еще в начале XX века интерес ряда исследователей был сфокусирован на взаимоотношении биологического пола и коммуникации. К середине 70-х годов был разработан и стал активно применяться гендерный подход в рассмотрении коммуникативных дифференциаций мужчин и женщин, что позволило успешнее решать актуальные социологические проблемы.

Лингвисты установили, что гендерная идентификация личности находит отражение в языковой системе, речевой деятельности и особенностях коммуникации. Это стало причиной появления нового направления социолингвистики, занимающегося изучением языковых дифференциаций. Гендерный статус и гендерно обусловленные модели поведения «конструируются обществом (doing gender), а не задаются природой, предписываются институтами социального контроля и культурными традициями» [1]. Гендерные системы различаются в разных обществах, однако в каждом обществе эти системы асимметричны таким образом, что мужчины и всё «мужское / маскулинное» (речь, черты характера, модели поведения, профессии и прочее) считаются значимыми и доминирующими, а женщины и всё «женское / фемининное» определяется как незначительное и подчинённое. Сущностью конструирования гендера является полярность и противопоставление. Гендерная система как таковая отражает асимметричные культурные оценки и ожидания, адресуемые людям в зависимости от их пола. Социальные нормы с течением времени меняются, однако гендерная асимметрия остаётся.

Таким образом, можно сказать, что гендерная система – это социально сконструированная система неравенства по полу. Гендерные отношения являются важными в социальной организации, т. к. выражают её системные характеристики и выстраивают отношения между говорящими объектами. Основные гендерные положения имеют четыре компонента: это социальные институты и организации; самоидентификация личности; культурные символы; нормативные утверждения, дающие возможность объяснения этим символам, отражающиеся в научных, религиозных, правовых и политических положениях. В языке гендерные отношения выражаются в виде культурно обусловленных стереотипов и оказывают влияние на речевое поведение личности и на процессы её языковой социализации [5].

Этнографы издавна занимались исследованием мужских и женских различий в социальных ролях и позициях. Именно они показали, что эти различия варьируются и определяются множеством социальных и биологических факторов. Однако разделение понятий биологического (sex) и социального (gender) пола произошло относительно недавно. Дифференциация понятий «пол» и «гендер» означала выход на новый теоретический уровень осмысления социальных процессов. Слово, используемое в английском языке для обозначения рода существительных, использовалось вначале для обозначения социальных ролей в ироническом контексте, но затем прочно укоренилось в научном обиходе.

Термин «гендер» впервые был введен в научный оборот на Западе в конце 60-х годов XX века для анализа социальных отношений преодоления суждений о том, что биологические различия являются определяющими для поведения и социальных ролей мужчин и женщин в обществе, и использовался первоначально в истории, историографии, социологии и психологии, а только потом – в лингвистике. «Гендер призван исключить биологический детерминизм, заключённый в понятие «sexus» и приписывающий все социокультурные различия, связанные с полом, универсальным природным факторам» [5]. Написание и произношение слова «гендер» не имеет адекватного пере-

вода в русском языке, а его произношение и написание скопировано с английского. Англо-русский словарь В. Мюллера [6] дает слову «gender» два определения. Первое – грамматический род, и второе – пол как шутивное обозначение. В словаре русского языка С. Ожегова [7] категория «род», кроме значения грамматического класса слов (мужской, женский, средний род) и разновидности чего-либо или направления деятельности, также обозначает ряд поколений (а в систематике животных – объединение нескольких видов). Термин «gender» в английском языке употребляется не только в лингвистическом контексте, но и в социологии, истории, социальной философии. Это сделано для того, чтобы употреблять не только термин «sexus» (биологический пол), так как это понятие включает в себя полоролевое разделение труда, физиологические различия мужчины и женщины, разную общественную ценность лиц в зависимости от их пола. Из-за сравнительной новизны термина всё еще возникают дополнительные трудности при изучении специальной литературы, где употребляется понятие «гендер». В английском языке соотношение *sex – gender* не совсем соответствует русскому пониманию аналогичных понятий по причине многозначности слова «sex». В русском языке определение секс-пол не идентично английскому *sex – sex*. В последние годы на Западе выявилась тенденция к вытеснению слова «sex» в значении «пол» и замене его словом «gender» для правильного употребления и понимания.

Гендерные исследования в лингвистике привлекают все большее внимание ученых своей перспективностью. Действительно, то, что являлось предметом чисто лингвистических исследований (лексика, грамматика, синтаксис, текст, речь и т. д.), становится объектом междисциплинарного изучения, предполагающего учет психологических, социальных, культурных и многих других факторов при интерпретации языковых единиц.

На фоне возрастающего значения индивидуальности человеческого бытия в современном обществе проблема гендерных отношений становится одной из важнейших. Гендерные исследования дают возможность проанализировать социально-культурные и речевые факторы, определяющие отношение общества к мужчинам и женщинам, а также поведение говорящих индивидов в связи с принадлежностью к определённому полу и стереотипные представления о мужских и женских качествах, то есть всё то, что переводит проблематику пола из области биологии в сферу социальной культуры и жизни. Гендер является проявляющимся фактором в речевом поведении человека. Итак, под «гендером» понимается социальный, культурный, речевой, психологический факторы, которые показывают отнесённость к определённому классу, категории, группе с точки зрения принадлежности к мужскому или женскому полу. Принадлежность к определённому полу, естественно, накладывает отпечаток на проявления в социальной сфере и в языковой среде. «Гендер» в отличие от понятия «пол» касается социально сформированных черт, присущих «женственности» и «мужественности», а пол является сугубо физиологическим свойством индивида и детерминирован биологически. Таким образом, существует мужской / женский пол и маскулинный / фемининный гендер.

Различия в мужской и женской речи не столь значительны, не проявляют себя в любом речевом акте и не свидетельствуют, что пол является определяющим фактором коммуникации, как это предполагалось на начальном этапе развития феминистской лингвистики. Установлено также, что один и тот же человек в разных коммуникативных ситуациях обнаруживает и различное речевое поведение. Изучение коммуникации лиц одного пола, но разного социального и профессионального статуса также обнаружило ряд различий. Так, речевое поведение любого лица в домашней обстановке и на работе, в знакомой и новой обстановке различно. Вместе с тем сегодня наука не отрицает существования некоторых стилизованных особенностей, свойственных преимущественно мужчинам или преимущественно женщинам в рамках четко очерченной ситуации общения. При этом считается, что они возникают под влиянием как социокультурных (например, употребление женщинами ругательств осуждается больше, чем мужская брань), так и биологических и гормональных факторов.

В условиях растущего межкультурного взаимодействия и расширения международных контактов в различных сферах человеческой деятельности возникает всё большая необходимость в сравнительно-типологических исследованиях не только стандартной, но и субстандартной (неконвенциональной) лексики. К субстандартной лексике можно отнести сленг, жаргон, арг, неформальные, обиходные слова и выражения, которые бытуют в речи различных социальных слоёв населения. Данный пласт лексики присутствует во всех языках мира. В наши дни чрезвычайно высок уровень агрессивности в речевом поведении людей. Необыкновенно активизировалась субстандартная лексика, использующая многообразные средства негативной оценки поведения личности

адресата – от экспрессивных слов и оборотов, находящихся в пределах литературного словоупотребления, до грубо-просторечной лексики [2].

Все эти особенности современной речи – следствие негативных процессов, происходящих во внеязыковой действительности; они тесно связаны с общими деструктивными явлениями в области культуры и нравственности. На лексическом уровне огрубление выражается, в частности, в увеличении употребительности грубо-просторечных и жаргонных слов и выражений в устно-бытовой сфере, в некоторых жанрах письменной и публичной речи, в радио- и теле-публицистике.

Одним из проявлений свободы слова, наступившей на рубеже 80–90-х гг. XX века, стало снятие запрета на употребление данной лексики как в художественных и полухудожественных текстах, так и в различных жанрах обиходно-бытовой и публичной речи, в том числе и рассчитанной на массового адресата: нестандартная лексика употребляется в современных фильмах, в телевизионных передачах, газетных и журнальных статьях. По выражению З. Кёстер-Тома, «непечатное» слово стало «печатным» [3].

Нестандартная лексика охватывает практически все области жизни и описывает практически все ситуации, поскольку она рождается как результат эмоционального отношения говорящего к предмету разговора. Разумеется, такая речь может использоваться только в неформальном общении равного с равным. Неконвенциональная лексика имеет довольно строгие границы уместности и адекватности, это живой организм, находящийся в процессе постоянного изменения и обновления. Данный лексический пласт является самостоятельной (минимальной) языковой формацией, но не обладает системностью и представлен исключительно на лексико-фразеологическом уровне. Неконвенциональный вокабуляр рассматривается лингвистами в связи со сферой патриархальных отношений. В настоящее время употребление данного вокабуляра в гомогенных группах мужчин и женщин не вызывает отрицательного отношения, наблюдается также употребление такой лексики мужчинами в присутствии женщин и женщинами по отношению к мужчинам, сравнительно новым является употребление субстандартной лексики и фразеологии в интеллектуальных коммуникативных сферах.

Выравнивание социального положения мужчин и женщин способствует сглаживанию гендерных различий в употреблении неконвенционального вокабуляра в английской и русской речи. Свободное владение соответствующим лексическим пластом характерно во многих национальных культурах для социально доминирующих индивидов. И наоборот, для их антиподов это словоупотребление табуировано или сильно ограничено. Равным образом исследователи англоязычного ареала отмечают практически полное исчезновение разницы по частоте употребления нестандартной лексики и желания обратиться к ней в зависимости от пола. Англоговорящие женщины, повысившие свой статус (феминистки), борющиеся за равноправие с мужчинами, вместе со статусом приобретают и соответствующий субстандартный вокабуляр, т. е. не отличаются в этом отношении от мужчин, что можно объяснить сильным влиянием идей феминизма на Западе.

В русском языке мужской речи, по сравнению с женской, свойственна тенденция к использованию экспрессивных, обычно стилистически сниженных средств. Типично для мужской речи намеренное, часто шутливое огрубление речи и использование табуированной лексики. Использование сниженной лексики возможно в непринуждённой речи женщин. У русскоговорящих женщин меньшая, сравнительно с мужчинами, возможность социального доминирования: как правило, в ситуации общения «женщина – мужчина» социально доминирует мужчина. Обычно намеренное употребление стилистически сниженной лексики в женской речи служит демонстрацией непринуждённости общения и психологической раскованности. Однако в целом пока мужчины-россияне употребляют нестандартную лексику намного чаще, чем женщины.

Анализ речевого поведения респондентов мужского и женского полов в обоих языках в ситуации неформального общения показал, что постулаты о гендерной дифференциации стереотипов поведения недостаточно верны и подтверждаются практическими исследованиями.

Возраст является немаловажным экстралингвистическим фактором, влияющим на использование неконвенциональных лексем. В англо- и русскоговорящем социумах происходит снижение возрастного порога в употреблении субстандартной лексики. Употребление молодыми людьми неконвенциональной лексики является средством общения большого количества людей, объединённых возрастом, да и то весьма условно.

Данные нашего исследования позволяют судить о наибольшем употреблении нестандартной лексики в мужской возрастной категории 17–30 лет среди носителей русского и английского язы-

ков. Общение относится к числу важнейших для молодежи сфер жизнедеятельности и предполагает достаточно свободное и наиболее полное выражение переживаемых чувств и эмоций. Наличие ненормированных слов и выражений в данной возрастной среде объясняется высокой эмоциональностью самих молодых людей.

Проведённое сопоставительное исследование гендерного фактора субстандартной лексики в английском и русском языках позволило сделать вывод о том, что гендерный фактор, наряду с социально-профессиональной парадигмой и возрастной категорией, оказывает влияние на рекуррентность нестандартного словоупотребления.

Лексические единицы, являющиеся в английском языке субстандартными, в русском языке могут быть свободно употребляемыми, и наоборот, то, что в русском языке является неконвенциональным, в английском может употребляться в положительном ракурсе. Русский язык по сравнению с английским характеризуется большим наличием неконвенционального вокабуляра, узус которого детерминирован менталитетом.

Литература

1. Воронина О. А. Гендерная экспертиза законодательства РФ о средствах массовой информации. М.: МЦГИ, 1998. 156 с.
2. Жельвис В. И. Поле брани. Сквернословие как социальная проблема. М., 1997. 330 с.
3. Кёстер-Томас З. Стандарт, субстандарт, нестандарт // Русистика. 1993. № 2. 315 с.
4. Кирилина А. В. Развитие гендерных исследований в лингвистике // Филологические науки. 1998. № 2. С. 51–58.
5. Кирилина А. В. Гендерные аспекты языка и коммуникации: дис. ... д-ра филол. наук. М., 2000.
6. Мюллер В. К. Англо-русский словарь. 24-е изд. М.: Русский язык, 1995. 2106 с.
7. Ожегов С. И., Шведова Н. Ю. Толковый словарь русского языка: 80 000 слов и фразеологических выражений / Российская академия наук. Институт русского языка им. В. В. Виноградова. 4-е изд., доп. М.: Азбуковник, 1999. 944 с.
8. Хомяков В. А., Беляева Т. М. Нестандартная лексика английского языка. Л.: Издательство ЛГУ, 1985.

УДК 811–81'44

Маркосян Гаянэ Эмилбаровна

ПРОСОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АНГЛИЙСКОГО ОМОНИМА *HELLO*

Статья посвящена изучению просодических характеристик Hello-содержащих фраз и их эквивалентов в разных коммуникативных контекстах, способствует расширению знаний об англо-русских соответствиях омонимичных структур.

Ключевые слова: дистинктивный, просодия, модальность, речевой акт, узус, реплика, формула, клише, омоним, интонограмма.

Markosyan Gayane Emilbarovna

PROSODIC FEATURES OF ENGLISH HOMONYM *HELLO*

This article is devoted to the study of prosodic features of Hello-containing phrases and their equivalents in different communicative contexts, it helps to improve knowledge of Anglo-Russian equivalents of homonymous structures.

Key words: distinctive, prosody, modality, speech act, (customary) usage, replica, formula, cliché, homonym, intonogramma.

Сфера дистинктивной функции просодии ограничена, но достаточно широка: коммуникативные типы высказываний, модальность, различные стилистические значения, прагматические установки, аспектuality, тема-рематические реляции и др. В наибольшей степени дистинктивный характер просодии очевиден при однотипности лексико-синтаксических структур речевых актов. Подобная ситуация наблюдается чаще всего с фразами клишированного узуса, в частности в системе речевого этикета.

Речевой этикет представляет собой набор стереотипных фраз, устойчивых формул, т. е. это целая языковая микросистема ситуативно обусловленных, тематически сопряженных, коммуника-

тивно-направленных единиц, взаимосвязанных и взаимозависимых в рамках диалогических единств в речи [1].

Речевой этикет является не только совокупностью реплик-высказываний и реплик-реакций, но и включает в себя многие другие факторы лингвистического и экстралингвистического характера, которые обуславливают структуру, содержание и выбор тех или иных его формул в процессе коммуникации.

Функции формул речевого этикета представлены в их совокупности и взаимосвязи; они активизируются или нейтрализуются в зависимости от конкретной коммуникативной ситуации. Влияние социальных факторов на формулы речевого этикета происходит как в процессе их формирования и развития, так и при выборе в речи. Формулы речевого этикета в разных языках отличаются друг от друга и могут не совпадать. Количество этикетных единиц также может быть различным, а некоторые из них не обнаруживают эквивалентов в отдельных языках. Проверкой неоднозначности подобных клише служит их сопоставление с идентичными примерами [1].

Регулярность употребления тех или иных формул в речевой практике служит одним из критериев определения реально наблюдаемых языковых тенденций. Вместе с тем на определенном уровне развития языка возникает проблема упрощения или даже унификации речевых этикетных стереотипов, как это произошло, например, в английском языке: на месте многих ситуативно регламентируемых формул вполне успешно и универсально используется фраза *Hello*. Узус *Hello* настолько широк, что позволяет представителям этого этноса обходиться практически одной формулой приветствия в различных речевых ситуациях [2].

В данной статье рассмотрим просодическую экспликацию фразовой омонимии на примере английского *Hello*.

Основным коммуникативным назначением *Hello* является его употребление в качестве приветствия. Формула приветствия *Hello* удобна благодаря ее краткости и сравнительной универсальности. Вероятно, это и послужило причиной ее широкого распространения. Речевой акт приветствия конституирует, прежде всего, его ядерный тип, который можно назвать собственно приветствием. Оно может быть односторонним в случае контакта говорящий – большая аудитория или взаимным в ситуации контакта собеседник + собеседник(и).

Стереотипные высказывания приветствия в сочетании с глаголом *say* образуют самостоятельный комплекс *to say hello – поприветствовать, передать привет*.

В данном случае стереотипное высказывание переходит в ряд номинативных концептов. Оно часто включается в состав предложения, выполняя функции дополнения.

Другой коммуникативной разновидностью *Hello* является его функционирование в качестве восклицания – для выражения удивления, в функции иронической или саркастической оценки ситуации.

Узус *Hello* расширен за счет его фатической функции. Частое использование в речи *Hello* привело к тому, что это высказывание начинает менять функциональную семантику и может становиться интродуктивным – это контексты начала разговора по телефону, а также установления контакта непосредственно в общении (своего рода квазивокатив) и др. В условиях телефонной реализации диалога собеседники используют речевые клише почти автоматически.

Еще одной значительной по количественному составу группой являются формулы – оклики восклицательного характера. *Hello* может использоваться как знак привлечения внимания.

В целом можно констатировать, что *Hello*-приветствие и *Hello*, открывающее коммуникацию по телефону (реплика адресата), имеют больше общих, чем различительных черт. Остальные три типа высказываний объединяются нисходяще-восходящим тоном в среднем узком регистре.

Теперь о специфике каждого из фразовых омонимов.

Hello-приветствие (первая реплика модально-немаркированного диалогического единства в непринужденном стиле, без обращения) обладает следующими характеристиками: средней или высокой предшкалой, низковосходящим или средневосходящим терминальным тоном узкой разновидности, умеренным или слегка ускоренным темпом, низким или среднепониженным уровнем начала центра, среднеповышенным уровнем завершения центра, суженным тональным диапазоном, локализацией тонального максимума в центре, а тонального минимума – в предцентре, уменьшенной среднеслоговой длительностью и интенсивностью, локализацией динамического максимума в центре и слабым динамическим соотношением центра и предцентра (рис. 1).

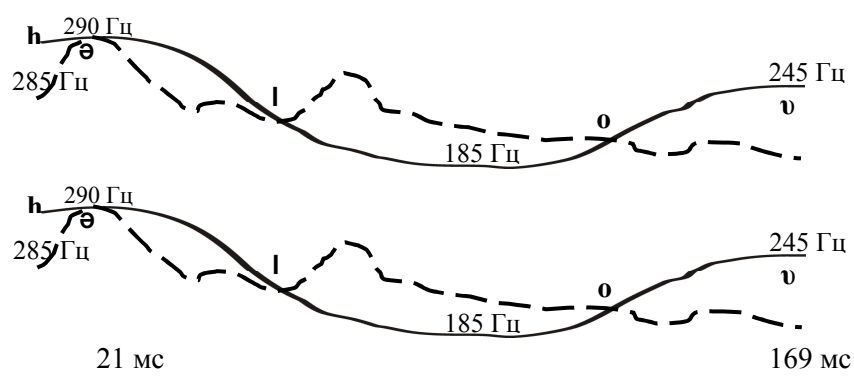


Рис. 1. Интонограмма фразы *Hello* в контексте приветствия: — — — — — *ЧОТ*, - - - - - *интенсивность*

Для *Hello*, открывающего коммуникацию по телефону (ответная реплика адресата), характерны такие признаки, как низкая или средняя предшкала, низковосходящий или низкий ровный терминальные тоны, умеренный или слегка замедленный темп, умеренный или слегка пониженный уровень громкости, начало центра на среднепониженном уровне, средний широкий регистр, узкий тональный диапазон, локализация тонального максимума в центре на среднеповышенном уровне и расположение тонального минимума в предцентре, средняя среднеслоговая длительность, максимальная или яркая степень темпорального соотношения центра и предцентра, локализация динамического максимума в центре, слабое или среднее динамическое соотношение центра и предцентра.

Hello-квазивокатив (телефонная реализация) (напр., *Suddenly the line went dead. «Hello? Hello?» – he said, but there was no reply*) обладает средней или низкой предшкалой, нисходяще-восходящим терминальным тоном, умеренной или слегка повышенной громкостью и умеренными темповыми характеристиками, среднепониженным или среднеповышенным уровнем начала центра, среднеповышенным уровнем завершения центра, средним широким регистром с верхними зональными границами, суженным тональным диапазоном, расположением тонального максимума в центре и тонального минимума в предцентре, умеренной среднезвуковой длительностью, ярким динамическим и темпоральным соотношением центра и предцентра (рис. 2).

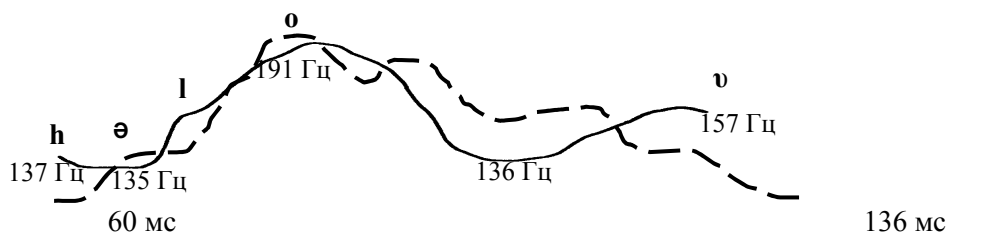


Рис. 2. Интонограмма фразы *Hello-квазивокатив* (телефонная реализация):

— — — — — *ЧОТ*, - - - - - *интенсивность*

При анализе *Hello-квазивокатива*, обращенного к невидимому собеседнику (напр., *Hello! Is anybody at home?*), были выявлены следующие признаки: средняя предшкала, нисходяще-восходящий терминальный тон, умеренная или слегка повышенная громкость, начало центра на среднеповышенном уровне, а завершение – на среднеповышенном или среднепониженном уровнях, средний широкий регистр с верхними зональными границами, суженный тональный диапазон, локализация тонального максимума в центре на среднеповышенном уровне, расположение тонального минимума в предцентре на среднеповышенном или среднепониженном уровне, суженный объем максимального понижения тона, умеренная среднезвуковая и средняя среднеслоговая длительность, яркое соотношение среднеслоговой длительности центра и предцентрального слога.

Hello-вокатив, обращенный к лицу (лицам), находящемуся на отдаленном расстоянии (напр., *Hello! Come and join us*), характеризуется средней предшкалой, нисходяще-восходящим терминальным тоном, слегка повышенной громкостью, слегка замедленным темпом, среднеповышенным уровнем начала центра, средним широким регистром, средним или суженным тональным диапазоном, локализацией тонального максимума в центре, расположением тонального минимума в пред-

центре, высоким или среднеповышенным положением тонального максимума, узким объемом максимального понижения тона, средней или увеличенной среднеслоговой длительностью, ярким соотношением среднеслоговой длительности центра и предцентрового слога (см. рис. 3).

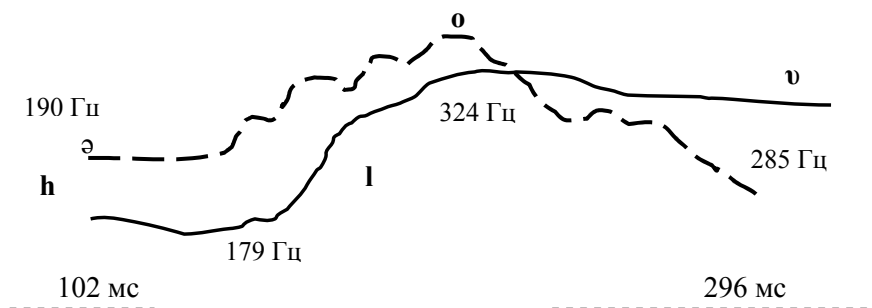


Рис. 3. Интонограмма *Hello*-вокатива: ——— — ЧОТ, - - - - - интенсивность

При анализе просодических характеристик русского *Привет* в контексте приветствия были установлены следующие признаки: средняя предшкала, средненисходящий терминальный тон, умеренная или слегка повышенная громкость и умеренный темп, среднеповышенный уровень начала центра и низкий уровень его завершения, средний широкий регистр с верхними зональными границами, средний тональный диапазон, локализация тонального максимума в центре на среднеповышенном уровне, расположение тонального минимума в завершении центра на низком уровне, увеличенная среднеслоговая длительность, локализация динамического максимума в центре, среднее динамическое соотношение центра и предцентрового слога (рис. 4.)

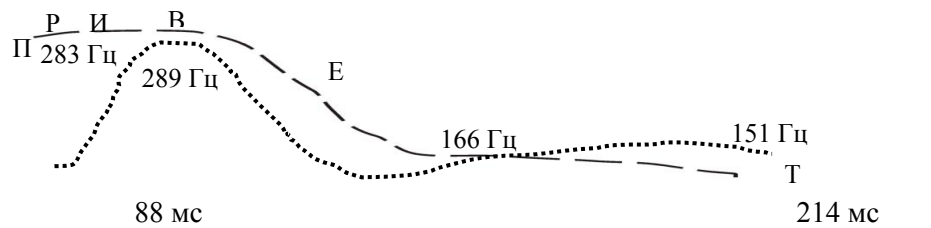


Рис. 4. Интонограмма фразы *Привет* в контексте приветствия: ——— — ЧОТ, ... — интенсивность

Маркерами русской фразы *Алло* в контексте телефонной реализации (ответная реплика) являются средняя или низкая предшкала, средненисходящее, среднее ровное или восходящее движение тона на терминальном участке, умеренная громкость и умеренный или слегка ускоренный темп, среднеповышенный уровень начала центра и низкий или среднепониженный уровень его завершения, суженный тональный диапазон, расположение тонального максимума в центре на среднеповышенном уровне, локализация тонального минимума на низком уровне, узкий объем максимального понижения тона, уменьшенная или средняя степень среднеслоговой длительности, среднее соотношение среднеслоговой длительности центра и предцентрового слога, уменьшенная среднеслоговая интенсивность, слабое динамическое соотношение центра и предцентрового слога (см. рис. 5).

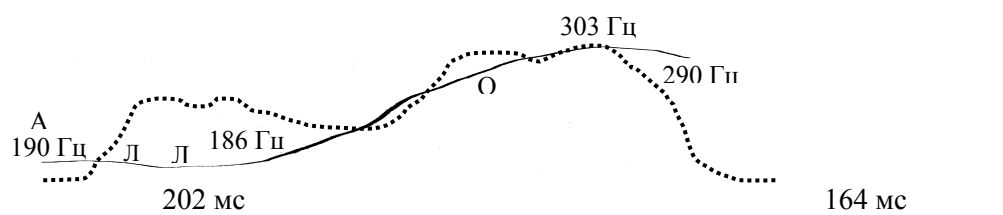


Рис. 5. Интонограмма фразы *Алло* телефонной реализации: ——— — ЧОТ, ... — интенсивность

Просодические характеристики *Алло-квазивокатива* в контексте телефонной реализации (напр., *Алло! Алло! Кто говорит?*) представлены средней или низкой предшкалой, среднепониженным терминальным тоном, средним уровнем громкости, слегка ускоренным темпом, среднеповышенным уровнем начала, низким уровнем завершения центра, средним широким регистром, средним тональным диапазоном, локализацией тонального максимума в центре на среднеповышенном уровне, расположением тонального минимума в центре (завершение) на низком уровне, ярким динамическим соотношением центра и предцентра.

Проведенное экспериментально-фонетическое исследование позволяет сделать ряд обобщений, касающихся особенностей просодической организации английского *Hello* и его русских эквивалентов.

Сопоставительно коммуникативные омонимы находятся в следующих отношениях:

1. Основными отличительными чертами английского *Hello-приветствия* на фоне русского

Привет в функции *приветствия* являются:

- более высокий тональный уровень начала фразы;
- восходящая конфигурация терминального тона;
- низкий уровень начала центрального сегмента;
- более высокий уровень завершения центра;
- более суженный тональный диапазон;
- умеренные характеристики среднеслоговой интенсивности.

Особенности *Hello-тел.* (ответная реплика) на фоне русского *Алло* в функции *телефонной реализации* представлены:

- восходящим тональным контуром;
- локализацией тонального минимума в предцентре;
- расположением тонального максимума на более низком уровне;
- более ярким темпоральным контрастом сегментов.

Отличие *Hello-тел. квазивокатива* от *Алло-тел. квазивокатива* состоит:

- в нисходяще-восходящей конфигурации терминального тона;
- завершении центра на более высоком уровне;
- сужении тонального диапазона;
- локализации тонального минимума в предцентре на среднепониженном уровне.

2. Типологическими чертами английского *Hello* и русского *Привет* в функции *приветствия* являются:

- реализация фраз в среднем широком регистре с верхними зональными границами;
- локализация тонального максимума на среднеповышенном уровне, а минимума – на низком уровне;
- сосредоточение максимальных значений длительности и интенсивности в центре;
- яркая степень соотношения длительности центрального и предцентрального слогов;
- средняя степень контраста интенсивности центра и предцентра.

Hello-тел. (ответная реплика) и *Алло* в функции *телефонной реализации* имеют следующие сходные свойства:

- расположение начала центра фраз на среднепониженном уровне;
- реализация реплик в среднем узком тональном регистре;
- локализация пиковых значений частоты основного тона, длительности и интенсивности в центре;
- малая интенсивность предцентрального слогоносителя;
- узкий характер динамического диапазона.

Hello и *Алло-квазивокативы* в функции *телефонной реализации* обладают следующими чертами:

- среднепониженным уровнем локализации начальных точек предцентра и среднеповышенным уровнем начала центра;
- средним широким регистром с верхними зональными границами;
- локализацией тонального максимума на среднеповышенном уровне в центре;
- расположением максимального интервала понижения тона в центре;
- сосредоточением пиковых значений интенсивности и длительности в центральном сегменте;
- малой интенсивностью предцентрального слогоносителя;

- средней разновидностью динамического диапазона;
- ярким динамическим соотношением центра и предцентра.

В целом результаты экспериментально-фонетического исследования позволили сделать вывод о просодической автономности исследуемых высказываний как в английском, так и в русском языках.

Литература

1. Соколова Н. Л. Английский речевой этикет. М., 1992. С. 35–46.
2. Соколова Н. Л. Интонация обращения в английском языке // Уч. зап. МГПИИЯ им. В. И. Ленина. Вып. 195. М., 1963. С. 75–85.
3. Соколова В. В. Культура речи и культура общения. М.: Просвещение, 1995.
4. Формановская Н. И. Употребления русского речевого этикета. – М.: Русский язык, 1987. С. 214.
5. Формановская Н. И., Соколова Х. Р. Речевой этикет // Русско-английские соответствия. М.: Высшая школа, 1991. С. 95.

УДК 811–81'44

Мартьянова Евгения Олеговна

ЕСТЕСТВЕННАЯ БИЛИНГВИСТИЧЕСКАЯ СРЕДА КАК УСЛОВИЕ И МЕСТО ВОЗНИКНОВЕНИЯ ИНТЕРФЕРЕНЦИИ В ПОДСИСТЕМЕ ПРОСОДИИ

Статья посвящена вопросам просодической интерференции в условиях национально-русского двуязычия. Рассматриваются особенности языковой ситуации в РФ, которая характеризуется генетическим разнообразием контактирующих языков. Объясняются причины появления специфических национальных фоновариантов русского языка.

Ключевые слова: билингвизм, интерференция, акцент, языковая ситуация, языковой контакт.

Martyanova Evgeniya Olegovna

NATURAL BILINGUALISM AS PROSODIC TRANSFER CONDITION AND PLACE

The article is devoted to the problems of prosodic transfer in the context of national-russian bilingualism. Characteristics of the linguistic situation in the RF marked by the genetic diversity of languages in contact are considered. The reasons for the appearance of specific national phonovariants of Russian are clarified.

Key words: bilingualism, transfer, accent, linguistic situation, language contact.

Формирование языковой ситуации, в которой существует потребность в языке межнационального общения, обусловлено множеством факторов, таких как социальные, политические и экономические. Этническая пестрота контактного поля мультикультурного государства, каким является Российская Федерация, на протяжении веков создавала предпосылки для появления языка-посредника. С этой ролью успешно справляется русский язык, выступая не только языком межнационального значения, но и проверенным средством доступа и приобщения народов РФ к мировым достижениям науки и культуры. Сложившаяся за многие годы существования в тесном контакте практика попеременного пользования родным и русским языком в зависимости от ситуации общения полностью исключает одноязычие уже только потому, что в этом уникальном языковом пространстве функционируют десятки языков, которые зачастую являются разносистемными. Приоритетное положение языка межнационального общения в ситуациях би/полилингвальной коммуникации показывает, что, несмотря на стремление искусственно расширить функции титульных языков, роль государственного языка – русского – будет неуклонно возрастать.

Языковая ситуация в Российской Федерации характеризуется значительным генетическим разнообразием языков, находящихся в контакте. Принадлежность государственного языка Российской Федерации (русского) и 33 государственных языков республик, а также 15 языков с официальным статусом в республиках, краях и автономных округах в составе России к разным языковым семьям делает экзогlossenность языковой ситуации в данных субъектах ярко выраженной. Функциональная неравнозначность контактирующих языков в большинстве национальных республик опре-

деляет тип языковой ситуации, которую согласно принятой в социолингвистике классификации [1] можно охарактеризовать как экзогlossную несбалансированную.

Д. Н. Мустафина предлагает разделить языковые ситуации субъектов РФ на четыре типа в соответствии с их языковым составом и статусом: монокомпонентные языковые ситуации, монокомпонентные языковые ситуации с дополнительными компонентами, бикомпонентные языковые ситуации, поликомпонентные языковые ситуации. Уровень демографической мощности регионального государственного языка по отношению к общему числу населения республик может быть высоким (Чеченская Республика), средним (Республика Северная Осетия) или низким (Республика Адыгея) [2].

На территории национальных республик со средним или низким уровнем демографической мощности титульного языка русский язык, являясь государственным, зачастую имеет статус второго родного языка (при его доминирующей роли как языка современного города), речевыми навыками которого представители субъектообразующих народов начинают овладевать с дошкольного или школьного периода (в двуязычных семьях, а также в двуязычных малых социальных группах, где дети усваивают второй язык непосредственно в общении со своими сверстниками).

Усвоение русского языка происходит в естественных условиях без целенаправленного внешнего воздействия, в соответствующей языковой среде, которая включает в себя радио и телевидение при спонтанной речевой практике в рамках непосредственного общения с русскоязычным населением. В семье и в обычных повседневных ситуациях чаще всего используется национальный язык, основная функция которого заключается в обслуживании обиходной речи. Русский язык как макропосредник используется в профессиональной среде, в государственных, образовательных, культурно-просветительских и других учреждениях.

Национально-русское двуязычие представлено в широком спектре: от подлинного билингвизма до почти полного невладения русским или родным языком. Вопрос о первенстве той или иной языковой системы решается для каждого билингва индивидуально в зависимости от сфер общения. Слабое владение родным языком, переход национальных меньшинств на функционально второй для них язык (русский) являются одним из критических состояний языка. Такая ситуация возникает вследствие несоотнесенности престижности языков, а также может быть обусловлена общими стереотипами коммуникации в полиэтническом социуме.

На Северном Кавказе, регионе со сложной этнополитической обстановкой, концентрация разнообразных этнокультур и языков различных семей определяет специфику национально-русского билингвизма как неоднородного в возрастном, территориальном и социальном отношении. На тип билингвизма в первую очередь влияет возрастной фактор. Люди старше среднего возраста отдают предпочтение родному языку для обслуживания большинства сфер межличностной коммуникации. В последнее время аналогичная тенденция прослеживается среди молодого поколения ряда республик (напр. Чеченская Республика), что вызвано причинами политического характера.

Кроме того, существуют определенные отличия в пользовании двумя языками в противопоставлении город / аул. Компактно размещенное, моноэтническое население аулов, как правило, не нуждается в языке-посреднике для реализации общения. В городах тех республик, где уровень демографической мощности регионального государственного языка (титульного) по отношению к общему числу населения республик является низким, коммуникативная функция титульного языка ограничивается в основном рамками семьи и кругом знакомых. Переход на родной язык осуществляется также при выявлении общей этнической принадлежности.

Население республик вынуждено преодолевать «национальный эгоизм» и изучать русский язык исходя, прежде всего, из коммуникативных соображений. Также важную роль в овладении русским языком играет фактор престижа: многие должности требуют знания русского языка, который к тому же является ведущим языком в сфере образования и СМИ. Растущий интерес к успешному усвоению орфоэпических норм русского языка в целях минимизации акцента обуславливает непреходящую актуальность изучения таких явлений языкового контакта, как интерференция и иноязычный акцент.

Русский язык, являясь единственным средством осуществления процесса речевой коммуникации в ситуации гетероэтнического общения как язык межнациональный, подвергается интерферирующему влиянию языков народностей Северо-Кавказского региона. В результате образуются национальные варианты разговорной разновидности русского языка. Своеобразное звучание таких языковых образований позволяет констатировать перенос навыков просодической организации речи на родном языке в русскую речь билингвов, т. е. в подсистеме просодии возникает интерферен-

ция, под которой принято понимать «изменения в реализации билингвом просодической системы неродного вторичного языка (Я2) под влиянием родного, первичного языка (Я1), проявляющиеся в речи в отклонениях от просодической нормы вторичного языка» [3].

Существует мнение, что причиной просодической интерференции в контактном поле билингвизма является своеобразие просодической маркировки в конкретном языке. При озвучивании билингвом речи на изучаемом языке его языковое сознание исходит из заданного просодического кода родного языка и, произнесенное им, является верным с точки зрения его слуховых ощущений, при этом языковое сознание носителя языка, воспринимающего контактное поле билингвизма (КПБ) через свои слуховые ощущения, фиксирует большое количество отклонений от орфоэпической нормы [4].

Речь билингва, говорящего на русском языке, но не владеющего им в совершенстве, пестрит неправильностями разного рода: морфологическими, синтаксическими, лексико-фразеологическими, стилистическими и другими ошибками; но, как правило, основным маркером неродной речи выступают отклонения в произношении говорящего или собственно акцент. Следует отметить, что с отклонениями в речи билингва связывают как интерференцию, так и акцент, в результате чего нередко происходит смешение указанных понятий. Поэтому интерференцию и акцент предлагают рассматривать как «неразрывное диалектическое единство процесса и результата языкового контакта в речи билингва и как две относительно самостоятельные стороны единого речевого механизма, находящиеся в отношениях причинно-следственной связи как моменты взаимодействия в процессе языкового контакта, в процессе языкового общения партнеров – носителя языка и билингва» [5, с. 59].

Желание индивида овладеть новым языком в совершенстве полностью не реализуется, так как помимо воли и сознания говорящего в речи на неродном языке сохраняются и проявляются некоторые качества родного языка. Как известно, интонация используется носителями языка даже более неосознанно, чем звуки. Поэтому просодическая интерференция отличается наибольшей степенью распространенности и устойчивости, и именно поэтому в речи на неродном языке даже при идеально поставленных звуках можно выявить более или менее выраженный акцентогенный слой в оформлении речи средствами просодии, т. е. интонационный акцент.

Особый интерес для изучения явлений интерференции, а именно ее отрицательного результата, представляет акцентогенный слой в подсистеме просодии, который обусловлен либо исключительно национально-специфическим субстратом в речи билингва, либо его взаимодействием с элементами просодического строя изучаемого языка. В результате образуются национальные варианты разговорной разновидности русского языка. Непроизвольно билингв при оформлении речи на русском языке пользуется средствами родного языка. Знания о просодических системах родного и русского языков и навыки реализации речевого общения на том и другом становятся причиной формирования некоего промежуточного варианта звучания. Отсюда следует, что акцентогенный слой в подсистеме просодии может быть обусловлен либо исключительно национально-специфическим субстратом в речи билингва, либо его взаимодействием с элементами просодического строя изучаемого языка.

Кроме того, сходства, которые билингв отыскивает в интонационных системах родного и неродного языков, зачастую приводят к неверной идентификации тех или иных интонационных явлений Я1 и Я2. Поэтому среди реализаций билингва на неродном языке встречаются такие, которые не соотносятся ни с одной из языковых систем, что позволяет говорить о существовании «промежуточной системы» [6].

Русская речь северокавказских этносов и субэтносов представляет исключительный интерес, поскольку характеризуется некоторыми отличительными особенностями, появляющимися в результате специфического влияния языков полиэтнического региона друг на друга. Длительные коммуникативные процессы, протекающие в контактном поле Кавказа, где взаимодействуют различные этногруппы, обусловили появление своеобразного общекавказского субстрата в русской речи билингвов. Таким образом, в национальных фоновариантах русского языка на уровне просодии можно выделить совокупность черт, отличающих русскую речь билингвов Северного Кавказа и имеющих особенности, которые во многом предопределяются многообразием национально-языковой ситуации региона. К причинам появления указанных особенностей можно отнести акцентную речь билингвов, взаимовлияние систем их языков, наличие различных диалектов и говоров.

В условиях национально-русского двуязычия русский язык претерпевает различные изменения в своем звучании на всех уровнях речевого общения, что приводит к появлению специфических национальных фоновариантов русского языка в его разговорной разновидности, своеобразие звучания которых позволяет констатировать закономерность существования интерференции в рус-

ском языке. Вопросам изучения специфических и общетипологических свойств систем контактирующих языков следует уделять особое внимание в свете растущей значимости русского языка как языка межнационального общения на территории постсоветской России.

Литература

1. Введение в социолингвистику / А. Д. Швейцер, Л. Б. Никольский. М.: Высш. школа, 1978. 216 с.
2. Мустафина Д. Н. Функциональное развитие татарского языка и других региональных языков РФ и Европы в свете социолингвистической парадигмы: автореф. дис. ... д-ра филол. наук. Казань, 2012. 56 с.
3. Метлюк А. А. Взаимодействие просодических систем в речи билингва. Минск, 1986. 112 с.
4. Мамедов Э. Э. Контрастивно-типологический анализ просодики фонологических систем: автореф. дис. ... д-ра филол. наук. Баку, 1990. 53 с.
5. Вишневская Г. М. Интерференция и акцент (на материале интонац. ошибок при изучении неродного языка): дис. ... д-ра филол. наук. СПб., 1993. 481 с.
6. Блинова Е. А. Универсальное и специфическое в интонационном оформлении нейтральных и эмоционально окрашенных высказываний на неродном языке: дис. ... канд. филол. наук. СПб., 2001. 197 с.

УДК 801:82.09-2

Московская Наталия Леонидовна, Каграманян Карина Олеговна

ФОРМЫ ВОПЛОЩЕНИЯ ЖАНРОВОЙ СПЕЦИФИКИ ДРАМАТУРГИЧЕСКОГО ДИСКУРСА В ПЬЕСЕ Д. Б. ШОУ «PYGMALION»

Статья раскрывает содержание понятия «жанровая специфика дискурса» в соответствии с определенной коммуникативной ситуацией. Основное внимание автор акцентирует на речевых средствах воплощения жанровой специфики драматургического дискурса на примере текста пьесы.

Ключевые слова: драматургический дискурс, жанр, диалог, реплики, ремарочный пласт, драматургический персонаж.

Moskovskaya Natalia Leonidovna, Kagramanyan Karina Olegovna

THE FORMS OF REALIZATION OF GENRE SPECIFICITY IN THE DRAMATIC PLAY DISCOURSE (BASED ON G. B. SHAW'S PLAY «PYGMALION»)

The article deals with the genre specificity of discourse in its correlation with a particular communicative situation. The author focuses attention on the verbal means of realization of genre specificity in the dramatic play discourse and provides examples based on the text of a play.

Key words: dramatic discourse, genre, dialog, remarks, dramatic character.

Последние десятилетия отмечены в лингвистике возрастанием исследовательского интереса к проблемам анализа языка как дискурса, т. е. языка в социокультурном контексте (Н. Д. Арутюнова, В. В. Богданов, В. З. Демьянков, Н. П. Неустроева, Т. А. ван Дейк, С. Слемброук, З. Харрис).

Несмотря на то что термин «дискурс» давно известен науке и активно используется в работах не только лингвистов, но и филологов, социологов, культурологов, психологов, антропологов, он остается одним из самых сложных и неоднозначных понятий, вызывает споры и дискуссии. В круг интересов попадают самые разные типы дискурса, что обусловлено общим «антропологическим поворотом» лингвистических исследований – подходом к языку и общению как модусу бытия человека [3, с. 225].

Драматургический дискурс занимает важное место в дискурсивной практике: в нем отражено все многообразие форм и видов речевого взаимодействия. Созданный через концепты и другие смыслопорождающие категории человеческого сознания, драматургический дискурс участвует в формировании социально-культурного и индивидуального опыта человека [5, с. 75].

Все больше в последнее время привлекают внимание работы, рассматривающие различные виды дискурсов с позиции жанровой специфики (и драматургическое произведение – не исключение), однако данные работы малочисленны.

Жанр представляет собой очень живое, мобильное образование, исторически эволюционирующее и меняющееся. Сохраняя свои основные признаки, жанры драматургии приобретают (или утрачивают) дополнительные особенности, откликаясь на развитие общих эстетических принципов, связанных с социокультурными процессами, происходящими в обществе.

Драматургическое произведение является неотъемлемой частью художественной литературы, что позволяет отнести драматургический дискурс к типу художественного дискурса и считать, что он отчасти обладает его характерными особенностями, которые раскрывают его жанровую специфику.

Первой из них и, пожалуй, основополагающей является его «фикциональный» характер [6, с. 38]. Ю. М. Шилков рассматривает фикциональность драматургического дискурса с позиций феноменологии Э. Гуссерля, указывая на трансцендентальную способность такого дискурса порождать проблемы, понятия, идеалы, соотносимые со значениями реального мира, стимулируя при этом работу сознания и основываясь на обобщающих механизмах продуцирования текстов [там же]. Часто идея или «проблема» произведения заложена в самом названии. Название пьесы задает рамку восприятия всего текста, актуализирует глобальный замысел автора. Так, например, проанализированная нами пьеса Д. Б. Шоу «Pygmalion» подтверждает данную идею: как известно, Пигмалион (др.-греч. Πυγμαλίων) – в греческой мифологии скульптор, который высек из слоновой кости статую Галатеи и полюбил её, а тронутая любовью автора к своему изваянию Афродита оживила статую, которая стала женой Пигмалиона.

Пьеса Бернарда Шоу построена отчасти по тому же принципу, где роль Пигмалиона отведена Генри Хиггинсу, талантливому ученому-лингвисту, а роль Галатеи уготована Элизе Дулиттл, уличной цветочнице, которая впоследствии становится прекрасной леди. Знакомство читателей и зрителей с героями пьесы происходит в самом начале, где автор вводит своих персонажей, что является характерной чертой любого драматургического произведения. Автор как бы сразу указывает на то, как мы должны воспринимать участников драмы: *The flower girl – цветочница, a sarcastic bystander – саркастический прохожий, the gentleman – джентльмен, Higgins – Хиггинс, Pickering – Пикеринг, Mrs Pearce – миссис Перс, the parlor-maid – горничная, Freddy – Фредди.*

При построении основного корпуса текста пьесы, воссоздающего речь персонажей, автор стремится максимально воссоздать аутентичную разговорную речь. Отсюда следующая дистинктивная черта драматургического дискурса – стилизованность представленной в нем разговорной речи. Понятие языковой личности позволяет соотнести духовный облик персонажа с определенным набором языковых умений и качеств, отличающих его речь. Ярким примером в произведении Д. Б. Шоу «Пигмалион» выступает Элизабет Дулиттл. Ее речь, облик, манеры – все говорит о ее происхождении, раскрывает ее языковую личность:

LIZA (overwhelmed). Ah-ah-ow-oo!

HIGGINS. There! That's all you'll get out of Eliza. Ah-ah-ow-oo! Nouse explaining.

Элиза (ошеломленная). А... у... у... у... о!..

Хиггинс. Ну вот! Это все, что можно выжать из Элизы. А... у... у... у... о! Объяснять ей что-либо – бесполезно.

Данный пример со всей очевидностью подчеркивает социальное происхождение главного персонажа, речь которого весьма ограничена лексически и демонстрирует явное незнание грамматики.

LIZA (rising reluctantly and suspiciously). You're a great bully, you are. I won't stay here if I don't like. I won't let nobody wallop me. I never asked to go to Bucknam Palace, I didn't. I was never in trouble with the police, not me. I'm a good girl...

Элиза (неохотно вставая, подозрительно). Невежа вы, вот кто. Не понравится мне здесь, так я и не останусь, а уж бить себя метлой никому не дам. Не просилась я в ваш Бэкнемский дворец. А с полицией никогда делов не имела, никогда. Я девушка порядочная...

В приведенном отрывке данная речевая ограниченность проявляется уже на грамматическом уровне (употребление двойного отрицания).

Диалогические фрагменты пьесы можно рассматривать как письменную фиксацию разговорной речи, особенности которой драматурги стремятся воссоздать в своих произведениях в стилизованном формате, максимально точно воспроизводя лексические и грамматические особенности речи, что представляет определенные сложности. Более того, в приведенных примерах встречаются описание вульгарного поведения и лексические единицы разговорного стиля. Реплики диалога различны по размеру и содержанию в зависимости от коммуникативной динамики и выстраиваются не по образцу [7, с. 13].

Отличительной особенностью драматургического дискурса является наличие ремарочного пласта. Экстралингвистическая обусловленность коммуникации приводит к тому, что отбор собственно языковых средств для оформления высказывания на эксплицитном уровне зависит от ряда объективных и субъективных факторов. К объективным факторам относится визуальный, то есть возможность повлиять на собеседника действием и увидеть по мимике и жестам, какое впечатление производит сказанное; более того, условная включенность окружающих предметов в разговор и сопровождение беседы действиями влияют на структуру высказываний, которые без ситуативной компенсации пустот, только со своим наличным составом становятся в своем смысловом отноше-

нии ущербными [1, с. 6–8]. Таким образом, в реальных условиях устной коммуникации целый ряд объективных факторов «оказывают на коммуниканта комбинированное воздействие, которое очень сложно, а часто невозможно передать средствами письменного языка» [4, с. 132].

Субъективные факторы подразделяются на стабильные и переменные, которые, в свою очередь, связаны с социальным и психологическим портретом личности [1, с. 9–11].

Таким образом, значительную сложность при передаче разговорной речи на письме представляют компоненты коммуникативной ситуации, обеспечивающие ее функциональный потенциал и влияющие на генерацию и развитие текста диалога. Эмоциональные аспекты общения, которые по традиции находят отражение в жестах коммуникантов, в особенностях их речевого поведения в условиях драматургического дискурса фиксируются на письме при помощи авторских ремарок.

Исходя из вышеизложенного, можно определить такую функцию авторской ремарки, как компенсация информации, поступающей по визуальному каналу, при устном протекании разговорной речи и недоступной при ее письменной фиксации. Она также может служить авторским комментарием по сценическому воплощению пьесы, который обеспечивает выражение авторского отношения к происходящему на сцене через оценочную парадигму языковых средств. Приведем примеры авторских ремарок в компенсаторной функции:

LIZA. Whood marry me?

HIGGINS (suddenly resorting to the most thrillingly beautiful low tones in his best elocutionary style). By George, Eliza, the streets will be strewn with the bodies of men shooting themselves for your sake before I've done with you.

Элиза. Да кто на мне женится?

Хиггинс (внезапно переходя на самые волнующие, низкие ноты своего голоса и к самым убедительным приемам своего красноречия). Клянусь вам, Элиза, еще прежде чем я успею обучить вас, улицы у вашего дома будут усеяны трупами мужчин, застрелившихся от безумной любви к вам.

Драматург не только описывает действия персонажей на сцене, но и дает собственное видение сценического воплощения пьесы, свой комментарий к исполнению роли. Однако автор драматургического произведения не обязательно обладает навыками режиссуры, в связи с чем такой авторский комментарий по сценическому воплощению пьесы реализуется не в качестве конкретных указаний, но приобретает свою объективацию в категории эмотивности, включенной в авторскую ремарку. Драматург, таким образом, демонстрирует актерам и режиссерам, какого результата следует достичь, при этом предоставляя режиссеру и актерам право выбора средств достижения поставленных задач.

Категория эмотивности в авторских ремарках реализуется различными средствами и тесно связана с категорией оценочности и гендерными аспектами. Наиболее распространены случаи употребления эмотивов, обладающих ярко выраженной положительной либо отрицательной коннотацией:

THE FLOWER GIRL (appalled). Oh, what harm is there in my leaving Lissan Grove? It wasn't fit for a pig to live in; and I had to pay four-and-six a week. (In tears) Oh, boo-hoo-oo...

Цветочница (ошеломленная). А что такого, если я уехала из Лисонгрова? Я там в конуре вонючей жила, – у свиньи хлев и то лучше, – а платила четыре шиллинга шесть пенсов в неделю. (Заливается слезами) О... о... о... ой... ой...

LIZA (snatching it). Here! You give me that handkerchief. He give it to me, not to you.

Элиза (вырывая платок). Еще чего! Отдавайте платок! Он не вам его дал, а мне.

Эмоциональное поведение может проявляться различными способами: как видно из приведенных примеров, оно имеет различное структурное воплощение в авторских ремарках и при этом, как правило, используется применительно к женским персонажам.

Наиболее яркой, отличительной чертой драматургического дискурса является категория диалогичности, которая прослеживается не только на уровне формы драматургического произведения, но и в более широком диапазоне драматургического дискурса в целом. Дискурс всегда диалогичен, что отмечается всеми специалистами, которые работают в области дискурс-анализа, в частности тезис о диалогичности дискурса убедительно аргументируется в работах В. И. Карасика [2, с. 226–232].

Рамки данной статьи не позволяют нам приводить примеры диалогичности в силу их многочисленности. Отметим, что в анализируемом произведении эта форма является единственной с точки зрения построения текста. Вместе с тем следует сказать о разновидностях диалога.

Солилоквий (*лат. solus – один, loqui – говорю*) – речь, адресованная к самому себе. Применяется автором для придания большего эффекта при передаче мыслей, переживаний, мотивов своих героев. В отличие от *монолог*а солилоквий позволяет раскрывать душу и внутренний мир персонажа, создает ситуацию, при которой он размышляет над своим положением, обнажает свое психологическое и моральное

состояние. Солилокий обычно произносится в момент важного этического выбора, в ситуации, осложненной психологическими и социальными требованиями. Солилокий представляет собой театральную условность, которая необходима ради установления контакта с публикой. В театре есть некое негласное соглашение, что солилокий, сказанный в зал героем, как бы не слышится другими персонажами (как не слышались бы его мысли), даже если они находятся рядом с героем и полностью обращены к нему. Примером могут послужить слова одного из героев пьесы, отца Элизы, перед которым стоит дилемма, продать ли родную дочь за пятьдесят фунтов или последовать отцовским чувствам?

DOOLITTLE. What am I, Governors both? what am I? I'm one of the undeserving poor: that's what I am. Think of what that means to a man. It means that he's up agen middle class morality all the time.

Дулиттл. Кто я такой? Кто я такой? Я бедняк и человек недостойный, вот я кто. Вдумайтесь-ка, что это значит? А это значит, что буржуазная мораль не для таких, как я.

Апарте – разговор про себя, в драматических жанрах употребляется как речь «в сторону». Речи «в сторону» произносятся и в присутствии других лиц и условно считаются неслышными для присутствующих. Основная функция апарте – сообщение зрителю всех внутренних состояний, движений, намерений и взаимоотношений действующих лиц. Апарте широко применялись в древнегреческой драме для объяснения хода действия. В новейшее время они часто эксплуатировались для создания комического положения (один произносит А., другой слышит, перевирает и т. п.). В данной пьесе ярким примером является речь в сторону, произнесенная отцом Элизы Дулиттл, оказавшимся перед непростым выбором: отказаться от наследства или посчитаться со своим моральными устоями.

DOOLITTLE. It's easy to say chuck it; but I haven't the nerve. Which of us has? We're all intimidated. Intimidated: that's what we are. What is there for me if I chuck it but the workhouse in my old age?

Дулиттл. Легко сказать: откажись! А если у меня духу не хватает? Да у кого хватило бы? Все мы запуганы. Да, вот именно: запуганы. Пусть я откажусь: что меня тогда ждет в старости – рабочий дом?

Творчество Б. Шоу побуждает читателя к раздумьям по многим причинам. Прежде всего потому, что сами произведения драматурга – это «интеллектуальные пьесы», или «пьесы-дискуссии», – так определили их направление критики. Прочитав «Пигмалион» Б. Шоу, мы можем аргументированно согласиться с критиками. Это произведение на самом деле является отображением конфликта идеологий, произведением интеллектуальным, в основе которого – конфликт идей, взглядов, а не просто спором между отдельными людьми-персонажами. Действие драмы разворачивается вокруг профессора Хиггинса и цветочницы (человека из наиболее низких пластов лондонского общества) Элизы Дулитл, но обучение происходит взаимно. Пока профессор учит свою ученицу языку, она учит его человечности. Об этом свидетельствуют последние сцены произведения, а именно монолог Элизы, в котором она называет профессора неопрятным, грубым и т. п. Эти слова не просто поражают и приводят в удивление Хиггинса, но и побуждают его к раздумьям, изменяют его. Итак, в пьесе есть не один Пигмалион, который лепит скульптуру. Может, это совсем не профессор, а обычная цветочница? Возможно, и так. Но убедительнее всего, на наш взгляд, звучит другой ответ на вопрос «Кто именно в этой драме является Пигмалионом?», согласно которому сам автор предстает перед нами мифическим героем, который лепит, изменяет, создает.

Б. Шоу как истинный творец своими интеллектуальными пьесами установил новые границы драмы, изменил художественные приемы, разрушил постоянные, но бессодержательные стереотипы, изменяя тем самым общество и заставляя нас искать ответ на вопрос, что определяет уровень человека – рождение, принадлежность к определенной социальной прослойке или уровень образования, эрудиция, духовность?

Литература

1. Девкин В. Д. Диалог: немецкая разговорная речь в сопоставлении с русской. М.: Высшая школа, 1981. С. 6–8.
2. Карасик В. И. Языковой круг: личность, концепты, дискурс. Волгоград: Перемена, 2002. С. 226–232.
3. Лимановская И. Б. Взаимодействие англоязычного драматургического дискурса с функциональным потенциалом авторской ремарки Вестник СамГУ. 2011. № 1/1(82). 225 с.
4. Орлов Г. В. Современная английская речь. М.: Высшая школа, 1991. 132 с.
5. Плеханова Т. Ф. Диалогический анализ художественного текста // Труды ученых лингвистических вузов. Минск: МГЛУ, 2002. 75 с.
6. Шилков Ю. М. О природе фикционального дискурса // Я. (А. Слинин) и МЫ: к 70-летию профессора Ярослава Анатольевича Слинина. СПб.: Санкт-Петербургское философское общество, 2002. 38 с.
7. Buzarov V. V. Essentials of Conversational English. Moscow, 1998. С. 13.

Савелло Елена Викторовна

ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА К ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ БИЛИНГВАЛЬНОМУ ОБЩЕНИЮ

В статье обсуждается проблема обучения иностранным языкам специалистов инженерно-технического профиля. Автор формулирует цели, задачи и содержание иноязычной подготовки бакалавров технических специальностей, акцентирует внимание на поиске путей активизации личностного потенциала будущего инженера, способного к успешному осуществлению профессиональной деятельности.

Ключевые слова: бакалавр технического вуза, билингвальное обучение, профессиональное общение, образовательные цели и задачи, педагогические принципы.

Savello Elena Viktorovna

PRACTICAL IMPLEMENTATION OF TRAINING PROGRAM FOR TECHNICAL DEGREE BACHELORS TO PROFESSIONAL BILINGUAL COMMUNICATION

The article discusses the problem of foreign language training of engineers. The author defines the goals, objectives and content of foreign language training for engineering specialists, focuses on searching for the ways to enhance personal potential of future engineer capable to successful implementation of the profession.

Key words: Bachelor of Engineering, bilingual education, professional communication, educational goals and objectives, the pedagogical principles.

С учетом современных процессов глобализации, требований личностной парадигмы образования и компетентностного подхода в системе профессионального обучения студентов технического университета важное место уделяется языковой подготовке, в рамках которой будущие профессионалы должны приобретать компетенции в области профессионального билингвального общения. Естественной реакцией на такое положение являются многочисленные исследования теоретического и практического характера, имеющие целью модернизацию курса иностранного языка в техническом вузе и приведение его в соответствие с требованиями настоящего момента. В рамках данного исследования была проанализирована и определена система соответствующих образовательных целей и задач формирования готовности бакалавров к билингвальному профессиональному общению.

Построение программы формирования готовности студентов к профессиональному билингвальному общению потребовало реализации комплекса мер организационно-педагогического значения. Первая мера связана с процессом целеполагания. По своей теоретической позиции цель является одной из ведущих детерминант образования, в которой находят концентрированное выражение как интересы общества, так и интересы личности [1, с. 322]. При этом под целью образования следует понимать идею, отражающую некий идеальный образ человека в совокупности его лично-стно и общественно значимых свойств, качеств, состояний, характеристик мировоззрения, опыта, которые востребованы обществом [2, с. 233]. В образовательном процессе существует иерархия целей, в основе которой находится наиболее общая стратегическая системообразующая цель, дающая общую направленность всему учебно-воспитательному процессу [3, с. 21]. А общая иерархическая система целей подготовки бакалавров технического университета к профессиональному билингвальному общению выглядит следующим образом [4]:

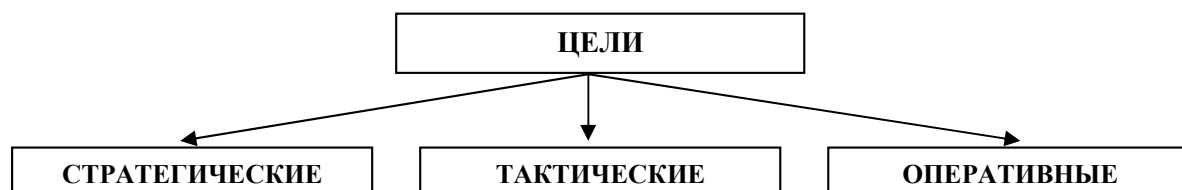


Рис. Система целей подготовки бакалавров технического университета к билингвальному профессиональному общению

Данные цели были конкретизированы следующим образом:

Таблица

ЦЕЛИ БИЛИНГВАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ		
СТРАТЕГИЧЕСКАЯ ЦЕЛЬ	ТАКТИЧЕСКИЕ ЦЕЛИ	ОПЕРАТИВНЫЕ ЦЕЛИ
Формирование у будущих бакалавров мотивационно-ценностного, эмоционально-волевого, когнитивного, действенно-практического компонентов готовности бакалавров технического университета к билингвальному профессиональному общению.	Формирование у будущих бакалавров: • вторичной профессиональной языковой личности; • способности к диалогической коммуникации и демократическому типу, профессионального билингвального взаимодействия; • билингвальной компетенции в различных профессиональных сферах и формах иноязычной и межкультурной коммуникации; личности, обладающей расширенными базовыми знаниями по иностранному языку до профессионального уровня, включающими умения и навыки межкультурной коммуникации; • основ делового, профессионального общения, ведения переговоров, деловой переписки, организации дискуссий, презентаций, составления резюме, контрактов, пресс-релизов в режиме смешанной билингвальности; • мотивации к самообразованию и непрерывному образованию в области совершенствования способности к билингвальному профессиональному общению.	Формирование у будущих бакалавров необходимых компетенций (знаний, умений и навыков) в области английской грамматики, чтения, говорения, аудирования, письма, перевода.
Принцип формулирования цели: данная цель определяет общую направленность изучения английского языка не как лингвистической системы, а как средства межкультурного общения в системе профессиональной деятельности специалиста и инструмента познания мира профессии и поликультурного мира, в том числе лингвокультуры. Приобщение к элементам этой культуры рассматривается как обязательное условие успешных профессиональных и личностных контактов.	Принципы формулирования целей: данные цели определяют основные направления подготовки бакалавров к профессиональному билингвальному общению в контексте их готовности осуществлять билингвальную межкультурную коммуникацию на формально-профессиональном и неформальном межличностном уровнях отношений. При этом цели ориентируют на формирование у бакалавров технического университета субординативного (смешанного) типа билингвизма.	Принципы формулирования целей: данные цели связаны с овладением английским языком как средством профессионального билингвального общения. Оперативные цели билингвальной подготовки бакалавров являются наиболее гибкими и динамичными. Формулируемые в рамках функционального назначения они могут корректироваться под воздействием образовательных факторов объективного и субъективного характера (особенности студенческой аудитории, содержательное и технологическое обновление учебного процесса и т. д.).

Названные цели обусловили следующие задачи билингвального обучения бакалавров технического университета:

- совершенствование общего уровня владения иностранным языком в устной и письменной формах;
- выработка универсальных навыков перевода профессионально ориентированных текстов с иностранного языка на родной язык и наоборот, выполняющих ведущую функцию в формировании смешанного билингвизма; работа со специальной терминологией и расширение терминологического аппарата в профессиональной области;
- практическая работа с текстами по специальности; развитие навыков поиска терминологических эквивалентов, переводческих соответствий;

- расширение и углубление подготовки за счет профессионально ориентированных дисциплин федерального компонента, дисциплин по выбору, факультативов, которые ориентированы на расширение кругозора, более детальную отработку практических навыков письменного и устного перевода в сфере профессиональных интересов обучаемого.

Сформулированные образовательные цели и задачи определили конструирование содержания процесса подготовки бакалавров технического университета к профессиональному билингвальному общению. При этом мы исходили из следующего: содержание образования составляет систему знаний, умений и навыков, черт творческой деятельности, мировоззренческих и поведенческих качеств личности, которые обусловлены требованиями общества и к достижению которых должны быть направлены усилия преподавателя и студентов [5].

Содержание билингвальной подготовки бакалавров технического университета было построено по модульной системе. Первый содержательный модуль был ориентирован на базовую языковую подготовку, в рамках которой содержание занятий было представлено материалом, направленным на формирование мировоззренческих позиций, знаний, умений и навыков в области межкультурного делового общения. При этом акцент был сделан на изучение лингвокультуры Великобритании как страны изучаемого языка. Второй содержательный модуль был представлен содержанием профессионально ориентированных учебных дисциплин, изучаемых на английском языке. Таким образом, такое построение содержания билингвальной подготовки бакалавров позволило решить следующие образовательные задачи:

- сформировать у студентов базовые языковые знания, умения и навыки, являющиеся инструментальными при осуществлении профессионального билингвального общения;

- сформировать у студентов гуманистические ценностные ориентации, знания, умения и навыки в области межкультурного делового (профессионального) общения, необходимые для конструктивных межличностных и формально-деловых отношений с представителями иноязычной культуры;

- сформировать у студентов знания, умения и навыки в области профессионально ориентированного билингвального общения, необходимые для осуществления межкультурной коммуникации собственно в профессиональной сфере.

Осуществление билингвальной подготовки в рамках определения содержания процесса формирования готовности будущих инженеров к профессиональному билингвальному общению позволило определить систему педагогических принципов. Принцип представляет собой основное, исходное положение какой-нибудь теории, учения, мировоззрения, теоретической программы [6, с. 595], а в педагогике принципы являются «детерминантами направлений, форм и методов соответствующей деятельности» на теоретическом и практическом уровнях [2, с. 108]. При этом необходимо иметь в виду определенную иерархию принципов осуществления образовательного процесса, основу которой составляют наиболее общие методологические подходы, имеющее значение наиболее общих предписаний, указывающих, как следует осуществлять познания и практическую деятельность [2, с. 103].

Руководствуясь взглядами отечественных исследователей, в качестве общих принципов реализации билингвальной подготовки мы определили *аксиологический и гуманистический подходы*. Данные подходы позволили в процессе формирования готовности будущих инженеров к профессиональному билингвальному общению реализовать следующее: определить ценностную основу отношений в системе «преподаватель – студент», позволяющую строить эти отношения в контексте идеалов свободы и достоинства личности; преодолеть авторитарно-технократическую направленность образовательного процесса в контексте принципа приоритета соответствующих образовательных потребностей и интересов студентов.

В контексте изменения традиционной образовательной парадигмы преподавания иностранных языков реализация аксиологического и гуманистического подходов при билингвальной подготовке будущих инженеров была конкретизирована в принципах *субъектности и диалога*, которые определили: проектирование возможности студентов в должной мере реализовать себя как творческую личность в образовательном процессе; осуществлять педагогическое общение в системе «преподаватель – студент» в диалоговых, демократических формах.

При организации педагогического взаимодействия со студентами в контексте требований принципов субъектности и диалога следует учесть, что данные принципы позволяют актуализировать условия возникновения у студентов устойчивой внутренней учебной мотивации. Внутренняя учебная мотивация определяет возможность раскрытия творческого потенциала субъектов образовательного процесса.

Реализация принципов субъектности и диалога в полной мере позволила реализовать в процессе билингвальной подготовки студентов идею проблемного обучения. Проблемное обучение – это такое обучение, в котором студенты систематически и целенаправленно включаются в решение проблемных вопросов или проблемных задач теоретического или практического характера, в ходе которого происходит овладение

опытом творческой деятельности, формирование эмоционально-ценностного отношения к миру и активной, творчески относящейся к своей деятельности, высокоразвитой и сознательной личности [7, с. 85].

В рамках принципа ведущей роли социокультурного контекста развития программа билингвального обучения строилась на основе культурного контекста и соответствующих культурных параллелей. При организации и осуществлении подготовки будущих инженеров в области профессионального билингвального общения мы руководствовались идеями современных специалистов в данной области. В частности мы ориентировались на следующие теории:

1. Социально-когнитивные теории билингвального обучения направлены на обучение в контексте грядущих перемен в социуме. Термин «социально-когнитивный» означает: 1) мысль и действие являются социальными по основе; 2) мысль априори воздействует на мотивацию, эмоции и действия человека [9]. В смысловом плане данные теории основаны на идее культурного контекста обучения: овладение лингвокультурой ведет к осознанию культуры как разговора. Поэтому «изучать культуру – значит изучать коммуникацию» [10, с. 197].

2. На основе социально-когнитивных теорий возникла т. н. кооперативная модель билингвального обучения, основанная на следующих основных идеях:

- право на самовыражение и коммуникацию;
- критический анализ реальности;
- забота о себе;
- забота о группе.

При этом имеет значение следующий факт: использование кооперативной модели обучения имеет смысл, если группа обучающихся не будет превышать 6-7 человек [9].

В целом кооперативная модель билингвального обучения строится на следующих принципах:

- партнерство как источник взаимопонимания, где дух партнерства противостоит духу соревновательности. В этом плане в контексте общей деятельности кооперации существенно меняется роль преподавателя: «преподаватель не должен выступать только транслятором информации, он должен осуществлять функции по аккумулярованию индивидуальной и групповой деятельности» [10, с. 204];

- разнообразие стратегий внутри единой модели. Не может быть единой и навсегда отработанной стратегии поведения в рамках образовательного процесса. Поведенческие стратегии будут изменяться в контексте изменчивости реальных ситуаций учебной коммуникации;

- принцип взаимопомощи, который способствует уменьшению доминирования одних обучаемых над другими, что позволяет помочь так называемым «слабым» и «неспособным» достичь желаемой языковой компетенции;

- принцип разнообразия социокультурных контекстов обучения;
- адекватность самооценки. Самооценка и восприятие своих возможностей повышается в процессе кооперативного обучения;

- развитие социальных навыков поведения, так как в процессе кооперативной учебной деятельности успешно развиваются навыки интеракции;

- принцип обратной связи. Обеспечивает возможность объяснять обучаемым их достижения и неудачи, находить способ их преодоления.

3. Социально ориентированная модель билингвального обучения ставит две взаимодополняющие цели: одновременного развития языковых коммуникативных возможностей с целью их использования для развития критического сознания мира и способность к действию с учетом этого осознания для улучшения существующего положения дел [11]. В этом плане процесс овладения вторым – иностранным – языком по сути является социальным и культурным осознанием (пониманием) как своего, так и незнакомого мира [10, с. 212].

Основным принципом социально ориентированной модели билингвального обучения является принцип диалога. При этом диалогический подход в билингвальном обучении предполагает основу на реальный жизненный опыт обучаемых, их погружение в собственную жизнь. Таким образом, в основе данной модели обучения – реалии жизни.

Если раньше содержание курса иностранного языка в техническом вузе, предшествующее по учебному плану курсам по специальности, рассматривалось как усложняющее понимание профессионального содержания в процессе иноязычного обучения, то сегодня грамотно представленное компетентным преподавателем предметно-понятийное (собственно профессиональное) содержание иноязычного обучения вскрывает резервы опережающего обучения и вооружает обучающегося но-

вой профессиональной информацией и тем самым доказывает, что иностранный язык может быть средством приобретения новых профессиональных знаний и, соответственно, средством профессионального общения в поликультурном пространстве.

Литература

1. Шиянов Е. Н. Педагогика: общая теория образования: учеб. пос. для студ. пед. учеб. зав. Ставрополь: СКСИ, 2007. 636 с.
2. Бобрышов С. В. Историко-педагогическое исследование развития педагогического знания: методология и теория: монография. Ставрополь: Изд-во СКСИ, 2006. 300 с.
3. Вербицкий А. А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход: методическое пособие. М.: Высшая школа, 1991. 207 с.
4. Шаповалов А. А. Педагогические цели. Барнаул: Изд-во БГПУ, 2004. 73 с.
5. Гершунский Б. С. Педагогическая прогностика: Методология, теория, практика. Киев, 1986. 311 с.
6. Ожегов С. И., Шведова Н. Ю. Толковый словарь русского языка: 80 000 слов и фразеологических выражений. М.: ООО «Темп», 2006. 944 с.
7. Меретукова З. К. Теоретические и практические основы развивающего обучения: монография. Ч. 1. Майкоп: Изд-во АГУ, 1994. 228 с.
8. Педагогические технологии: что это такое и как их использовать в школе / под ред. Т. И. Шамовой, П. И. Третьякова. М., 1994. 255 с.
9. Bandura A. Social Foundations of Thought and action: a Social Cognitive Theory. Cliffs, 1986 Bandura Y. Ecole et social. Monreal, 1992.
10. Литвиненко Е. Ю. Современный билингвизм как доминанта мультикультурной модели социализации: дис. ... д-ра социол. наук. Ростов-н/Д. 250 с.
11. Walsh C. E. Literacy as praxis: Culture, language and pedagogy. Norwood, 1991.

УДК 800.732

Стасюкевич Ирина Васильевна

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОММУНИКАТИВНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ

В статье рассматривается современное состояние проблемы формирования коммуникативных компетенций. Анализируются возможности организации обучения в контексте будущей профессиональной деятельности. Выделяются компоненты, входящие в состав коммуникативных компетенций.

Ключевые слова: межкультурная коммуникативная компетенция, поликультурное общество, базовые компетенции, социокультурный компонент, профессиональное образование.

Stasyukevich Irina Vasilievna

THE MODERN STATE OF FORMATION OF COMMUNICATIVE COMPETENCES IN THE EDUCATIONAL SYSTEMS

In article the modern state of a problem of formation of communicative competences is considered. The possibilities of the organization of training in a context of future professional activity are analyzed. The components which are a part of communicative competences are revealed.

Key words: intercultural communicative competence, multicultural society, basic competences, socio-cultural component, professional education.

Современные процессы глобализации, интеграции отечественного образования в мировое образовательное пространство, развитие новых информационных технологий способствуют повышению степени интернационализации образования, одним из важнейших результатов которой является возникновение различных концепций формирования коммуникативной компетенции специалиста, коммуникативной культуры личности в целом.

В условиях рыночных отношений, рынка образовательных услуг владение коммуникативными компетенциями во многом определяет степень конкурентоспособности специалистов, успех государства в международной конкурентной борьбе. Знание иностранного языка значительно расширяет возможности человеческого общения. Сегодня никто не станет подвергать сомнению факт политиче-

ской, экономической и культурной интеграции, происходящей в процессе глобализации в современном мире. Страны и народы активно сотрудничают и взаимодействуют во всех сферах жизни, будь то политика, экономика или культура, на разных уровнях: от личного общения до международных встреч, используя последние достижения информационных технологий. Искусство общения, знание психологических особенностей, организованная и компетентная речь крайне необходимы специалисту, работа которого предполагает постоянные контакты с деловыми партнерами, а умение строить взаимоотношения с людьми лежит в основе жизненного и профессионального успеха.

В постановлении Совета Европы выделяются следующие базовые компетенции, необходимые специалистам: политические и социальные компетенции; компетенции, касающиеся жизни в поликультурном обществе; компетенции, определяющие достаточность владения устным и письменным общением; информационные компетенции; компетенции, позволяющие реализовать потребность в непрерывном образовании. Одной из важнейших составляющих модели конкурентоспособной личности является владение иностранным языком, что позволяет специалисту-профессионалу успешно ориентироваться в потоках информации, устанавливать деловые и межкультурные контакты, отношения. В этой связи особенно актуальной становится потребность общества, деловых корпоративных сообществ, самих студентов в овладении иностранным языком как важнейшим средством осуществления деловой и межкультурной коммуникации. По этой причине требуется не только расширение диапазона знаний, умений и навыков, необходимых обучаемым при использовании иностранного языка как средства иноязычного профессионального общения для установления первых контактов, ведения деловой корреспонденции и телефонных разговоров, участия в совещаниях и переговорах, международных конференциях, но и формирование коммуникативных ключевых компетенций, обеспечивающих конкурентоспособность специалиста-профессионала.

В течение многих лет специалисты добиваются того, чтобы владение выпускниками вузов иностранным языком было коммуникативно достаточным. Однако стало очевидным, что с годами установившиеся концептуальные подходы, методики преподавания, способы овладения студентами иностранными языками не отвечают современным требованиям. Требуется переход на иную парадигму овладения иностранными языками, формирования готовности к межкультурной коммуникации. В основе такого перехода лежат следующие концептуальные положения: разработка специальных мер по развитию потребностно-мотивационной сферы личности, направленной на осознание потребности в овладении умениями межкультурной коммуникации, переход на технологии, выстроенные на основе коммуникативных компетенций; организация обучения в контексте будущей профессиональной деятельности.

Содержание профессионального облика специалиста – это комплекс профессиональных, социально-психологических и личностных качеств. В интегрированном виде эти качества могут быть выделены, описаны и интерпретированы как коммуникативные компетенции: способность к взаимодействию, к интеграции со специалистами смежных и других специальностей; умение управлять трудовым коллективом; умение организовывать людей; следовать этическим и правовым нормам общества; наличие аксиологических устремлений (идеалов, ценностей, приоритетов, мотиваций); знание способов разрешения конфликтов, умение вести деловые переговоры; знание культурных, национальных, социально-психологических особенностей поведения людей того или иного региона, страны; владение техникой общения, владение языком, формами речевого общения. Эффективность процесса формирования коммуникативных компетенций зависит от ряда условий: организации обучения иностранному языку в контексте будущей профессиональной деятельности; применения системы мер повышения мотивации, развития потребности студентов в обладании коммуникативными компетенциями; разработки механизма педагогического сопровождения; разработки учебно-методического обеспечения. Интеллигентному человеку сейчас нужен не просто ум, а мудрость, соответствующая сложности современной эпохи, как «синтез исходной правды мировоззрения и философской рефлексии» [5].

Образовать человека – значит помочь ему стать субъектом культуры, исторического процесса, собственной жизни, научить жизнестроительству, образование – это становление человека, обретение им себя, своего человеческого образа, поддержка индивидуальности, полноценное удовлетворение образовательных, духовных, культурных, жизненных потребностей личности, а также способов самореализации в культурно-образовательном пространстве [2].

Нам кажется возможным выделить основные направления формирования профессиональной компетентности будущих специалистов: проектировать и организовывать собственный образовательный процесс таким образом, чтобы были максимально использованы возможности различных предметов; формировать у студентов потребность в профессиональном самосовершенствовании. Понятие компетентности строится таким образом, чтобы оно, с одной стороны, могло ассимилировать новые открытия и разработки, касающиеся человеческого познания и практики, а с другой, – позволяло определять образовательные требования для каждого типа, профиля, ступени образовательных систем.

Компетентность включает следующие три аспекта: смысловой – адекватное осмысление ситуации в более общем культурном контексте, то есть в контексте имеющихся культурных образцов понимания, отношения, оценки такого рода ситуаций; проблемно-практический – адекватность распознавания ситуации, адекватная постановка и эффективное выполнение целей, задач, норм в данной обстановке; коммуникативный – адекватное общение в ситуациях такого рода и по поводу таких ситуаций с учетом соответствующих культурных образцов общения и взаимодействия [3]. «Главная идея развития компетентности состоит в том, что не следует ограничиваться суммой знаний и умений, приобретенных в системе формального образования... Чтобы достичь подлинной эффективности, эти знания должны быть увязаны с более широким спектром знаний, приобретенных человеком вне системы формального образования», – отмечает М. В. Рыжаков [5]. Компетенции формируются в процессе обучения, во всех других видах деятельности. Средствами формирования компетенций являются образование, профессиональная подготовка, семейное воспитание, социокультурная деятельность, которые составляют содержание непрерывного образования. То есть компетенции – это знания и умения, необходимые для принятия решений в изменяющемся мире. Главная идея организации обучения, направленного на формирование компетенций, заключается в интеграции различных дисциплин с целью чтобы избегания дублирования, параллелизма. Компетенция проявляется в умении принять правильное решение в конкретной ситуации, деятельности на основе имеющихся знаний.

В состав коммуникативных компетенций входят следующие компоненты: лингвистические (языковые) компетенции – способность говорящего произвести на основе преподаваемых ему правил цепь грамматических правильных фраз; социолингвистические – использование и преобразование языковых форм в соответствии с ситуацией общения; социокультурные – знакомство с социокультурным контекстом, в котором используется язык; социальные – желание взаимодействовать с окружающими, чувствовать уверенность в себе, а также поставить себя на место другого. Систематизация современных научных подходов к организации процесса формирования у будущих специалистов коммуникативных компетенций позволила прийти к следующим обобщениям:

- формирование коммуникативных компетенций осуществляется через содержание образования, включающее не только предметные знания, но и профессиональные умения и навыки;
- теоретической основой организации образовательного процесса, направленного на формирование коммуникативных компетенций, является разработка специальных мер развития мотивационно-потребностной сферы личности, педагогической поддержки, сопровождения личности учащегося как субъекта учебно-познавательной деятельности, что требует акцентирования внимания на социокультурной составляющей коммуникативной компетентности;
- непродуктивно искать какой-то универсальный набор «самых важных» свойств выпускников вузов и будущих специалистов. Каждый высококвалифицированный труд предполагает набор широких требований к работнику. При этом система этих свойств своеобразна для разных профессий;
- подготовка специалиста должна осуществляться в контексте будущей профессиональной деятельности, готовности к достижению как личного, так и коллективного успеха, что требует высоких адаптивных способностей, коммуникативных компетенций;
- сознательность в обучении общению – это умение ориентироваться в особенностях аудитории, соотносить с ней задачи, форму, средства своего сообщения, умение прогнозировать ее воздействие, возможные реакции аудитории или партнера;
- в требованиях, предъявляемых к специалистам, выпускникам вуза, содержится коммуникативный элемент, способствующий развитию межкультурных связей и гуманизации межэтнических отношений. Сегодня возникает потребность в овладении не одним, а двумя и тремя иностранными языками; учебный диалог можно считать специфическим видом технологии. На основе обобщения имеющихся в педагогике высшей школы моделей профессионального облика специалиста, предъявляемых к нему тре-

бований стало возможным уточнить и конкретизировать содержание понятий «профессиональные компетенции», «социально-психологические компетенции», «личностные компетенции».

Профессиональные компетенции – это способность к профессиональной адаптации, мобильность, способность к интеграции со специалистами смежных или других специальностей, способность к обмену профессиональной информацией, взаимодействию.

Социально-психологические компетенции – это умение управлять коллективом; организовать людей; умение вести переговоры; предупреждать и конструктивно разрешать конфликты; умение вести диалог, соблюдать правила общения.

Личностные компетенции – это наличие харизматических качеств, толерантность, умение создать в коллективе благоприятный морально-психологический климат, чувство корпоративности, самокритичность.

Изучение педагогических возможностей иностранного языка позволило выявить особенности организации процесса формирования коммуникативных компетенций в деятельности преподавателя и студентов.

Конечный результат обучения языку – создание у учащихся системного представления о неродном языке, формирование мышления, практических умений, навыков устной и письменной речи, слушания и понимания (аудирования), чтения, способности успешно применять эти навыки для выражения мысли, то есть для решения коммуникативных задач. По определению П. С. Занкина, посредством изучения языка можно формировать специальные компетенции, профессиональные компетенции и этноспецифические компетенции [1].

Выделение коммуникативных компетенций явилось результатом понимания того, что коммуникативное поведение личности определяется и направляется социальными и культурными нормами. Говорящий на языке должен быть способен оценить свою собственную адекватность, соответствие высказывания данному моменту и ситуации. При коммуникативном подходе к обучению иностранному языку необходимо научить человека говорить и действовать так, как это делают говорящие на родном языке. Однако следует установить, что, например, английский язык является сегодня глобальным и общаться на нем необходимо не только с носителями, но и с людьми, для которых он тоже является иностранным или вторым языком. Специфика иностранного языка как учебной дисциплины требует особого подхода к использованию информационных технологий:

- в основе компьютерного обучения должна лежать самостоятельная практика каждого обучаемого в том виде речевой деятельности, которым он овладевает в настоящее время;
- учебный процесс должен быть построен таким образом, чтобы преподаватель имел возможность систематически отслеживать, корректировать и оценивать учебную деятельность студентов;
- самостоятельная учебная деятельность студентов нуждается в эффективной обратной связи как в отношении используемого учебного материала (пооперационная внутренняя обратная связь, обеспечивающая возможность самоконтроля), так и в отношении внешней обратной связи при работе в группах, контактах с преподавателем.

Целостность процесса обучения иностранному языку при формировании коммуникативных компетенций зависит от взаимосвязанности всех его компонентов; применении средств, способов управления, обеспечивающих общую и индивидуальную поддержку: актуализация личного опыта студентов посредством отбора аутентичных текстов, содержание которых включает проблемы, имеющие личностный смысл; использование аудиолингвального метода, позволяющего формировать не только лингвистические навыки, но и развивать иноязычное мышление; создание ситуации успеха в соответствии с ролевыми ожиданиями; планирование ожидаемых достижений студентов в области усвоения языка; комбинирование деловых и ролевых игр на основе сочетания диалога и полилога; увеличение количества творческих упражнений по сравнению с лексическими и грамматическими; погружение в культурно-историческую среду; использование технических средств обучения на занятиях, в процессе самостоятельной контролируемой работы.

Основными условиями успешного обучения иностранному языку являются: создание коммуникативно насыщенной языковой среды; дидактическая адаптация содержания обучения; коммуникативная направленность обучения; увеличение объема самостоятельной работы, компьютерная поддержка процесса обучения; мониторинг усвоения коммуникативных компетенций.

Главная задача высшего образования – подготовка кадров по широкому спектру направлений науки, техники и производства; универсальный характер подготовки различных специалистов; вы-

сокий уровень фундаментальной подготовки; направленность на профессиональную деятельность и тесную связь с практикой. Эффективность процесса формирования коммуникативных компетенций средствами иностранного языка определяется наличием следующих условий: ориентация на формирование вторичной языковой личности; контекстный подход; организация развивающей воспитывающей среды; достаточность педагогической поддержки, методического обеспечения. Развитие компетентности в области иностранного языка будет успешным при условии, если процесс обучения направлен на личность студента, его реальные подходы и мотивы; имеет деятельностный, когнитивный, творческий характер; стимулирует проявление собственной активности студентов, положительное отношение ко всему, что происходит на занятиях, побуждает студентов общаться друг с другом; учитывает специальность данных студентов.

Литература

1. Занкин П. С. Уровни коммуникативной компетенции // Нормы человеческого общения. Тезисы межвузовской научной конференции. М.: ГГПИИЯ, 1990.
2. Зимняя И. А. Психологические особенности пролонгированного интенсивного обучения иностранному языку взрослых-специалистов. М., 1982.
3. Розов Н. Ценности гуманитарного образования // Высшее образование в России. 1996. № 1. С. 85–89.
4. Рыжаков М. В. Ключевые компетенции в стандарте: возможности реализации // Стандарты и мониторинг в образовании. 1999. № 4. С. 20–23.
5. Сафонова В. В. Социокультурный подход к обучению иностранным языкам. М.: Высшая школа, 1999.
6. Поликультурное образование: диалог культур и билингвальное обучение [Электронный ресурс]. URL: www.gnezdoo.narod.ru/biblio/book/toia.htm
7. Beligan A. Growing up with English plus. Melbourne: Language Australia, 1999.
8. Bloomfield L. Language. London: Allen and Unwin, 1933.
9. Crystal D. Language play. London: Penguin, 1998.
10. Sinaiko (eds.) Language interpretation and communication. New York: Plenum Press, 1978.

УДК 81

Цыганская Оксана Геннадьевна

О СТАТУСЕ СИНТАКСИЧЕСКОГО КОНЦЕПТА

В статье дано определение понятия «концепт». Выделены общепризнанные компоненты концепта. Рассмотрено понятие «синтаксический концепт» и проанализированы основные синтаксические концепты. Ключевые слова: концепт, смысл, понятие, пропозиция, синтаксический концепт.

Tsyganskaya Oksana Gennad'evna
ABOUT STATUS OF SYNTACTIC CONCEPT

It's given the interpretation of the notion «concept» in the article. It is distinguished recognized components of concept. It is viewed the notion «syntactic concept» and analyzed basic syntactic concepts. Key words: concept, meaning, sense, notion, proposition, syntactic concept.

Концепт – основное понятие когнитивной лингвистики, в котором объединены языковые структуры и ментальная репрезентация фрагмента картины мира. Это сложная мыслительная единица, отражающая знания о мире, культурно обусловленные индивидуальные и общественные представления.

Существует множество определений понятия «концепт», одно из них дано представителями Воронежской теоретико-лингвистической школы, в котором сказано, что концепт – «дискретное ментальное образование», представляющее собой результат познавательной деятельности личности и общества [Стернин, 2008]. Возможно выделить следующие общепризнанные компоненты концепта:

- 1) в его состав входят существенные признаки предмета или явления, элементы культуры, ассоциации, оценки и т. д.;
- 2) он отражает мифологические, религиозные, обыденные, зрительные образы;
- 3) это элемент массового и индивидуального сознания.

Концепт является одновременно культурной, ментальной и языковой единицей. Он представляет результат освоения человеком реального мира, отраженного в сознании и зафиксированного в языке [9, 16]. В зависимости от способов вербализации различают лексические, фразеологические, синтаксические и морфологические концепты.

По мнению Г. А. Волохиной и др. синтаксический концепт – осмысленная ситуация действительности, выраженная в предложении определенной структуры. Однако данное мнение не вполне корректно, синтаксический концепт – та система связей и отношений, которая является инвариантной для данного взаимодействия понятийных концептов.

В высказываниях структурная модель может быть представлена в различных модификациях, но при этом данная модель остаётся тождественной самой себе и выражает тот же самый синтаксический концепт. В данном случае «под вариантом понимается значимая модификация структурной модели, коррелирующая с модификациями того или иного аспекта передаваемого предложением содержания» [Кузьмина, 2010].

К вариантам модели предложения, называемым также «внутримодельными модификациями», как правило, относятся парадигматические и непарадигматические модификации схемы [4].

Л. А. Фурс отмечает, что «синтаксически репрезентируемый концепт представляет собой максимально абстрагированные компоненты смысла, концентрирующие в структурированном виде знания о мире и о языке и спроецированные на их репрезентацию в пропозициональной форме» [Фурс, 2004]. Синтаксический концепт – типовая пропозиция, схваченная определенной структурной схемой простого предложения, – характеризуется как «категориально-семантический концепт, смысл», что делает его универсальным феноменом [11].

Исследование синтаксических концептов исходит из представления о знаковой природе предложения, где в основе плана выражения лежит синтаксическая модель с минимальным набором компонентов, необходимых для построения предложения, а в основе плана содержания выступает некая когнитивная модель типовой пропозиции с определёнными отношениями, или синтаксический концепт [8]. Пропозиция с аргументной структурой отражает ситуацию действительности, представленную определёнными типами структурных схем предложения [20]. Данная схема организует семантическое поле языка, где проявляется взаимосвязь грамматики и семантики. По словам Ю. Н. Караулова, «грамматика не отделена от лексики, а, наоборот, «синкретична» с ней», лексикон же организован по сетевому принципу, он представляет собой ассоциативно-семантическую сеть с включенной в нее и в значительной степени лексикализованной грамматикой» [6].

Анализ разных языков показал, что синтаксические концепты присущи часто возникающим в жизни народа и коммуникативно значимым ситуациям. Они могут быть идентичными, а могут быть и национально специфическими.

Были выделены следующие синтаксические концепты, имеющие эквиваленты как в русском, так и в других индоевропейских языках:

- кто / что есть где (концепт «бытие объекта»);
- кто / что есть какой / какое (концепт «бытие признака объекта»);
- кто / что действует чем (концепт «инобытие объекта»);
- кто идет куда (концепт «самостоятельное перемещение агенса»);
- кто делает что (концепт «агенса воздействует на объект»);
- кому есть каково, кому надо что делать (концепт «пациенса претерпевает состояние»);
- кого / чего нет где; кто не делает чего (концепт «небытие объекта») [12].

Два последних образовались в балто-славянский период и не имеют эквивалентов в других индоевропейских языках. Позже в русском языке появляются концепты «речемыслительная деятельность» со структурой «кто говорит / думает о чем», «думает над чем, и благодарит за что», но данные структуры до конца ещё не сформировались [12].

Анализируя материал различных языков, в частности русского, древнеанглийского, возможно сокращение числа схем, общих для европейских языков, и пополнение списка характерными для них схемами предложений в зависимости от валентности предиката [10].

Первые предпосылки выделения синтаксического концепта обнаруживаются в работах Л. Талми 80-х годов. Это был концепт движения, передаваемый, по его мнению, конструкцией с глаголом *to move* и концепт местонахождения, определяемый с помощью глагола *to be* [22].

Конструкционная грамматика описывает синтаксис в терминах конструкций. Как отмечает У. Крофт, «конструкция – это независимая грамматическая сущность, представленная в мышлении как интегрированное целое, не сводимое к сумме входящих элементов. Это единство формы и

функции, которому присуща своя морфология, синтаксис и значение. Конструкции различаются по степени схемности, формируют сеть знаний, связанных с языком» [19].

В теории конструкционной грамматики Адель Голдберг ведущая роль в соединении формы и значения принадлежит конструкциям простых предложений. Синтаксические структуры обладают собственными значениями, изменяющимися в зависимости от лексического наполнения [18, 21].

Предполагается, что структурные схемы конкретного языка соотносятся с определёнными концептами, что объясняет сохранение общего значения структуры при заполнении её «нетипичной» лексикой. Например: *He spoke about that – He winked about that* [11]. «Закреплённость» концептов способствует их выявлению и систематизации при анализе и сопоставлении структурных типов предложений. Компоненты, составляющие типовую пропозицию, глубинные смыслы, образующие структуру синтаксического концепта, находят свое отражение в компонентах структурных схем предложения, в позициях схемы, требующих определенного грамматического оформления [8].

В работе С. Е. Кузьминой представлен анализ материала и набор наиболее частотных типов структурных схем, характеризующихся различным концептуальным содержанием. Для этого был выявлен набор глубинных смыслов, передаваемых компонентами данных структурных схем, сформулирована типовая пропозиция, образуемая этими смыслами, и дано наименование соответствующему синтаксическому концепту. Сопоставление примеров показало, что для информативной достаточности высказывания требуется выражение не всех компонентов типовых пропозиций. Наименования факультативных компонентов в записи типовой пропозиции были указаны в круглых скобках [8].

Структурные схемы выделялись путём последовательного исключения из предложения элементов, удаление которых не изменяло значения глагола-сказуемого и не влияло на информативность предложения. Анализ материала показал, что наиболее распространённой является структурная схема SPO, которая реализуется в семантико- и лексико-разнообразных предложениях, таких как *He opened the window; She doesn't understand me; We saw our teacher yesterday; She surprised us by her refusal* и т. п. Данную пропозицию можно охарактеризовать как «некто / нечто делает нечто (посредством чего-либо)»; «Некто (нечто) воздействует на что-либо / кого-либо (посредством чего-либо)». Объективируемый синтаксический концепт называется «проявление признака предмета по отношению к другому предмету». Прототипом является ситуация физического воздействия субъекта (некоторого одушевленного лица) на объект (конкретный неодушевленный предмет), передаваемая пропозицией агентивно-пациентивной структуры [17].

В таких предложениях, как *The test had finished; I can draw; The bridge collapsed with a terrible crash* и т. п. прослеживается структурная схема SPSimpleVerbal, которая используется для описания ситуации, отражаемой в пропозиции, структура которой может быть представлена следующим образом: «некто / нечто проявляет себя (действует) (посредством чего-либо)». Факультативный компонент, указанный в круглых скобках, не является обязательным. С неодушевлённым предметом пропозиция определяется как «нечто происходит», а синтаксический концепт – как «обладание процессуальным признаком».

Следующей схемой является SPOInd.ODir., представленная в предложениях типа *We offered them our help; He asked me a question; She gave me a book* и т. д. Типовая пропозиция условно обозначается как «некто / нечто делает кому-либо / чему либо что-либо». Концепт называется «присваивание предмету другого предмета/отчуждение предмета». Все элементы пропозиции обязательны, факультативными могут быть компоненты «посредством чего-либо», «для кого / чего-либо», «за что-либо»: *She sent him a letter via e-mail, We gave her flowers for her birthday*. Прототипом является пропозиция следующего вида: «некто передает кому-либо что-либо / кого-либо», дополнительными элементами будут «куда-либо», «откуда-либо»: *She sent him a letter to / from Jamaica*.

Далее следует схема SPComp.Nom., по которой строятся следующие предложения: *He is my brother; She was happy; The boys were asleep* и т. п. Пропозиция этой схемы соответствует «некто / нечто обладает непроцессуальным (предметным) признаком». Общее значение концепта можно сформулировать как «обладание непроцессуальным признаком». Данная схема распадается на несколько подтипов в зависимости от именного сказуемого. У каждого подтипа своё концептуальное содержание: «некто / нечто есть какой-либо / какое-либо», «некто находится в каком-либо состоянии» (предмет характеризуется некоторым свойством или состоянием), «некто / нечто является кем-либо / чем-либо» (предмет «причисляется» говорящим к некоторому классу, либо идентифицируется с некоторым другим предметом) и т. п. Концепты различаются в зависимости от глагольных

связок и способов выражения предикатива. По словам С. Е. Кузьминой, «прототипической будет структура, сообщающая об обладании предметом тем или иным свойством» [7].

По пятой схеме SPOADir возможно построить следующие предложения: *I put an apple on the table; We sent him home; She put the coin in his pocket* и т. д. «Некто / нечто перемещает что-либо / кого-либо (из некоторого места/откуда-либо) (через некоторое место) (в некоторое место / куда-либо)» является пропозицией данной структурной схемы, а «перемещение предметом другого предмета в пространстве» есть синтаксический концепт. В данной схеме обязательным являются следующие компоненты: подлежащее, сказуемое, прямое дополнение и обстоятельство «из некоторого места», «через некоторое место» или «в некоторое место» и этот «структурный минимум» позволяет установить совпадения с типом синтаксического концепта.

У схем SPOInd.ODir и SPOADir разные концепты, разное коммуникативное членение. Одна схема передаёт «присваивание», передачу лицу некоторого предмета, другая – перемещение предмета в некотором направлении, этим они и отличаются друг от друга.

Шестой выделена структурная схема SPAPlace из таких примеров, как *Mary is in the kitchen now; For a long time he stood there; This is always on his mind* и т. п. Типовая пропозиция обозначается как «некто / нечто находится в некотором пространстве». В качестве «нефизических пространств» могут выступать пространство времени, пространство ситуации, речи, отношений, чувств, идей, поступков и т. п. [13]. Данному концепту можно дать название «расположение предмета в пространстве».

Анализ предложений типа *They stepped inside the house; His eyes drifted to the wall above; The crowd moved slowly away* и т. п. свидетельствует о наличии структурной схемы SPADir, которой соответствует пропозиция «некто / нечто перемещается (из некоторого места) (через некоторое место) (в некоторое место)»: соответствующий концепт можно назвать «перемещение предмета в пространстве». В речи в предложениях данной структурной схемы может присутствовать минимум одно обстоятельство, однако при заполнении тех или иных позиций обстоятельств возможны различные варианты представления данной структурной схемы. Например: *They slowly walked to the gate – They slowly walked from the house to the gate – They slowly walked through the yard to the gate – They slowly walked through the yard.*

Последней выделена схема There PSimpleVerbal S из предложений типа *There are many chairs in the room; There are many single people nowadays; There is a man standing in front of the house* и т. п. Предложениям с оборотом *there be* «придается значение бытийности» [3], понимаемое как существование (несуществование) в мире или некотором его фрагменте объекта (класса объектов), наделенного определенными признаками [1]. Типовая пропозиция определяется как «есть (имеется, наличествует) некто / нечто (в некотором месте / пространстве)». Прототипом является пропозиция типа «есть (происходит) некоторая ситуация (событие)». Следовательно, синтаксический концепт можно назвать «нахождение предмета в действительности / в некотором месте»; «происхождение некоторой ситуации».

Таким образом, на сегодняшний день можно говорить о существовании восьми основных синтаксических концептов, представленных наиболее часто встречающимися структурными схемами английского простого предложения.

Литература

1. Арутюнова Н. Д., Ширяев Е. Н. Русское предложение. Бытийный тип (структура и значение). М.: Русский язык, 1983. С. 8.
2. Волохина Г. А., Попова З. Д. Синтаксические концепты русского простого предложения. Воронеж: ВГУ, 2003. 196 с.
3. Есперсен О. Философия грамматики. М., 1958. С. 155.
4. Золотова Г. А. О регулярных реализациях моделей предложения // Вопросы языкознания. 1969. № 1. С. 67–78.
5. Казарина В. И. Синтаксический концепт «состояние» в современном русском языке (к вопросу о его формировании): дис. ... д-ра филол. наук. Воронеж, 2003. 429 с.
6. Караулов Ю. Н. Русский язык и языковая личность. М.: Изд-во ЛКИ, 1987. С. 87.
7. Кузьмина С. Е. Вариативность структурной схемы предложения (на материале английского языка) // Вестник ЧГУ; Серия Филология. Искусствоведение. Вып. 43. 2010. № 13. С. 88–93.
8. Кузьмина С. Е. О некоторых концептах в синтаксисе английского простого предложения // Вестник НГЛУ. Вып. 7. Язык и культура. 2009. С. 38–48.
9. Кобрин Н. А. Когнитивная лингвистика: истоки становления и перспективы развития // Когнитивная семантика. 2000. Ч. 2. С. 170–175.

10. Михайлова О. В. Когнітивно-граматичні особливості простого речення в давньоанглійській мові // Вісн. ХНУ ім. В. Н. Каразіна. 2007. №. 773. С. 55–58.
11. Попова З. Д., Стернин И. А. Очерки по когнитивной лингвистике. Воронеж, 2001. С. 81–82.
12. Попова З. Д. Способы вербализации концептов как проблема когнитивной лингвистики // *Respectus Philologicus*. Issue 16(21). 2009. P. 56–61.
13. Селиверстова О. Н. Семантический анализ экзистенциальных и possessивных конструкций в английском языке // Категория бытия и обладания в языке / отв. ред. В. Н. Ярцева. М., 1977. С. 12–17.
14. Стернин И. А., Розенфельд М. Я. Слово и образ: монография / под ред. И. А. Стернина. Воронеж: «Истоки», 2008. 243 с.
15. Структурный синтаксис английского языка / под ред. проф. Л. Л. Иофик. Л.: Изд-во ЛГУ, 1972. 175 с.
16. Фесенко Т. А. Этноментальный мир человека: опыт концептуального моделирования: автореф. дис. ... д-ра филол. наук / Сектор психолингвистики и теории коммуникации Института языкознания РАН. М., 1999. 52 с.
17. Фурс Л. А. Синтаксически репрезентируемые концепты: автореф. дис. ... д-ра филол. наук. Тамбов, 2004. С. 12–13.
18. Шевченко И. С. Концептуальный анализ предложения: онтологические схемы // Культура народов Причерноморья. 2007. № 110. Т. 102. С. 320–322.
19. Croft W. Some contributions of typology to cognitive linguistics, and vice versa / W. Croft // *Cognitive linguistics: Foundations, scope and methodology* / Ed. by T. Janssen & G. Redecker. Berlin; New York: Mouton de Gruyter, 1999. P. 61–93.
20. Fillmore Ch. The Case for Case // *Universals in Linguistic Theory* / ed. by E. Bach and R. Tarns. New York; London; Toronto, 1968. P. 1–88.
21. Goldberg A. E. *Constructions: A construction grammar approach to argument structure*. Chicago; London: University of Chicago Press, 1995. 265 p.
22. Talmy L. *Lexicalization patterns: Semantic structures in lexical forms* // *Language typology and syntactic description*. V. 3. T. Shopen (Ed.). Cambridge: CUP, 1985. P. 57–149.

УДК 82.01 (082.2)

Штайн Клара Эрновна, Петренко Денис Иванович

К ВОПРОСУ О МЕТАПОЭТИКЕ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО РЕАЛИЗМА

Статья посвящена изучению метапоэтики социалистического реализма – сложного дискурса, связанного с официальной идеологией тоталитарного государства. Рассматриваются метапоэтика неприятия коммунистической идеологии и полного ее игнорирования, метапоэтика приятия коммунистической идеологии и перекодирования теоретических посылок на идеологические, метапоэтика романтического восприятия идей коммунизма, метапоэтика двух кодов, связанная с камуфлированием идей подлинного творчества с помощью идеологического кода.

Ключевые слова: метапоэтика, социалистический реализм, языковая относительность, идеологический дискурс.

Shtain Klara Ernovna, Petrenko Denis Ivanovich

TO A QUESTION OF THE METAPOETICS OF THE SOCIALISTIC REALISM

The article is devoted to studying of metapoetics of socialist realism – the difficult discourse connected with official ideology of the totalitarian state. There are several types of metapoetics are considered in the article: the metapoetics of rejection of communistic ideology and its full ignoring, metapoetics of acceptance of communistic ideology, metapoetics of romantic perception of ideas of communism, the metapoetics of two language codes connected with camouflaging of ideas of original creativity by means of ideological code.

Key words: metapoetics, socialistic realism, language relativity, ideological discourse.

Метапоэтика – это поэтика по данным метапоэтического текста, код автора, имплицитный или эксплицитный в текстах о художественных текстах [5, с. 17–35]. Художник всегда хочет оставить свои размышления о творчестве – собственном или собратьев по перу. Метапоэтика социалистического реализма складывалась в условиях несвободы слова, жестко внедряемой государством идеологии. Художники следовали принципу полного отталкивания и неприятия идеологии или ее последовательного проведения в творчестве, художник мог идти также на определенный

компромисс и пользоваться двумя языковыми кодами, один из которых служил для поддержки идеологии, а другой способствовал отстаиванию идей подлинного искусства. Можно условно выделить метапоэтику неприятия коммунистической идеологии и полного ее игнорирования в условиях несвободного общества (метапоэтики О. Э. Мандельштама, М. И. Цветаевой, А. А. Ахматовой, Б. Л. Пастернака и др., а далее А. А. Тарковского, А. С. Кушнера, Е. Б. Рейна, И. А. Бродского).

Можно выделить метапоэтику приятия коммунистической идеологии и перекодирования теоретических посылок на идеологические (метапоэтика позднего В. В. Маяковского, Д. Бедного, Н. М. Грибачева, С. В. Михалкова и др.). С данным типом метапоэтики связана и метапоэтика романтического восприятия идей коммунизма (метапоэтики И. П. Уткина, М. А. Светлова, поэтов, погибших в Великой Отечественной войне – Н. П. Майорова, М. В. Кульчицкого, П. Д. Когана и др.). Выделяется метапоэтика двух кодов, когда принятые идеологемы служили камуфляжем для отстаивания идей подлинного творчества (И. Г. Эренбург, О. Ф. Берггольц, А. П. Межиров и др.).

Показательным примером оперирования двумя кодами может служить выступление И. Г. Эренбурга на Первом Всесоюзном съезде советских писателей. Поэт пользуется языковыми формулами, которые делают его речь внешне соответствующей принятым идеологическим стандартам: «Наши иностранные гости сейчас совершают поездку в машине времени. Они видят страну будущего» [4, с. 517], «...наши трактористы – это модель новых людей, и на них с жадностью смотрит мир» [там же], «...мы, советские писатели, собрались здесь, чтобы прямо и смело говорить о наших победах» [там же], «...я – рядовой советский писатель. Это моя радость, моя гордость» [там же, с. 519], «Поглядите на буржуазное общество – молодой писатель там должен пробить стенку лбом. У нас он поставлен в прекрасные условия» [там же, с. 520], «...наше социалистическое общество помогает молодым талантливым писателям расти и развиваться» [там же, с. 521], «Вот мы этого теперь достигли... глубокой человечностью нашего социалистического общества» [там же, с. 527]. Во втором слое речи И. Г. Эренбурга – требования, которые поэт предъявляет к критикам и собратьям по перу и с помощью которых пытается отстаивать свободу творчества: «Нельзя допускать, чтобы литературный разбор произведения автора тотчас же влиял на его социальное положение. Вопрос о разделении житейских благ не должен находиться в зависимости от литературной критики. Нельзя, наконец, рассматривать неудачи и срывы художника как преступления, а удачу – как реабилитацию» [там же, с. 521], «Когда я слышу разговоры – почему Бабель пишет так мало, почему Олеша не написал в течение столько-то лет нового романа, почему нет новой книги Пастернака и т. д., – когда я слышу это, я чувствую, что не все у нас понимают сущность художественной работы. Есть писатели, которые видят медленно, есть другие, которые пишут медленно. Это не достоинство и не порок – это свойство, и нелепо трактовать таких писателей как лодырей или как художников, уже опустошенных» [там же, с. 522]. «Создание художественного произведения – дело индивидуальное, скажу точнее – интимное» [там же, с. 522].

С шестидесятых годов складывается постмодернистское направление в поэзии и метапоэтике, когда идеологемы уже выкристаллизовываются, концептуализируются в метапоэтическом и поэтическом текстах и становятся объектом критической, снижающей рефлексии. Идеологический дискурс в постмодернистской рефлексии аналитически деконструируется и становится частью конструирования нового постмодернистского критического дискурса.

Это деление, конечно, условно. В несвободном обществе поэт живет, развивается, меняется его мировоззрение, точки отсчета в творчестве, да и сам социофизический контекст, способ устройства в социуме влиял на метапоэтики. Например, так называемая «эстрадная поэзия», которой была не чужда склонность, скорее, к внешней идеологизации творчества (А. А. Вознесенский, Р. И. Рождественский, Е. А. Евтушенко), в противопоставлении «тихой» поэзии современников, чаще всего провинциальных поэтов (Н. И. Рубцов, А. Ф. Мосинцев, С. В. Викулов и др.) представляется уже более тесно связанной с идеологическим дискурсом. Мы обнаружили и такие метапоэтики, которые можно отнести к «идеологически вялым». Они вроде бы и ангажированны, и нет в них явно выраженного другого кода (теоретического), а формой письма они не несут явного запала идеологии (например, С. С. Наровчатов).

Иногда официально выраженным метапоэтикам в определенной степени противоречит сама поэзия, которая являет талантливые произведения (А. А. Прокофьев, Н. И. Рыленков, К. М. Симонов и др.).

Следует учитывать и жестко репрессивные функции государства, связанные с внедрением идеологии тоталитарного государства, особенно в период культа личности Сталина, когда жизнь «беспартийного» художника находилась под постоянной угрозой и многие поэты были не просто уничтожены, а показательно расстреляны (поэты-обэриуты, О. Э. Мандельштам, П. Н. Васильев, Б. П. Корнилов). Сейчас об этом много написано, ранее об этом в своих мемуарах писал И. Г. Эренбурга «Люди, годы, жизнь» (1960–1965). Состояние поэтов, находившихся на учете НКВД (позднее КГБ), хорошо выразил О. Э. Мандельштам в стихотворении, написанном в декабре 1930 года:

Я на лестнице черной живу, и в висок
Ударяет мне вырванный с мясом звонок.

И всю ночь напролет жду гостей дорогих,
Шевеля кандалами цепочек дверных.

В этом свете выступления поэтов на съездах, официальные заявления в духе коммунистической идеологии были своего рода получением индульгенции на сохранение жизни. Большая часть поэтов от этой индульгенции отказывалась. Метапоэтика в этом контексте приобретала социальные, политические функции.

Противопоставление авангарда, соцреализма и реализма – относительно, хотя все эти направления взаимодействовали в течение всего XX века. Концептуализм, постмодерн во многом продолжает традиции авангарда и антитрадиции соцреализма. Знаковая система реализма – это вторичная моделирующая система, которая хотя и является непрозрачной (в любом случае это воображаемая реальность), но не сдвинута кардинально относительно референта. Авангард как знаковую систему можно определить как такую систему, которая опосредована и по отношению к языку, и по отношению к действительности, хотя произведение часто строится так, что его интенции предельно направлены на воспроизведение какой-либо реалии, но по-настоящему «сдвиговый» заумный знак лишен предметного означаемого и связан со множеством означаемых и означающих по ассоциативному принципу. Вся нагрузка лежит на означающем – звуковом комплексе (это не обязательно слово). Само произведение как единый знак может быть направлено на референцию к миру, но его элементы дискретны и сами по себе, как правило, неререференциальны. Например, стихотворение А. Е. Крученых «Завод», «Телефон» В. В. Каменского, некоторые его «Железобетонные поэмы». В любом поэтическом тексте язык внутренне подвергается демонтажу, но в результате синтезируется на новом гармоническом основании, в авангарде же он представлен именно в состоянии демонтажа, разборки. Это отмечают и последователи авангарда – постмодернисты XX века. «Авангард – это взлом панциря, слом традиции, – отмечает В. Я. Строчков в работе «По ту сторону речи». – По самой своей сути авангард прежде всего деструктивен, аналитичен и ироничен. <...> А функция сборки в авангард не заложена» [2, с. 683].

Элементы стихотворного текста в авангардистском произведении множественно опосредованы по отношению к референту. Функцию синтезирования элементов демонтажа берет на себя метапоэтика постмодерна (по крайней мере некоторые поэты заявляют об этом): «Итак, постмодерн. В отличие от авангарда, ему присущ оптимистический созидательный, синтетический пафос по отношению к предмету искусства, что сближает его с традиционализмом. Но, в отличие от традиционализма, он находится не внутри, а вовне существующей традиции...» [там же, с. 684].

Что касается соцреализма, то это знаковая система языка, которая множественно опосредуется с помощью идеологических сдвигов. Произведение соцреализма – это комплексная система знаков, с одной стороны, предельно связанных с референциальной функцией языка (изображаемому было положено быть похожим на жизнь, копировать ее), с другой стороны, идеология, основанная на мифе о коммунизме, делала эту «похожесть» утопичной, идеализированной (в идеологическом же ключе), отрешенной от реальной действительности; значит, это искусство внутренне конфликтно.

Пророческая миссия поэта, которая выкристаллизовывалась в классической русской традиции, была замещена ролью «агитатора, горлана, главаря». До сих пор удивляет то, что идеологи коммунизма взяли на себя ответственность руководить мыслями, чувствами, словом поэтов: поэт исходно опережает общество, «схватывает» истину раньше других (это обосновано в философской рефлексии: В. фон Гумбольдт, А. А. Потебня, Э. Гуссерль, М. Хайдеггер, Г.-Г. Гадамер и др.).

Но идеологи хорошо понимали возможности языка, роль манипулятивной, апеллятивной функций. Речь идет о языковой относительности. Было ясно, что если эту машину (язык) привести в движение, оснастив очень жестким механизмом, одномерной идеологией, человек, хочет он того или не хочет, будет подвергаться ее воздействию. Все зависит от сознания и языка индивидуума, которые могут прийти в противоречие с языком тоталитарного общества или находиться в его плену. Так, творчество Б. Л. Пастернака, А. А. Ахматовой, О. Э. Мандельштама, Н. А. Заболоцкого и др. представляет конфликтующее с официальным языковое сознание.

Таким образом, в XX веке метапоэтика, в которой представлена борьба за отстаивание художниками взглядов, убеждений, присущих определенным «школам», направлениям искусства, трансформировалась в сложный дискурс, связанный так или иначе с официальной идеологией тоталитарного государства. И все развитие метапоэтики в XX веке (даже постмодерн, концептуализм) шло во взаимодействии с идеологическим дискурсом, который сам по себе проходил ряд транс-

формаций – от лозунгов, которые вели к действию, к лозунгам, которые замыкались на самих себе, не имели отношения к действительности, становились чем-то наподобие зауми.

В статье «Кризис искусства» (1918) Н. А. Бердяев, анализируя искусство авангарда, мечтает о свободном творчестве, видя его в творчестве теургическом, которое тем не менее будет «катастрофическим переходом к творчеству самого бытия, самой жизни» [1, с. 20].

После того как последние авангардистские объединения поэтов были уничтожены (последняя авангардистская группа – ОБЭРИУ), литература стала делиться (опять же идеологами социализма) на партийную и беспартийную. Но это уже к литературе как к искусству отношения не имеет. Следует, правда, заметить, что среди более чем пятидесяти частных метапоэтиков XX века (преимущественно период после тридцатых годов) открытых идеологизированных метапоэтических заявлений не так уж много. Они представлены именами Д. Бедного, С. В. Михалкова, Н. М. Грибачева и некоторых других.

Язык наиболее ярко свидетельствует о полноценном или неполноценном отношении между говорящим и слушающим. П. А. Флоренский, с любопытством относясь к заумному языку, отмечал, что в нем «слово насилует непосредственно ощущаемое, и только развязанное до чистого звука оно достаточно гибко, чтобы быть звуко-речью глубин. Но тогда-то именно, с устранением логической формы, устраняется и самое суждение подлинности» [3, с. 183]. Автономная система идеологических знаков, претворяемых в жизнь, разрушила ее. Парадоксально, что, идя от «содержания» к форме в искусстве и в жизни, апологеты коммунизма не терпели никакого формализма: в новой культуре победившего пролетариата он оказался под запретом.

Кто-то из символистов в первые годы советской власти остроумно заметил, что материалисты съели материю, намекая не только на пустые прилавки, но и на громогласный язык идеологов. Жесткая языковая интенция догм обратилась «черным квадратом», или «формой смерти» – жизненный «реализм» идеологов коммунизма, литературы социалистического реализма, обернулся тем, что сама действительность потеряла статус реальности, превратилась в фантом, симулякр, особого рода текст, который нелегко причислить к произведениям искусства. Но ему всегда был противопоставлен текст-жизнь, который создавали в XX веке поэты, не вовлеченные в идеологические игры. А между этими текстами – множество полутонов и оттенков. Все это многообразие типов текстов представлено в частных метапоэтиках художников XX века (Д. Бедный, В. В. Маяковский, А. А. Жаров, И. П. Уткин, П. Г. Антокольский, Б. Л. Пастернак, В. А. Рождественский, Д. Л. Андреев, М. А. Светлов и др.). Метапоэтики художников XX века отображают драматизм эпохи, драматизм судеб писателей и поэтов.

В метапоэтике XX века находят выражение общие проблемы литературы, теории поэзии, взаимоотношение поэзии и власти, а также интереснейшие частные вопросы, которые возникают в связи с развитием литературы и метапоэтического дискурса в XX веке: утилитаризм и антиутилитаризм, проблема эстетически значимого в художественном тексте, взаимоотношение «эстрадной» и «тихой» поэзии, проблема «физиков и лириков». По-настоящему возрастает значимость исследования поэтами собственного творчества, упоминание в поэзии о литературных событиях, писателях-современниках, оценка их творчества, полемики о поэзии и поэтике. Если символисты «отрабатывали» метапоэтический дискурс в рамках «школы», «понимающих», то метапоэтика XX века с подачи авангардистов стала «открыта всем ветрам». Она стала дискурсом в полном смысле этого слова, потому что приобрела диалогический характер, и в отличие от идеологического дискурса социалистической государственности, который был монологичен по своей сути, она была реализацией полилога внутри тоталитарного государства. Трагические судьбы многих поэтов – следствие желания властей остановить говорение, речь, инакомыслие или перевести их насильственно в план идеологического дискурса – монолога, который становился «утопией языка», отрешенной от жизни человека.

Литература

1. Бердяев Н. А. Кризис искусства. М.: СП Интерпринт, 1990.
2. Строчков В. Я. По ту сторону речи // Три века русской метапоэтики. Антология: в 4 т. / под ред. д-ра филол. наук К. Э. Штайн. Ставрополь: Изд-во СГУ, 2006. Т. 4. Реализм. Соцреализм. Постмодернизм. С. 681–691.
3. Флоренский П. А. У водоразделов мысли // Избранные произведения. М.: Правда, 1990. Т. 2.
4. Эренбург И. Г. Речь на Первом Всесоюзном съезде советских писателей // Эренбург И. Г. Собрание сочинений: в 9 т. М.: Художественная литература, 1965. С. 517–527.
5. Штайн К. Э., Петренко Д. И. Русская метапоэтика: учебный словарь. Ставрополь: Изд-во СГУ, 2006.

ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ

УДК 378.11

Беляев Александр Васильевич

УПРАВЛЕНИЕ ФЕДЕРАЛЬНЫМ УНИВЕРСИТЕТОМ: КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ПОДХОД

В статье обосновывается необходимость преодоления устаревших подходов к управлению образовательным учреждением. На смену линейно-административной системе управления, не учитывающей интересы, потребности коллектива, по мнению автора, должны прийти гибкие, резонансные системы управления, основанные на принципах коллегиальности, интеграции вертикальных и горизонтальных связей.

Ключевые слова: модели, стили управления, методологические основания, культурологический подход.

Beljaev Alexander Vasiljevich

MANAGEMENT OF FEDERAL UNIVERSITY: THE CONCEPTUAL APPROACH

In article necessity of overcoming of out-of-date approaches to management of educational institution is proved. On change linearly-management system the managements, not considering interests, requirements of collective, according to the author, should come the flexible, resonant control systems based on principles of collective leadership, integration of vertical and horizontal communications.

Key words: models, management styles, the methodological bases, the cultural urological approach.

Образование Северо-Кавказского федерального университета имеет важное значение для развития экономики Северо-Кавказского федерального округа, для обеспечения эффективной кадровой поддержки в решении его проблем. Одним из ключевых вопросов в строительстве университета как крупного образовательного, культурного и инновационного научного центра является вопрос управления развитием вуза. Для этого, как свидетельствует уникальный опыт федеральных и национальных исследовательских университетов, созданных ранее, необходимо разработать теоретические и практические подходы к проектированию системы управления. Однако в Программе развития университета на 2012–2021 гг. механизмы решения именно этой задачи, на наш взгляд, не получили глубокого раскрытия, особенно в части выбора стратегии, моделей, стилей управления. Например, в Плане реализации Программы развития университета раздел «Развитие системы управления» включает следующие формулировки: «развитие организационной структуры университета», «модернизация системы управления».

По нашему мнению, в современной ситуации, учитывая сложность и масштабность стоящих перед федеральным университетом целей и задач, как организационная структура, так и система управления нуждаются не в совершенствовании действовавших ранее механизмов, а требуют опоры на принципиально иные методологические основания, поиска новых стратегий, позволяющих проектировать такие системы, которые могут обеспечить развитие вуза, выполнение им своего предназначения. Следует обратить внимание не только на организацию управления отдельными аспектами, но и на целостную управленческую модель, позволяющую университету соответствовать своему высокому статусу. Цель статьи – рассмотреть наиболее актуальные, по мнению автора, пути, направления смены управленческой парадигмы, поиска новых способов принятия управленческих решений, направленных на развитие вуза, на мобилизацию коллектива, на изменение внешней и внутренней среды.

Наиболее важной и ответственной в системе управления вузом является роль ректора, являющегося ключевой фигурой в выборе стратегий, направлений развития с учётом имеющегося потенциала. Особенно сложен круг задач ректора, возглавляющего федеральный университет. Об этом свидетельствует ценный опыт других федеральных вузов, уже прошедших трудный период организации и становления. «Масштабы проекта, решаемые задачи, – отмечает директор Центра менеджмента качества ЮФУ В. Н. Кирой, – просто несоизмеримы с теми, которые стоят перед ректорами менее крупных вузов. Даже многолетний и успешный опыт управления одним вузом не гарантирует эффективного управления проектом такого масштаба. Более того, опыт прошлых лет,

накопленный в других социально-экономических условиях, может подсказывать неэффективные решения. В этой ситуации *важнейшее значение имеет соответствие масштаба личности ректора масштабу решаемой задачи, его способность стратегически и системно мыслить, с государственных позиций оценивать каждый свой шаг, эффективно использовать важнейший ресурс, который имеется в его распоряжении, – корпоративный потенциал его работников*» [1, с. 18]. Эффективно использовать имеющийся потенциал – это ещё и способность вовлекать в управление людей, креативно мыслящих, владеющих технологиями стратегического менеджмента и проектного управления.

Анализ публикаций последних лет убеждает в недопустимости продолжения трансляции практики линейно-функциональной системы управления образовательными учреждениями, особенно теми, которые претендуют на репутацию высокопрестижных. Действовавшая в прошлом веке (например, в социально-экономических условиях девяностых – начала нулевых годов) линейно-функциональная модель управления ко второй половине двухтысячных годов окончательно исчерпала свой ресурс, не обеспечивая решение задач, поставленных в ряде программных документов (Федеральная целевая программа «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы; Приказы Минобрнауки России «Об утверждении порядка создания и развития инновационной инфраструктуры в сфере образования»; «О приоритетных направлениях развития образовательной системы РФ (2011–2015)»; «Об утверждении порядка создания и развития инновационной инфраструктуры в сфере образования»). Слабость научного потенциала, особенно небольших вузов, вынуждали руководство маскировать недостатки посредством имитации инновационной деятельности, скрывая за внешней атрибутикой весьма бедное содержание. Основные недостатки линейно-функциональной модели – отсутствие обратной связи, формирование команды на принципах личной преданности, протекционизма, круговой поруки, а также псевдодемократизм, преобладание вертикальной коммуникации.

Таким образом, в новых условиях «жёсткие», линейно-функциональные модели управления безнадежно устарели, так как не стимулируют проявления инициатив снизу, не способствуют возникновению горизонтальных коммуникативных связей. Описанная выше модель, ориентированная на исполнение административных решений, искажает саму сущность понятия «управление». В современном понимании, управление – это инструмент, направленный на активизацию человека путём создания всех необходимых условий для проявления и развития его творческого потенциала. «Создание административной вертикали и использование в управлении преимущественно методов администрирования, отчасти оправданные на организационном этапе, – отмечают специалисты, – могут не позволить максимально эффективно задействовать один из наиболее существенных ресурсов – потенциал работников, недооценка которого может вызвать отчуждение персонала от реализации целей проекта, увеличить дистанцию между администрацией и коллективом» [1, с. 23]. Задачам, поставленным перед федеральными и национальными исследовательскими университетами, более соответствуют технологии, основанные на рефлексивных механизмах управления, на применении неформализованных, демократических, гибких способов и методов ситуативного управления. На смену жёсткому административному диктату должен прийти более живой и, поэтому более эффективный, демократичный способ управления. Главное в нём – не сила давления, а гибкие и достаточные меры воздействия на сложную систему: например, резонансные воздействия, которые более эффективны, чем силовые [2, с. 39]. В настоящее время более эффективными, следовательно, и более востребованными, становятся модели ситуативного и программно-целевого (прогностического) управления. Работа таких моделей основана на принципах централизации и диверсификации; единоначалия и коллегиальности; сочетания административного управления и самоуправления; обратной связи; личного примера; информатизации (использование АСУ); мобильности и оперативности; открытости и организационной культуры. В отличие от традиционных, инновационным моделям и технологиям управления свойственны такие признаки, как открытость, гибкость, акцент на самоорганизацию, на переговоры, использование научных методов, привлечение консультантов, стремление к инновациям, высокая степень ответственности руководства за собственные действия [3].

Результатом индивидуально-личностного освоения той или иной управленческой модели является стиль управления. Стиль – это совокупность привычных, повторяющихся способов, приёмов, форм, особенностей деятельности. Демократический стиль как наиболее приемлемый в современных условиях основан на таких принципах, как опора на общественное мнение; поощрение; пожелания, советы; самоконтроль; доверительные отношения; организационное единство, сплочение; учёт индивидуальных особенностей; опора на оценку достижений, а не на критику недостатков;

личный пример. В соответствии с теорией американского социолога Ренсиса Лайкерта, руководитель, сосредоточенный на работе, заботится прежде всего о проектировании задачи и разработке системы вознаграждений для повышения производительности труда. В противоположность этому, первой заботой руководителя являются люди. Проблемы повышения производительности труда рассматриваются такими руководителями сквозь призму совершенствования человеческих отношений, взаимопомощи, максимального участия работников в принятии решений [4].

В зависимости от ситуации руководителями выбираются стили: эксплуататорско-авторитарный; благожелательно-авторитарный (с элементами отеческой заботы); консультативный; коллегиальный (совместное принятие решений). Идеальная модель – управление командой, когда свобода внутри группы ведёт к доверию и уважению, рождает искреннюю преданность делу. Результатами выбора руководителем правильного стиля являются не только авторитет, уважение и хорошая репутация, но и глубокие и прочные знания; успехи в работе педагогического коллектива; здоровый морально-психологический климат; радость от общения и творческого труда; профессиональное долголетие.

Успешность организации целостной системы управления, основанной на демократических началах, зависит от интеграции всех уровней внутренних и внешних коммуникаций. В результате интеграции складываются условия для создания новой модели вуза – «университетского комплекса с развитой инфраструктурой и широкой сетью предприятий-стратегических партнёров. Модель управления университетским комплексом из линейно-функциональной должна быть трансформирована в проектно-матричную по направлениям деятельности» [5, с. 18].

Действенным фактором объединения всех уровней управления выступает организационная культура вуза. Она понимается как набор приёмов и правил решения проблем внешней адаптации и внутренней интеграции работников, оправдавших себя в прошлом и подтвердивших свою актуальность.

Насколько необходима организационная культура образовательному учреждению как конкурентоспособной организации?

Значимость ее для образовательного учреждения состоит в том, что она позволяет без административного нажима, естественным путем отобрать наиболее эффективные для достижения цели межличностные отношения, соответствующие модели поведения сотрудников. Культивируя такие ценности, как компетентность, творческая устремленность, готовность к внешней и внутривузовской конкуренции (соревнованию), готовность к работе в команде, коллективизм, гордость за свой университет, организационная культура повышает сплоченность персонала университета, согласованность его поведения, наиболее соответствующего целям организации. «Когда люди имеют единые ценности и нормы поведения, нет необходимости указывать им, как они должны поступить в каждой конкретной ситуации: организация может быть «уверена», что ее члены примут правильное решение, руководствуясь своими культурными нормами и ценностями» [6, с. 77].

Стратегия управления процессом формирования организационной культуры разворачивается в единстве двух главных направлений: внешнем и внутреннем. *Внешний план* – применение комплекса мер, направленных на обеспечение конкурентоспособности университета, его имиджа, то есть достижение рентабельности, социального статуса. *Внутренний план* – формирование педагогических ценностей, установок, высокой академической культуры, норм педагогических отношений, обеспечивающих благоприятный морально-психологический климат, творческую атмосферу в среде преподавателей, что формирует достоинство личности, профессиональную гордость и обеспечивает, в конечном счете, высокую репутацию вуза и коллектива.

В своих крайних, уродливых формах проявления профессиональный корпоративизм может привести к негативным последствиям, порождая противоречия либо с другими профессиональными группами, либо даже с интересами общества в целом. Такой «корпоративизм» весьма характерен для линейно-административных систем управления. Апологетам линейно-административной модели свойственны, как правило, демонстративный тип поведения, провинциальная самонадеянность, переоценка своих возможностей, результатов работы, масштабов собственной значимости. В своих крайних, уродливых формах проявления «корпоративный менеджмент» выходит за рамки культурного феномена – становится в положение «вне культуры». При этом, как правило, происходит отделение персонала вуза от студентов, которые воспринимаются лишь как средство достижения корпоративных интересов.

Избежать подобных коллизий можно, если в структуре профессиональных интересов университетского сообщества приоритетными станут потребность заниматься любимым делом, удовлетворенность интеллектуально-творческой средой, радость от профессионального общения.

Культурологический подход к управлению тесно связан с основными положениями аксиологического подхода. Положения эти ориентируют педагогическое сообщество на сохранение и развитие ценностей, являющихся идеологической конструкцией всей системы образования, обеспечивающей её жизнеспособность (организационных, академических, ценностей личностного роста).

В современных условиях – в условиях запроса на более демократический, социальный стиль управления – особенно актуальны положения теории и практический опыт, ориентированные на неклассическую систему управления. Система эта, базирующаяся на распоряжении образовательными программами и проектами, требует комплекса мер, направленных на демократизацию управления: структурирования университета как холдинга, концентрации сил и средств на приоритетных для него научно-образовательных направлениях; ввода университета в режим проектной деятельности (например, объединение основных научных направлений вузовской науки по модульно-проектному принципу); поиска возможностей для делегирования управленческих функций с вузовского (институтского) уровня на уровень деканатов, кафедр, а также на преподавательский уровень; овладения новыми технологиями управления (например, технологиями, переносимыми из практик бизнес-структур), заказа на разработку тех проектов, которые необходимы университету для его развития (такой заказ инициируется сверху с учётом потенциала разработчиков); превращения учёного совета вуза в академический, а не административный орган; доступности информации; наличия известных правил и норм, принятых на коллегиальной основе и стимулирующих персонал на качественную работу; создания коммуникативных площадок для студентов, аспирантов, преподавателей.

Названные научные подходы могут выступать в качестве методологических и методических оснований при разработке механизмов управления федеральным университетом. Университет представляет собой очень сложную систему, так как в ней сконцентрирован высокий интеллектуальный и духовно-нравственный потенциал. «Важно, таким образом, не руководить университетом, не превращать его в объект управления (что может оказаться в принципе невозможным), а сделать коллектив и каждого работника в отдельности субъектом, заинтересованным участником реализуемого проекта» [1, с. 22–23]. Такая смена позиций будет способствовать возрастанию роли профессионального (академического) самоуправления высококомпетентных команд научно-педагогических кадров. «Сообщество преподавателей и научных сотрудников будет одним из главных участников принятия решений и контроля качества в системе образования как на уровне педагогических коллективов и учёных советов, так и в виде воссозданных предметных профессиональных ассоциаций» [7, с. 9]. Делегирование управленческих функций на уровень преподавателя требует готовности самого преподавателя к осуществлению этих функций: ему необходимо обладать достаточным уровнем интеллектуального и морально-нравственного развития, профессиональной компетентностью, готовностью к восприятию инноваций, к проектированию собственной инновационной деятельности. «Преподаватель должен не только глубоко знать сущность преподаваемой науки, но и быть мастером педагогического труда и психологом, хорошо знающим особенности студенческой молодёжи. Он должен быть интересной для студентов личностью, владеть современными технологиями обучения и методами поиска и обработки информации, обладать широким кругозором и высокой культурой, быть образцом в организации современного учебного процесса» [2, с. 37]. Иными словами, преподаватель, как и управленцы других уровней, несёт ответственность за свою актуальность.

В заключение подчеркнём, что создание новой организационной структуры СКФУ, привлечение к управлению специалистов, имеющих опыт реализации масштабных проектов, вселяют надежду, что университет сможет решать не только прагматические задачи, связанные с подготовкой кадров для социально-экономического развития региона, но и исполнить свою важнейшую миссию, которая заключается в воспроизводстве знаний и ценностей, разработке концепций, теорий, в преобразовании фундаментальных разработок в технологические проекты, а также в формировании культурной, интеллектуальной среды, ориентированной на взращивание новых поколений интеллигенции.

Литература

1. Кирой В. Н. Новые университеты России: проблемы и пути их решения // Высшее образование в России. 2010. № 3. С. 7–23.
2. Жигалев Б. А. Организационные основы управления развитием вуза // Высшее образование в России. 2010. № 12. С. 35–40.
3. Сорокина Н. Модели и технологии управления образовательными учреждениями // Высшее образование в России. 2006. № 10. С. 93–96.
4. Лайкепт Р. Социология управления. Теория стилей. URL: <http://socyus.teoriyastiley.rucovodstva.rlaykerta/hhme>

5. Шапошников Л. Е., Фёдоров А. А. Новые горизонты // Высшее образование в России. 2011. № 11. С. 14–19.
6. Персикова Т. Н. Межкультурная коммуникация и корпоративная культура. М.: Логос, 2006. 224 с.
7. Жураковский В. М., Сазонова З. С. Актуальные задачи модернизации профессионального образования // Высшее образование в России. 2010. № 5. С. 4–12.

УДК 378.091.12:005.336.2

Драч Ирина Ивановна

ФАСИЛИТАЦИЯ КАК ФУНКЦИЯ КОМПЕТЕНТНОСТНО ОРИЕНТИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКОЙ МАГИСТРАНТОВ ПЕДАГОГИКИ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

В статье рассматривается специфика компетентностно ориентированного управления профессиональной подготовкой магистрантов педагогики высшей школы, обосновывается необходимость фасилитации в управленческой деятельности и раскрывается ее сущность.

Ключевые слова: профессиональная подготовка, компетентностно ориентированное управление, функции управления, фасилитация.

Drach Irina Ivanovna

FACILITATION AS A FUNCTION OF COMPETENCE ORIENTED MANAGEMENT TRAINING UNDERGRADUATES PEDAGOGY OF HIGHER EDUCATION

The article discusses the specifics of the competence oriented management training undergraduates pedagogy of higher education, the necessity of facilitation in management is grounded and its essence is revealed.

Key words: training, competence oriented management, management functions, facilitation.

Реформирование системы высшего образования Украины в контексте процессов обновления мировых образовательных систем предполагает переосмысление целей и результата образования, обновление его содержания, модернизацию управления профессиональной подготовкой будущих специалистов. Опора на талант, креативность и инициативность личности рассматриваются в современном мире как в важнейший ресурс экономического и социального развития общества.

В условиях, когда ключевым фактором успешного обучения является самостоятельная работа студентов, изменение роли преподавателя предусматривает резкое расширение его профессиональной способности выступать в роли консультанта, исследователя, руководителя проектов, направлять и оценивать самостоятельную деятельность будущих специалистов. Мотивация, интерес, склонности студента рассматриваются как ключевой и наиболее дорогой ресурс результативности обучения. По нашему мнению, решению новых задач, стоящих перед системой высшего образования служит компетентностная ориентация профессиональной подготовки, которая вышла на уровень нормативного обеспечения.

Внедрение компетентностного подхода в высшей школе обуславливает необходимость создания надлежащих управленческих механизмов для повышения эффективности профессиональной подготовки будущих преподавателей высшей школы.

Специфика управления профессиональной подготовкой магистрантов педагогики высшей школы основывается на понимании сущности их профессиональной компетентности, которая трактуется нами как интегральная способность личности, определяется психолого-педагогическими и профессиональными знаниями и умениями, профессионально значимыми личностными качествами, ценностными ориентациями в социуме, мотивами деятельности, стилем общения, общей культурой, способностью к целенаправленному саморазвитию, способностью понимать и взаимодействовать с окружающими [5].

Управление формированием профессиональной компетентности будущих преподавателей высшей школы (компетентностно ориентированное управление) рассматривается нами как вид деятельности, который определяется совокупностью целенаправленных воздействий коллективного субъекта управления (административного и научно-педагогического персонала, студентов) все факторы образовательной среды, способных обеспечить готовность будущих преподавателей высшей школы к профессиональной деятельности [3].

Основными чертами, присущими компетентностно ориентированному управлению подготовкой будущих преподавателей высшей школы в системе управленческой образовательной деятельности, нами выделены следующие:

- направленность на формирование профессиональной компетентности будущих специалистов. Основной целью управленческого процесса является создание условий для эффективной профессиональной подготовки на основе компетентностного подхода. Этой цели должен быть подчинен образовательный процесс и все управленческие воздействия высшего учебного заведения;
- инновационный характер. Данный вид управления связан с реализацией инновационных процессов по оптимизации профессиональной подготовки через формирование профессиональной компетентности будущих специалистов;
- человекоцентрический характер. Компетентностно ориентированное управление предполагает учет индивидуальных образовательных потребностей студентов, обеспечивающих построение индивидуальных образовательных траекторий;
- направленность на самообучение и саморазвитие будущих преподавателей высшей школы. Доминирующая роль самостоятельной работы студентов при осуществлении профессиональной подготовки обусловлена рассмотрением процесса управления образованием как социально детерминированного процесса воздействия на управляемую систему, которая способна к саморазвитию. Управление должно строиться таким образом, чтобы обеспечить преобразование обучения в самообучение и саморазвитие будущих преподавателей высшей школы [4; 7].

Несмотря на то что функция фасилитации в управленческой деятельности на сегодня не выделена, считаем, что целесообразность ее осуществления косвенно подтверждена следующими соображениями ученых. Так, В. Бондарь отмечает, что целью управленческой деятельности является предоставление действенной помощи педагогическому коллективу в улучшении обучения и воспитания учащихся [2].

С такой же позиции сущность управления трактуется В. Афанасьевым. Ученый отмечает, что управлять людьми – это прежде всего учить их тому, что и как делать [1].

Е. Хрыков [10] отмечает, что управление учебным заведением является разновидностью социального управления, которое, функционируя как власть, имеет или вид принуждения, или убеждения, или признание авторитета, или сочетание и того и другого, и третьего. Но одновременно для управления учебным заведением использование властных рычагов не имеет всеобъемлющего значения. Это связано со спецификой педагогической деятельности, которая по своей природе является творческой. Поэтому в управлении этой деятельностью на первый план выдвигаются не диктат и властные полномочия, а обучение педагогов с применением различных форм методической работы.

Таким образом, авторы раскрывают сущность управления через предоставление действенной помощи сотрудникам, всему педагогическому коллективу, обучению оптимальным путям осуществления деятельности для достижения поставленных целей, что и является содержанием фасилитативной функции управления.

При осуществлении компетентностно ориентированного управления считаем целесообразным во взаимодействии администраторов различных уровней, в отношениях «администратор – преподаватель», «преподаватель – студент» выделение функции фасилитативного сопровождения, реализация которой способствует познанию личностью собственных возможностей и обеспечивает сопровождение индивидуального саморазвития.

Необходимость фасилитации в управленческой деятельности обуславливается тем, что в условиях информационного общества ключевым фактором успешной профессиональной деятельности становится способность личности к целенаправленному саморазвитию на протяжении жизни. Как преподаватель-фасилитатор сопровождает процесс самопознания, саморазвития и самосовершенствования личности студента в процессе профессиональной подготовки, так и руководитель-фасилитатор должен создавать условия для раскрытия творческого потенциала работников, сопровождать процесс построения траектории их профессионально-личностного развития для достижения высоких результатов в профессиональной деятельности.

Развивая идею фасилитативного сопровождения профессиональной подготовки личности в условиях трансформации образования, известным украинским психологом П. В. Лушиным [9; 12] вводится понятие «экофасилитации», основанное на использовании принципа экологичности в современных условиях психологической и педагогической помощи. Ученый отмечает, что фасилитация имеет отношение к управлению ситуацией развития имеющегося потенциала личности, а экофасилитация – к управлению ситуацией неопределенности личности в условиях генерирования принципиально других возможностей (нового потенциала) последующего развития.

Фасилитация в управлении опирается на следующую идею: структурные и содержательные особенности определенной организации не являются случайными: они закономерно отражают адекватность его реакций и процессов тем условиям, в которых она находится. Фасилитатор исходит из того, что лучшего нельзя достичь, не осознав преимуществ существующего уровня эффективности организации. Поэтому в фасилитативной логике обновления организации в том или ином аспекте не является особой проблемой. Организация спонтанно саморегулируется и автоматически перестраивается в ситуации принятия новых целей или контекста ее развития.

В современном мире акцент в процессе профессиональной подготовки будущих специалистов в высшей школе необходимо перенести с преподавания на фасилитацию обучения как проявление нового мышления, как истинную реформу образования, которую невозможно обеспечить ни путем совершенствования навыков и умений, знаний и способностей педагога, ни путем разработки и внедрения в процесс обучения экспериментальных программ и современных технических средств обучения. Фасилитация – это стимулирование развития сознания людей, их свободы, свободы выбора, а не попытка сделать личность зависимой от общего мнения, это изменение эффективности деятельности ее субъектов. При этом свобода не означает вседозволенность и отказ от профессиональных обязанностей.

Фасилитация позволяет студентам осознавать и принимать необходимость работы в условиях межличностного общения, которые обуславливают профессионально-личностное развитие. У будущих преподавателей высшей школы постепенно должны развиваться навыки эмпатического понимания, заинтересованность в создании условий для формирования осмысленного обучения и профессионально-личностного развития в целом вследствие перестройки установок в процессе межличностного взаимодействия; осознание собственной самодостаточности.

Понятие «фасилитация» имеет свои атрибуты: истинность и открытость, принятие и доверие, эмпатическое понимание. Первый элемент – это подлинность, искренность или конгруэнтность. Если в случае эмпатии речь идет о сопереживании эмоциональному состоянию другого человека, то в случае конгруэнтности – о переживании своих собственных чувств, об их открытости себе и другим людям. Конгруэнтность (от англ. *congruence*) – подлинность, открытость, честность, одно из трех «необходимых и достаточных условий» эффективного контакта и отношений (наряду с эмпатией и безоценочным положительным принятием), разработанных в рамках людиноцентрического подхода.

Второй по важности установкой для создания климата, благоприятного для профессионально-личностного развития, является безусловное позитивное принятие личности. Когда преподаватель принимает личность студента целостно, а не обусловлено, продвижение вперед более вероятно.

Третий аспект фасилитивного сопровождения профессиональной подготовки будущих преподавателей высшей школы – это эмпатическое понимание личности студента. Это означает, что педагог воспринимает чувства, личностные смыслы, которые переживает обучаемый, и на этом восприятии строит коммуникацию с ним.

Опираясь на синергетические принципы фасилитации, взаимодействие педагога и студентов нацелено на моделирование будущего мотивационно-персонифицированного конечного результата обучения в их сознании. Фасилитация взаимодействия осуществляется переходом от регламентированных, алгоритмизированных, рецептурных форм и методов взаимодействия к развивающим, интерактивным, стимулирующим самопознание, саморазвитие и саморефлексию.

Педагог-фасилитатор позволяет личности выбирать свою индивидуальную траекторию профессионально-личностного развития и достигать высоких результатов в формировании профессиональной компетентности.

Осуществление фасилитативного сопровождения при компетентностно ориентированном управлении профессиональной подготовкой будущих преподавателей высшей школы предусматривает обучение, консультирование участников образовательной деятельности, оказание помощи в случае необходимости.

Фасилитативная функция компетентностно ориентированного управления служит активизации естественных механизмов развития управляемой системы. Г. В. Ельникова констатирует, что управление всегда продуктивно, если управляющее воздействие направлено на естественный путь развития (человека, организации и т. д.). Естественное развитие социальных систем связано с сознательной деятельностью людей, их способностью воспринимать любую информацию, осмыслить свое положение, сравнивать себя с другими, анализировать требования существующей ситуации и т. д. В связи с этим может возникать состояние неудовлетворенности, что активизирует поиск способов выхода из этого состояния. Происходит переосмысление нестыковок, которые возникают в результате общения с другими людьми или активного усвоения норм поведения, ценностей коллектива, других средств деятельности и т. п. Если человек признает причи-

нами несогласованности внешние обстоятельства, она снимает с себя ответственность за неуспешную самореализацию и преодолевает внутренний конфликт защитным путем через самооправдание. Если человек называет причиной несогласованности собственное несовершенство, она берет на себя ответственность за результативность самореализации и пытается снять внутренний конфликт путем активного действия относительно собственного развития [8]. Продолжая мысль ученого, отметим, что фасилитация при этом является именно тем механизмом, который способствует профессиональному развитию личности.

Практическая реализация фасилитативной функции компетентностно ориентированного управления профессиональной подготовкой магистрантов педагогики высшей школы направлена на обеспечение со стороны руководителей вузов условий для раскрытия творческого потенциала сотрудников, сопровождения процесса построения траектории их профессионально-личностного развития для достижения высоких результатов в профессиональной деятельности. Это предусматривает создание условий для обучения педагогов с помощью разнообразных форм методической работы, направления их на обучение в аспирантуре и докторантуре.

При осуществлении управленческой деятельности руководитель-фасилитатор не может требовать оптимальных результатов от работников, не убедившись в правильном восприятии содержания поставленных задач, достаточности компетентности работников для их решения.

Со стороны преподавателей фасилитация в ходе профессиональной подготовки заключается в необходимости обеспечения процесса самопознания, саморазвития и самосовершенствования личности студента в процессе профессиональной подготовки путем их консультирования по актуальным проблемам профессионально-личностного развития, организации самостоятельной работы студентов, которая развивает их готовность к целенаправленному саморазвитию на протяжении жизни.

Эффективными формами реализации фасилитативной функции компетентностно ориентированного управления подготовкой магистрантов педагогики высшей школы, по нашему мнению, оказались on-line консультирование магистрантов по актуальным проблемам их профессионально-личностного развития, привлечение магистрантов к работе созданной в Университете менеджмента образования Национальной академии педагогических наук Украины научно-исследовательской лаборатории управления формированием профессиональной компетентности будущих преподавателей высшей школы. Так, в рамках деятельности Лаборатории выполнялись следующие проекты:

- инновационно-консалтинговое и мониторинговое обеспечение управления формированием профессиональной компетентности будущих преподавателей высшей школы;
- психолого-педагогическое сопровождение индивидуального саморазвития будущих преподавателей высшей школы в процессе профессиональной подготовки;
- содействие формированию опыта научно-исследовательской деятельности студентов.

Реализация функции фасилитации при осуществлении управленческой деятельности предполагает формирование заинтересованности всех участников образовательной деятельности в создании условий для их профессионально-личностного развития, стимулирования развития сознания людей, их свободы, свободы выбора. Профессиональная свобода при этом не означает вседозволенность и свободу от профессиональных обязанностей, а побуждает к развитию творческой педагогической деятельности. Осознавая, что чрезмерная свобода может привести к разрушению системы, позиция руководителя-фасилитатора заключается в том, чтобы находить механизмы, которые позволяют, с одной стороны, поддерживать инициативы, инновации, а с другой – не допустить разбалансированности системы.

Итак, учитывая современные тенденции и закономерности управления педагогическими системами в условиях инновационного развития общества, охарактеризованной нами специфике компетентностно ориентированного управления профессиональной подготовкой магистрантов педагогики высшей школы [6; 11] считаем целесообразным выделить фасилитативную функцию управления. Фасилитативное сопровождение обеспечивает реализацию принципов компетентностно ориентированного управления, которые являются основой повышения его эффективности.

Опора на фасилитативное сопровождение при осуществлении профессиональной подготовки будущих преподавателей высшей школы усиливает человекообразность педагогической и управленческой деятельности, создает условия для раскрытия творческого потенциала как студентов, так и научно-педагогических работников, построения траектории их профессионально-личностного развития для достижения высоких результатов в профессиональной деятельности.

Литература

1. Афанасьев В. Г. Человек в управлении обществом. М.: Политиздат, 1977. 382 с.
2. Бондарь В. И. Управленческая деятельность директора школы: дидактический аспект. Киев: Рад. шк., 1987. 160 с.

3. Драч І. І. Управління формуванням професійної компетентності майбутніх викладачів вищої школи в умовах інноваційного розвитку суспільства // Матеріали V міжнар. наук.-практ. конф. «Інноваційний розвиток суспільства за умов крос-культурних взаємодій» 26-28 квітня, м. Суми. РВВ КЗ СОШПО, СВС Панасенко І. М., 2012. С. 329–332.
4. Драч І. І. Концептуальні підходи к управленію формуванням професіональної компетентності будучих преподавателей высшей школы // Управление в сфере образования: тенденции, опыт, перспективы: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 26-27 апр. 2012 г. / редкол.: А. В. Воронов [и др.]; ГУО «Акад. последиплом. образования». Минск: АПО, 2012. С. 185–190.
5. Драч І. І. Компетентнісна модель майбутнього викладача вищої школи // Гуманітарний вісник – Додаток 1 до Вип. 27, Т. II (35): Тематичний випуск «Вища освіта України у контексті інтеграції до європейського освітнього простору». К.: Гнозис, 2012. С. 94–102.
6. Драч І. І. Закономірності компетентнісно орієнтованого управління професійною підготовкою майбутніх викладачів вищої // Нові технології освіти: наук.-метод. зб. / Інститут інноваційних технологій і змісту освіти МОН України. К., 2012. Вип. 72. С. 153–159.
7. Драч І. І. Людиноцентризм як філософське підґрунтя підготовки магістрів з педагогіки вищої школи // Вісник післядипломної освіти: зб.наук.праць / Ун-т менедж.освіти НАПН України; редкол.: О. Л. Ануфрієва та ін. К., 2005. Вип. 3(16) / голов. ред. В. В. Олійник. 2011. С. 62–67.
8. Єльнікова Г. В. Адаптивне управління: сутність, характеристика, моніторингові системи: Кол. монографія / Г. В. Єльнікова, Т. А. Борова, О. М. Касьянова, Г. А. Полякова та ін. / За загальною редакцією Г. В. Єльнікової. Чернівці: Технодрук, 2009. 572 с.
9. Лушин П. В. Два измерения принципа «не навреди» и кодекс экологичности // Практична психологія в системі вищої школи: монографія / за ред. Т. В. Бушуєвої, С. О. Ставицької // Авт. кол. кафедри практичної психології та психотерапії. К.: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2012. С. 38–53.
10. Хриков С. М. Управление навчальним закладом: навч. посіб. К.: Знання, 2006. 365 с.
11. Drach I. Methodology for managing a professional competence formation of future teachers in higher education // European Applied Sciences, Stuttgart, Germany. № 1. 2012 (November-December). P. 138–140.
12. Lushyn P. Some Reflections on the Ecology of Pedagogical Space // Thinking. 2003. Vol. 16(3). P. 4–11.

УДК 504.03.007.2+005.321

Линенко Ольга Андреевна

НООСФЕРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПАРАДИГМА ОБРАЗОВАНИЯ КАК ФАКТОР МОДЕРНИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯ- ТЕЛЬНОСТИ ИНЖЕНЕРА-ПРИРОДОПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

В статье рассматривается, как новая картина мира, вызванная появлением глобальных проблем, с неизбежностью приводит к необходимости новой ноосферно-экологической парадигмы образования как фактора модернизации подготовки инженера-природопользователя.

Ключевые слова: инженер, образование, профессиональная деятельность, природопользование, инженер-природопользователь, ноосфера, парадигма.

Linenko Olga Andreevna

NOOSFERNO-ECOLOGICAL PARADIGM OF EDUCATION AS A FACTOR OF MODERNIZATION PROFESSIONAL ENGINEER-NATURE USER

The new picture of the world, caused by the emergence of global problems, inevitably leads to the necessity of a new noosphere-ecological paradigm of education as a factor of modernization of the training of the engineer.

Key words: engineer, education, professional activities, nature management, engineer-nature Manager, noosphere, paradigm.

Глобальний екологічний кризис сучасної епохи – це не результат єдиної помилки, неправильно вибраної стратегії технічного або соціального розвитку. Це відображення глибокого кризису культури, охоплюючого весь комплекс взаємодій людей між собою, з суспільством і природою [1; 2; 3; 4; 5]. Вихід із кризису видється в освоєнні нових ціннісно-нормативних відносин, дозволяючих подолати відчуження людини від природи, виробити екологічне світоглядання, усвідомлення екологічних імперативів взаємодії суспільства і природи. Інакше кажучи, необхідна зміна ведучих установок, визначаючих характер пріорите-

тов в развитии человеческой деятельности. Следует отметить, что существующее ныне экологическое образование, основанное на аналитических знаниях о природе, узко прагматически и потребительно ориентированное, не смогло переломить природоразрушительные мотивы в мировоззрении значительной части населения. На современном этапе развития научных знаний сферой экологических исследований охвачены практически все основные уровни объективного мира. Формирующаяся сегодня *общая теория экологического подхода* оперирует понятиями «экологический подход» и «экологическое взаимодействие». Выявление специфики экологического подхода было проведено А. А. Минцем и В. С. Преображенским на примере соотношения понятий «геосистема» и «экосистема». Авторы пришли к заключению, что экологический подход есть централизованный (или центрально ориентированный) вариант системного подхода. Они особо подчеркивают, что «экологический подход в современном звучании этого слова – это не наука, а своего рода способ ориентировки в объективном мире. Эта ориентировка может быть применена к рассмотрению любых систем. И в этом ее сила как подхода» [6, с. 114–115]. Аналогичной позиции придерживается и И. П. Герасимов. «Вряд ли имеет смысл, – пишет он, – результаты всех экологических исследований, проводимых как в сфере естественных, так и общественных наук, объединять в единую самостоятельную науку. Попытка такого всеобъемлющего объединения экологических исследований в общую рубрику «экология» может привести только к путанице и неконструктивным результатам» [7, с. 72].

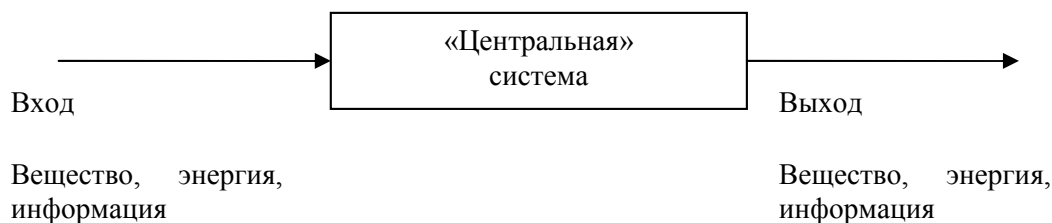
Солидаризуясь с указанной выше позицией, мы также считаем, что использование экологического подхода в том или ином случае само по себе не есть достаточное основание для формирования и существования особой экологической науки. Основываясь на определении подхода как совокупности приемов и способов в воздействии на кого-нибудь или на что-нибудь, в изучении чего-нибудь под экологическим подходом применительно к задачам проводимого исследования будем понимать особый способ организации образовательного процесса, в котором реализуются:

- 1) *научный аспект*, обеспечивающий развитие познавательного отношения к окружающей среде. Он включает естественно-научные, социологические и технологические закономерности, теории и понятия, которые характеризуют природу, человека, общество и производство в их тесном взаимодействии;
- 2) *ценностный аспект*, формирующий нравственное и эстетическое отношение к природной среде, преодолевающий излишнюю рационалистичность и потребительство;
- 3) *нормативный аспект*, ориентированный на овладение системой норм и правил, предписаний и запретов экологического характера, непримиримость к любым проявлениям насилия над природой;
- 4) *деятельностный аспект*, включающий виды и способы профессиональной деятельности человека, направленные на формирование познавательных, практических и творческих умений экологического характера.

Состоявшаяся в 1992 г. третья Всемирная конференция по инженерному образованию (Великобритания) определила необходимость решающего поворота инженерного образования в сторону экологии и экологического подхода. На форуме были разработаны основные концептуальные положения современного высшего инженерного образования: инженер как творец новой сложной техники не может быть узким специалистом. Его деятельность должна носить междисциплинарный характер. Он должен глубоко понимать экологические проблемы не только с точки зрения уже нанесенного ущерба окружающей среде, но и с точки зрения прогнозирования последствий деятельности инженерного сообщества. Инженеры XXI в. должны быть вовлечены в управление наукой и технологией, в решение различных социальных и экологических проблем. Инженерное дело должно стать своего рода *гуманитарной деятельностью*; радикальная реформа инженерного образования необходима, чтобы учесть междисциплинарную природу инженерной деятельности, ее нарастающую сложность и ответственность перед цивилизацией за улучшение качества жизненных условий человечества. К перспективным научно-техническим и организационным задачам в области инженерии были отнесены: разработка требований экологичности к техническим системам с учетом состояния техносферы в данной зоне; совершенствование контроля показателей экологичности любых технических систем; совершенствование и разработка новых методов и способов обращения с отходами всех видов производства; описание жизненного пространства в критериях безопасности путем составления карт опасностей; совершенствование экспертизы проектов по критериям безопасности и экологичности.

Опираясь на методологию экологического подхода, предложенную А. А. Минцем и В. С. Преображенским, Ю. П. Трусов [8, с. 84–88] сформулировал понятие *экологического взаимодействия*. В его трактовке это «взаимодействие некоторого «центрального», «главного» объекта (элемента, системы,

подсистемы) с окружающей его средой – совокупностью других объектов (элементов, систем, подсистем, условий, факторов..)). Касаясь общей структуры экологического взаимодействия, автор отмечает, что «часть внешних воздействий может отбрасываться «центральной» объектом, не проникая в него, другая часть поглощается им и наконец какие-то воздействия направляются из «центрального» объекта в окружающую среду». Отсюда «основной стержень экологического взаимодействия» может быть выражен, по его мнению, следующей схемой:



Необходимо отметить, что общая теория экологического подхода и экологического взаимодействия находится лишь в стадии формирования. Однако уже сегодня очевидно, что всеобщность распространения экоотношений и экологического взаимодействия возможна при анализе различных сфер объективной действительности, в том числе такой сферы, как техническое образование. Экоориентированность (т.е. использование экологического подхода) образовательной практики, на наш взгляд, может рассматриваться как *педагогическая экология*, которая основывается на инвайронментальной парадигме («инвайронмент» в переводе означает «окружающая среда»), согласно которой человек живет не только в социальном, но и в природном мире. Поэтому *главной задачей педагогической экологии является выработка у обучающегося экоцентрического типа сознания*: высшую ценность в мире представляет гармоничное развитие человека и природы. Вследствие этого каждый выпускник образовательного учреждения должен осознавать: воздействие человека на природу сменяется взаимодействием человека и природы. Как результат *влияния педагогической экологии* на личность обучающегося является *становление экоцентрического типа сознания*, которое характеризуется тремя главными особенностями:

- 1) психологической включенностью человека в мир природы;
- 2) субъективным (с позитивной направленностью) восприятием природных объектов;
- 3) стремлением к непрагматическому взаимодействию с миром природы.

Таким образом, педагогическая экология нацелена на воспитание человека, который понимает, что разрушение мира природы губительно для самого человека как неотъемлемой части природы.

В своем исследовании А. Г. Бусыгин обращается к термину «десмоэкология» (от греч. «desm» – связь) [9], под которым понимает «интегративную психолого-педагогическую отрасль знания о взаимосвязи естественной, экономической и социальной сторон экологической проблемы, задачей которой является равновесное формирование концептуального и социального видов интеллекта личности с экологоцентрическим сознанием».

Необходимо отметить, что вплоть до конца 90-х гг. XX столетия в отечественной педагогике господствовала технократическая (техногенная) парадигма, в жертву которой были принесены целостность культуры, синтетическая картина окружающего мира, допущен крен в сторону «ортодоксально-фундаменталистского» закрыто-парадигмального знания при доминанте технократического мышления. Отечественная система образования этих лет оказалась в тяжелейшем кризисе, который касался не столько социально-экономических сторон функционирования образовательной практики, сколько мировоззренческих, аксиологических, интенциональных, а также содержательных и методических аспектов.

К концу XX в. в стране после многочисленных колебаний в образовательной политике и свободного экспериментирования научной и педагогической общественностью был сделан вывод о том, что самыми важными тенденциями развития отечественной системы образования являются *целостность* (системность, синтетичность), *экологизация* и *гуманизация*. Был также сделан вывод о том, что реформа образования – ключевой момент в успешном решении стоящих перед страной проблем, что только прорыв в образовании позволит без рецидивов преодо-

леть «мертвую зону» тоталитарной субъективности, в основе которой лежит жестко детерминистская картина бытия человека в мире.

Экологизация – это тенденция проникновения экологического подхода в образовательную практику, а также принцип подготовки экологически грамотных специалистов в сфере природопользования. Понятие «экологизация» тесно связано с понятием «экологическое образование». Хотя они и взаимосвязаны, но характеризуют в некотором отношении различные феномены.

Экологическое образование – это непосредственное усвоение субъектом учения экологических знаний различного характера и уровня. В результате творческих поисков ученых и педагогов-практиков появились альтернативные модели экологического образования: монопредметные, многопредметные, смешанные. Экологизация действительно выступает методологической основой проектирования нескольких направлений подготовки специалистов инженерного профиля. Первое можно назвать *мировоззренческим*, т.к. оно продолжает то образовательное направление, которое было заложено в общеобразовательной школе. Вне зависимости от выбранной специальности будущий инженер должен обладать необходимым миропредставлением, определенным философским фундаментом и познаниями в области естественных наук. Второе направление – *экологический профессионализм* будущего инженера. Если первое направление достаточно универсально, то второе связано со специальной подготовкой инженерно-технических работников (ИТР) всех профилей, поскольку повышение экологичности современных технических систем часто достигается применением экобиозащитной техники, и ИТР обязаны знать характеристики существующих средств и методов защиты, уметь их использовать и создавать новые высокоэффективные образцы применительно к области своей профессиональной деятельности. Третье направление связано с необходимостью *подготовки высококвалифицированных специалистов*, способных профессионально работать в области защиты природной среды, умело сочетая экологические знания с глубокой технической и широкой гуманитарной подготовкой. Основной задачей деятельности таких специалистов должна быть комплексная оценка технических систем и производств с точки зрения их экологичности, разработка новых средств и систем экобиозащиты, управление безопасностью на производственном уровне.

На современном этапе развития российского общества в качестве национальной стратегии экологического образования определено изменение основ федеральной политики в области экологического образования для формирования нового мировоззрения и образа жизни российского общества, преодоления кризисного состояния окружающей среды и достижения гармонии с ней, создания условий перехода России на *модель устойчивого развития*.

Итак, экологическое образование – часть образовательной системы, играющая двоякую роль: с одной стороны, это одно из средств достижения цели образования – развития гармонично развитой личности, подготовки ее к реальной жизни, а с другой, – это обязательный инструмент в изменении отношений между обществом (личностью) и природой.

Что касается высшей школы, то цель экологического образования на этом этапе состоит в подготовке компетентных специалистов, обладающих высоким интеллектуальным и культурным уровнем, имеющих глубокие научные знания об основах устойчивого развития. А также о правах и обязанностях граждан по отношению к окружающей природной среде, умеющих оценить степень антропогенного воздействия на природу и здоровье людей и имеющих опыт природоохранной деятельности.

Особой проблемой современного образования является экологизация подготовки специалистов инженерного профиля. Специалист технического профиля должен быть личностью, способной осознать и нравственно оценивать последствия тех или иных изменений в сфере техники и технологий. Многочисленные исследования показывают, что экологическое образование в технических вузах пока не касается всех глобальных проблем экологического цикла. Этим еще раз подтверждается факт, что в настоящее время нет единой концепции, которая определяла бы экологические ориентиры деятельности будущего инженера в зависимости от его специализации. На наш взгляд, для ее построения необходимо:

- 1) введение критериев качества экологической подготовки студента технического вуза, которые могут являться определяющими в формировании готовности к решению экологических задач в процессе профессиональной деятельности (это – *знание, отношение, действия*);
- 2) разработка методики формирования экологического сознания и экологической культуры как цели и результата экологического образования.

Большинство исследователей, рассматривая пути и способы достижения этих результатов, считают, что такой процесс связан с реализацией новой образовательной парадигмы – *ноосферно-экологической*: «новая картина мира, вызванная появлением глобальных проблем, с неизбежностью приводит к необходимости нового образования. Это новое образование по праву можно назвать ноосферно-экологическим» [10].

Необходимо подчеркнуть: традиционное техническое образование ориентировано на локально-ограниченную среду и социокультурные особенности, а ноосферная парадигма показывает специалисту ноосферную реальность во всем ее объеме и сверхсложности тончайших вещественных, энергетических, информационных, духовных связей и бесконечном разнообразии способов и механизмов воздействия на нее с целью нахождения меры в удовлетворении потребностей и возможностей устойчивого развития ноосферной среды обитания. Философия ноосферного образования вольна вычленить онтологический, гносеологический и праксиологический срезы ноосферной парадигмы, исходя из структурирования философского знания. С точки зрения *онтологического* подхода феномен ноосферного образования есть функционирование культурной биогеохимической энергии, а значит, он может быть представлен как проявление процесса перехода биосферы в ноосферу, как фундаментальный космопланетарный процесс.

Гносеологическое измерение ноосферной парадигмы образования определяется нахождением «образа системы знаний». В отличие от любой другой образовательной парадигмы, ноосферная требует «абсолютной» системности, полной универсальности, целостности, «завершенности», континуальности, синтетичности знания и одновременно его открытости. Проблема форм знания до известной степени является ведущей в определении той или иной парадигмы образования, поэтому «ноосферное знание», составляющее основу ноосферной парадигмы, обладает в высшей степени качеством континуальности, ибо оно отражает ноосферную реальность, в которой нет перерывов постепенности и в которой «все связано со всем». При этом посредством методологии всеобщего синтеза стыкуются не только такие «знаниевые» формы, как техническое, гуманитарное и естественное в их иерархическом соподчинении, но и выявляются аксиологические и праксиологические связи во взаимодействии индивидуального и общественного сознания в формах соотносительности с ноосферной реальностью.

Аксиологический аспект ноосферной парадигмы образования связан с выявлением интенциональности культуры в ноосферной реальности. Хотя любая система образования имеет качество «ноосферности» (любая культура ориентирует человека на бытие в мире как воплощение истины, добра и красоты (абсолютов в иерархии ценностей), наиболее полно аксиопопосась раскрывается «ноосферным императивом».

Самой существенной, своего рода итоговой, является *праксиологическая* сторона ноосферной парадигмы. Поступок (факт превращения ноосферного сознания в ноосферную реальность) есть результат как собственно бытия, так и познания (понимания) мира и задания иерархии ценностей в нем. Праксиологическая сторона адекватна феномену миропостроения – миропостроения внутри «Я» для того, чтобы человек осуществлял миропостроение вне «Я», т. е. миропостроение как в сознании, так и в действительности.

Для выполняемого исследования очень важно понимание различий между экологическим и ноосферным образованием, базирующихся на качественно различных парадигмах, причем не столько образовательных, сколько общекультурных. Экологическое образование изначально направлено на достижение совсем иных эффектов, нежели ноосферное. Возникнув как реакция на угрозу глобальной катастрофы, оно до сих пор сохраняет явные следы «происхождения» от «классической» экологии как раздела биологических наук. Его цель – ознакомление обучающихся с «новыми» для цивилизации проблемами и демонстрация путей исправления разрушенных компонентов среды.

Ноосферное образование имеет совсем другую направленность: не на исправление сделанного человеком, а на *недопущение самих экологических проблем*, тем более катастроф. Конечная же цель ноосферного образования – формирование культуры, в которой мир цельный, а человек не противостоит остальному миру. Такая целевая установка лежит в основе поисков модели сопряженного социоприродного развития современной цивилизации (В. А. Зубков, Р. С. Карпинская, И. К. Лисеев, Н. Н. Моисеев, Н. Ф. Реймерс, С. Н. Родин, А. П. Огурцов, Э. Ласло и др.), которая получила название *коэволюционной*. В образовательной практике инженерной подготовки

она может эффективно использоваться: 1) в качестве **научного знания**; 2) в качестве **познавательной модели**; 3) в качестве **способа воздействия** на сознание личности.

Козволюционная модель может рассматриваться в качестве инструмента, как познания, так и деятельности будущего инженера-природопользователя. Посредством профессионального обучения, философско-методологической рефлексии, образовательной стратегии моделируемая реальность претворяется в жизнь, задает ориентиры конструктивного миропонимания, формирует соответствующий стиль мышления. Применительно к подготовке инженера-природопользователя козволюционная модель должна, на наш взгляд, обеспечить: отказ от рационально-технократического мышления, базирующегося на механистических представлениях о жесткой детерминации мира, безальтернативности, одновариантности его развития; нелинейное мышление, плодотворную интеграцию естественно-научного и социогуманитарного знания, а также признание в качестве равноправных, равноценных разнообразных способов постижения мира; отказ в представлениях о взаимоотношениях в системе «человек – природа – техника» от крайних позиций антропоцентризма; сближение гносеологического и аксиологического подходов в становлении единого целостного мировосприятия; ориентацию сознания не на сиюминутные потребительские, преимущественно материальные ценности, а на перспективные ценности общества, на создание общезначимых приоритетов и оснований для универсального миропонимания; повышение роли гуманитарной составляющей познавательного процесса, встраивание самого научного познания в общий содержательный контекст органически единой культуры.

Одним из существенных моментов эволюции экологического образования стала его ориентация на «устойчивое развитие цивилизации», которая может считаться самым актуально-значимым пластом в иерархии ноосферных ценностей. Ноосферно-экологическое образование в контексте концепции устойчивого развития приобретает статус интегрирующего фактора образования в целом, определяет его стратегическую цель и ведущие направления.

По мнению А. Д. Урсула [11], такое образование в России должно базироваться на соответствующей документальной базе, которой учебные заведения могут руководствоваться в своей деятельности. Среди официальных документов в первую очередь необходимо обратить внимание на документы ООН (форумы в Рио-де-Жанейро, Йоханнесбурге и др.), а также решения международной конференции по образованию для устойчивого будущего, состоявшейся в январе 2005 г. в Индии и призванной отметить начало провозглашенного ООН «Десятилетия образования в целях устойчивого развития (2014–2025 гг.)».

Таким образом, при переходе к устойчивому развитию наука и образование должны стать единым научно-образовательным процессом, цель которого – создание сферы разума.

Литература

1. Анисимов С. Ф. Теория ценностей в отечественной философии XX века. М.: Вестник Моск. ун-та. 1994. № 4. Сер. 7. С. 89.
2. Гиляров А. И. Методологические проблемы современной экологии. Смена ведущих позиций // Природа. 1981. № 9. С. 96–103.
3. Гирусов Э. В. Экологическое сознание как условие оптимизации взаимодействия общества и природы // Философские проблемы глобальной экологии. М., 1983. С. 29, 105–121.
4. Глобальные проблемы и общечеловеческие ценности / сост. Л. Н. Василенко, В. Е. Ермолаева. М.: Прогресс, 1990. 495 с.
5. Здравомыслов А. Т. Потребности. Интересы. Ценности. М., 1986. 176 с.
6. Минц А. А., Преображенский В. С. Актуальные и дискуссионные проблемы системной ориентации в географии // Изв. АН СССР. Сер. Геог. 1971. № 6. С. 114–115.
7. Герасимов И. П. Методологические проблемы экологизации современной науки // Вопр. философии. 1978. № 11. С. 72.
8. Трусов Ю. П. О предмете и основных идеях экологии. М.: Наука, 1983. С. 84–88.
9. Бусыгин А. Г. Организационно-педагогические основы подготовки десмоэколога в высшей профессиональной школе: дис. ... д-ра пед. наук. М., 1999. 350 с.
10. Философия экологического образования / под ред. И. К. Лисеева. М.: Прогресс, 2001. 397 с.
11. Урсул А. Д. Устойчивое развитие цивилизации и ноосферно-экологическое образование // Ноогенез и образование. Построение ноосферной школы. Красноярск, 1995. 128 с.

УДК 37.01

Любимова Ольга Витальевна**МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ МОБИЛЬНОСТИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ**

Статья посвящена вопросу формирования профессиональной мобильности будущих инженеров, рассмотрены различные подходы к понятию профессиональной мобильности будущих инженеров.

Ключевые слова: профессиональная мобильность, готовность, базовые профессиональные компетенции, профессиональное самосовершенствование, парадигма

Lyubimova Olga Vitalievna**METHODOLOGICAL BASIS FOR THE FUTURE ENGINEERS'
PROFESSIONAL MOBILITY FORMATION**

This article is devoted to the question of future engineers' professional mobility formation. Different approaches to the notion of future engineers' professional mobility are distinguished.

Key words: professional mobility, readiness, basic professional competencies, professional self-improvement, paradigm.

В настоящее время система отечественного образования находится в ситуации сложного многопланового реформирования. Новые социально-экономические условия формируют специфический рынок труда, характеризующийся быстрой, во многом непредсказуемой динамикой, требующей от специалистов, в том числе инженерного профиля соответствующей профессиональной мобильности, позволяющей инженерному работнику успешно адаптироваться и самореализовываться в профессии в непростых реалиях современного мира [10, с. 5].

Проблема профессиональной мобильности в профессиональной педагогике начала рассматриваться в 70-е годы XX в. Профессиональную мобильность в то время определяли преимущественно как готовность и способность работающего к быстрой смене выполняемых производственных заданий, рабочих мест и даже специальностей в рамках одной профессии или отрасли, способность быстро осваивать новые специальности или изменения в них, возникшие под влиянием технических преобразований [21].

При этом в отечественной науке понятие профессиональной мобильности всегда трактовалось в рамках трудовой мобильности, а ее основной функцией традиционно считалось такое распределение кадров, которое соответствовало темпам развития производства и его основным направлениям [9].

В психологии профессиональную мобильность личности рассматривают в следующих контекстах:

- как качество личности, обеспечивающее внутренний механизм развития человека через сформированность ключевых общепрофессиональных компетентностей;
- как деятельность человека, детерминированная изменением условий, результатом которой является творческая самореализация человека в профессии и жизни;
- как процесс преобразования человеком самого себя и окружающей его жизненной и профессиональной среды [7].

В настоящее время определение понятия «профессиональная мобильность» традиционно включает в себя способность специалиста менять профессию, место и род деятельности [9]; мобильность выражается в изменении специалистами профессии (специальности, специализации), квалификации, должности, места работы [11].

Необходимо отметить, что профессиональную мобильность специалиста необходимо рассматривать в двух аспектах. Первый аспект характеризуется процессами глобализации экономической жизни и соответствующими требованиями рынка труда. Поэтому в этом плане профессиональную мобильность инженера целесообразно рассматривать в качестве территориальных перемещений специалиста, связанных со сменой работы и места жительства, в том числе зарубежного характера.

Второй аспект обусловлен темпами современного научно-технического прогресса и проблемой быстрого устаревания инженерных знаний и соответствующих технологий. В этом контексте в

рамках теории и практики непрерывного образования современный специалист должен обладать сформированной готовностью к постоянному профессиональному самосовершенствованию, то есть быть готовым к вертикальной профессиональной мобильности [10].

В целом анализ научных источников позволил сформулировать дефиницию понятия «профессиональная мобильность инженера» следующим образом: профессиональная мобильность инженера представляет собой системное единство внешней и внутренней составляющих. При этом внешняя составляющая обозначенной мобильности представляет собой изменения функционального места специалиста внутри профессии, связанные с повышением образовательного уровня и квалификации (карьеру), а также территориальные перемещения (в том числе межкультурного характера), обусловленные сменой места трудовой деятельности специалиста. Таким образом, внешняя профессиональная мобильность проявляется в вертикальном и горизонтальном измерениях. Внутренняя профессиональная мобильность инженера обусловлена качествами его личности, детерминирующими способность специалиста к успешной профессиональной адаптации и самореализации в изменяющихся профессиональных и жизнедеятельностных условиях. При этом профессиональная самореализация основана на проявлении творческих качеств инженера как субъекта своей жизни и профессиональной деятельности [9, с. 47].

По мнению отечественных исследователей, современные требования к личности инженера в контексте его готовности к профессиональной мобильности требуют трансформации парадигмы профессиональной подготовки соответствующих специалистов.

Термин «парадигма» в научный оборот впервые был введен Г. Бергманом, но подлинный приоритет в его использовании и научном распространении принадлежит американскому физика и философу Т. Куну (1962), который выделил два основных аспекта парадигмы: эпистемический и социальный.

Таким образом, парадигма в эпистемическом контексте представляет собой модель научной деятельности как совокупность теоретических стандартов, методологических норм, ценностных критериев [13], а с социальной стороны – как одна или несколько фундаментальных теорий, получивших всеобщее признание и тем самым формирующих и направляющих массовое сознание, что позволяет описывать и объяснять и научные проблемы различного уровня сложности, и разнообразные реалии практики [4].

В настоящее время в инженерном образовании актуализировались процессы трансформации традиционной знаниевой парадигмы в личностно-ориентированную парадигму профессиональной подготовки будущих специалистов. Такая трансформация обусловлена новыми требованиями к личности современного инженера, в том числе в контексте его готовности к профессиональной мобильности.

Современная образовательная парадигма инженерного образования может быть представлена системой соответствующих методологических подходов – культурологического, личностно-деятельностного, индивидуально-творческого и диалогического (Е. Н. Шиянов).

Культурологический подход в контексте своего методологического значения позволяет ввести в проблемное поле формирования профессиональной мобильности будущих инженеров смысловое значение категории «культура».

Аксиологический аспект культуры как целостного социального явления актуализирует ее важнейшую составляющую – гуманитарную культуру. Гуманитарная культура характеризует, во-первых, внутреннее богатство личности, уровень развития ее духовных потребностей и способностей, а во-вторых, уровень интенсивности их проявления в созидательной практической деятельности (в том числе – инженерной). В этом аспекте в гуманитарной культуре личности отражается важнейшее свойство – ее двойственность: с одной стороны, культура представляется в качестве внутреннего мира человека (субъективное существование культуры), с другой – внешнего по отношению к человеку культурного мира (объективное существование культуры). В субъективном понимании, по самой глубокой своей сущности гуманитарная культура выражает гуманистические ценностные ориентации личности. Другими словами, гуманитарная культура – это прежде всего гармония культуры знания, культуры чувств, общения и творческого действия.

Р. Л. Лифшиц таким образом охарактеризовал значение гуманитарной культуры для личности и социума: «...гуманитарная культура формирует универсальную личность, ибо, во-первых, вводит ее в круг человеческих проблем и забот и, во-вторых, дает опыт гибкого, раскованного, диалектически парадоксального мышления» [15, с. 129]. «Приобщение к гуманитарной культуре открывает перед человеком новые духовные горизонты и принципиально новые способы духовного освоения

действительности. Выявляя человеческие смыслы в объективной реальности, гуманитарная культура способствует формированию ощущения сопричастности социуму, в пределе – всему человечеству» [15, с. 132].

Личностно ориентированная профессиональная подготовка будущих инженеров предполагает не только и не столько принятие человеческой культуры, ее освоение в отношениях, сколько непрерывное общекультурное, социально-нравственное развитие личности будущего специалиста посредством культуры, формирование собственного мира культуры, необходимого для осуществления полноценных отношений между людьми, в том числе межкультурного характера (такие отношения определяют проблему горизонтальной профессиональной мобильности специалистов).

В методологической системе формирования профессиональной мобильности будущих инженеров логическим продолжением культурологического подхода являются личностно-деятельностный и индивидуально-творческий подходы.

Центральными научными категориями, определяющими смысловое значение личностно-деятельностного подхода являются понятия «личность», «развитие личности» и «субъект деятельности».

В целом современный уровень развития науки позволяет сделать вывод о том, что развитие личности – это процесс становления готовности человека (его внутреннего потенциала) к осуществлению саморазвития и самореализации в соответствии с возникающими или поставленными задачами различного уровня сложности, в том числе выходящими за рамки ранее достигнутых. Развитая личность – это человек, обладающий знаниями, имеющий навык творческой деятельности, способный к эмоционально-чувственному отношению к миру.

Необходимо подчеркнуть, что важнейшим результатом становления личности является высокий уровень развитости ее творческого потенциала. Для этого необходимо, чтобы человек стал субъектом своей деятельности. Следовательно, главная идея личностно-деятельностного подхода как методологической основы формирования профессиональной мобильности будущих инженеров заключается в том, чтобы специалист в системе своей профессии являлся субъектом деятельности, субъектом своего развития. Таким образом, проблема развития личности инженера в системе профессиональной подготовки конкретизируется в рамках методологического значения индивидуально-творческого подхода. Индивидуально-творческий подход позволяет ввести в проблемное поле формирования готовности будущих инженеров к профессиональной мобильности смысловое содержание категориального ряда, обусловленного центральными понятиями «индивидуальность» и «творчество».

Исходная методологическая позиция в изучении индивидуализации формирования профессиональной мобильности будущих инженеров предполагает осознание диалектической взаимосвязи таких категорий, как «отдельное», «особенное» и «всеобщее». Следовательно, возникает необходимость рассмотреть диалектику общего и индивидуального в структуре личности. Она связана с тем, что человек обладает не только мерой общности с другими людьми, но и уникальностью, неповторимостью, одним словом, индивидуальностью, тем, что отличает его от всех других людей. Рассматривая диалектику общего, особенного и единичного применительно к человеку, К. К. Платонов отмечал, что «элементами структуры человека, взятого как целостность, являются общие (родовые), особенные (типовые) и единичные (индивидуальные) его свойства» [17, с. 56].

В каждом из таких понятий, как человек, личность, индивидуальность, присутствуют все три категории: общее, особенное, единичное.

По нашему мнению, при характеристике понятия «индивидуальность» можно пользоваться категориями «отдельное». В такой интерпретации под индивидуальностью следует понимать не только повторяемое по отношению к другим, но и повторяющееся в конкретном человеке. Таким образом, в структуре личности данные элементы соотносятся следующим образом:

- отдельное – конкретное, индивидуальное, единичное, неповторимое в личности;
- особенное – присущее определенному типу людей, например по социальной роли, профессии;
- общее – общечеловеческое в личности.

Философы изучают индивидуальность как вариант общезначимого, психологи понимают ее как единичное неповторимое, видят в ней глубину личности и субъекта деятельности. Всесторонний анализ содержания понятия «индивидуальность» осуществлен И. И. Резвитским, который рассмотрел его философский, психологический аспекты [20]. С философской точки зрения, индивидуальность – это целостное единство многочисленных признаков отдельного конкретного человека,

особая форма бытия человека в окружающем мире, в обществе. Неповторимость человека, которую отдельные авторы отождествляют с индивидуальностью, является лишь свойством индивидуальности. Индивидуальность включает в себя как общие, так и единичные свойства человека и потому является «неповторимым выражением их целостного единства» [20, с. 16].

Методологическая ценность такого понимания индивидуальности состоит в том, что оно позволяет представить личность будущего инженера не только как часть внешнего мира, но и, что особенно важно, как автономное, самостоятельное начало. Это актуализирует свободную сущность личности специалиста и его отношений с внешним социо-культурным миром. Подлинные свободные отношения с внешним социальным и культурным миром характеризуются т.н. надситуативной активностью человека. «Посредством надситуативной активности субъект преодолевает внешние и внутренние ограничения (барьеры) деятельности». Поэтому, «надситуативная активность выступает в явлениях творчества» [14, с. 11].

В свою очередь возможность творчества детерминирована диалектическим единством ситуационного и нормативного поведения личности. Творчество возникает на точке перехода одного типа поведения в другое. Необходимо отметить, что системная целостность ситуационного и нормативного поведения личности в методологическом аспекте обуславливается диалектическим единством философских категорий «свобода» и «необходимость». При этом ситуационное (собственно творческое) поведение является функцией *внутренней свободы* личности, а нормативное – функцией *необходимости* учитывать внешние социальные требования к творческой деятельности инженера (социальные потребности, существующий социальный опыт, социальные требования к качеству продукта инженерного творчества, условия общественных и межличностных профессиональных отношений специалиста и т.д.). Современная концепция инженерного образования обусловлена проблемами общения, которое в отечественной науке признается важнейшим условием развития личности технического специалиста и системы его межличностных отношений. Поэтому аспекты инженерной подготовки неизбежно конкретизируются в смысловом поле *полисубъектного (диалогического) подхода*.

Общение относится к числу межпредметных категорий. Данная категория широко представлена в философии, социологии, общей и социальной психологии и др. науках, каждая из которых изучает его в связи с задачами и спецификой своей области знаний.

Наиболее распространенным и разработанным является подход к общению как одному из видов деятельности. Некоторые исследователи при этом подчеркивают специфичность деятельности общения как формы обеспечения других видов деятельности, рассматривают его как особую деятельность. В этой связи, раскрывая сущность человеческого общения, многие ученые подчеркивают, что оно является сложным и многогранным явлением, которое в одно и тоже время выступает как коммуникация или обмен мыслями, чувствами, эмоциями, переживаниями в процессе и вне совместной деятельности, интеракция или обмен действиями, которые позволяют спланировать общую совместную деятельность участников общения. В этом случае общение представляет собой социальное взаимодействие [1]. Общение также отражает и выражает отношения личности [12]. Наконец, полноценное общение – это и социальная перцепция, поскольку оно предполагает восприятие, взаимопонимание и возможность взаимовлияния людей друг на друга [5].

Социальная значимость общения сегодня возрастает в связи с развитием демократических форм управления, необходимостью преодоления индивидуализма и потребительского отношения к жизни, развитием в будущих инженерах таких качеств как доброта, искренность, честь и достоинство, способность ценить не только свою свободу, но и свободу другого, понимания высокой социальной ценности, уникальности каждой личности и одновременно ценности духовного единства людей [8]. Все это предстает для философского сознания в качестве различных аспектов гуманизации человеческого взаимодействия.

Чем же определяется гуманизация общения? Прежде всего тем, какими целями в обществе обусловлена политика, на решение каких задач направлена экономика, на утверждение каких ценностей ориентирована идеология, каково состояние общественного и индивидуального сознания и чувств людей, каковы привычки их поведения.

Профессиональное общение в системе инженерной деятельности, по сути, представляет собой социально-нормативные формы взаимодействия людей одной профессии (в том числе – руководителя с подчиненными). Цели, содержание, нравственно-психологический уровень его осуществления и ценностные отношения, которые должны актуализироваться, для специалиста (в том числе

инженера – руководителя) выступают как социально заданные. Однако поскольку общение протекает непосредственно лицом к лицу, то оно приобретает для технического специалиста личностное измерение. В этом плане существенную значимость имеет развитие способности будущего инженера отразить свою позицию как участника общения, в частности то, в какой степени он ориентируется на личность коллег по профессиональной деятельности. При этом важно то обстоятельство, что творчество в познании другого человека предполагает интерес к нему, положительное, активно преобразующее начало. Мысль о том, что люди творят друг друга именно в процессе общения, где происходит взаимосвязанный процесс познания других людей и самопознания, в свое время была высказана Л. С. Выготским: личность становится для себя тем, что она есть в себе, через то, что она представляет собой для других [6].

Отправной доминантной обозначенной мысли исследователя является приоритет субъект-субъектных отношений или «межсубъектной связи». Психологическим условием реализации этой связи в процессе профессиональной деятельности является диалогизация отношений в системах «инженер – инженер-коллега» и «руководитель – подчиненный». Исследователями доказано, что наибольшей релевантностью для организации продуктивных и личностно развивающих контактов обладает общение, которое по своим нормам организации может быть отнесено к «диалогическому», поскольку оно адекватно субъект-субъектному характеру человеческой природы [16]. «Подлинная жизнь личности, – писал М. М. Бахтин, – доступна только диалогическому проникновению в нее, которому она сама ответно и свободно открывает себя» [3, с 123].

Нужно отметить, что диалог – первичная, родовая форма человеческих отношений, определяющая развитие личности. Диалог обеспечивает функционирование механизма интериоризации, посредством которого внешнее изначально взаимодействие в системе профессионального переходит «вовнутрь» последнего, определяя тем самым его индивидуальное («интерсубъектное») по содержанию психологическое своеобразие.

Таким образом, диалогический подход, являющийся воплощением субъект-субъектной (полисубъектной) формы профессионального инженерного взаимодействия и основывающийся на равенстве позиций партнеров по общению, принятии другого человека в свой внутренний мир как ценности выступает одним из основных принципов гуманизации профессиональных отношений в системе инженерной деятельности.

В целом обозначенные подходы позволяют учитывать в теории и практике формирования профессиональной мобильности будущих инженеров необходимость становления личности специалистов в контексте их способности к творческой самостоятельности, инициативе, профессиональному саморазвитию и самореализации, способности строить конструктивные отношения в социокультурной среде, в том числе в социокультурной среде, которая характеризуется поликультурным характером.

Литература

1. Андреева Г. М. Социальная психология: учебник для высших учебных заведений. 5-е изд., испр. и доп. М.: Аспект Пресс, 2004.
2. Базовая культура личности: теоретические и методические проблемы / под ред. О. С. Газмана. М., 1989.
3. Бахтин М. М. Проблемы поэтики Достоевского. М., 1976.
4. Бобрышов С. В. Историко-педагогическое исследование развития педагогического знания: методология и теория: монография. Ставрополь: Изд-во СКСИ, 2006.
5. Бодалев А. А. Восприятие и понимание человека человеком. М., 1982.
6. Выготский Л. С. Собр. соч.: в 6 т. М., 1982–1984. Т. 3.
7. Горюнова Л. В. Профессиональная мобильность специалиста как проблема развивающегося образования в России: автореф. дис. ... д-ра пед. наук. Ростов-н/Д., 2006.
8. Каган М. С. Мир общения: проблема межсубъектных отношений. М., 1988.
9. Каплина С. Е. Роль профессиональной мобильности в процессе становления специалиста технического профиля // Вестник ЧитГУ. 2008. № 4(49).
10. Клушина Н. П., Любимова О. В. Формирование профессиональной мобильности будущих инженеров в процессе обучения в техническом вузе: монография. Ставрополь: СевКавГТУ, 2011.
11. Кугель С. А. Профессиональная мобильность в науке. М.: Мысль, 1983.
12. Коломинский Я. Л. Психология взаимоотношений в малых группах. Минск, 1976.
13. Краевский В. В. Воспитание или образование // Педагогика. 2001. № 3. С. 3–10.

14. Краткий психологический словарь / сост. Л. А. Карпенко; под общ. ред. А. В. Петровского, М. Г. Ярошевского. М.: Политиздат, 1985.
15. Лифшиц Р. Л. Духовность и бездуховность личности. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 1997.
16. Общение и диалог в практике обучения, воспитания и психологической консультации. М., 1987.
17. Платонов К. К. Структура и развитие личности. М., 1986.
18. Пряжников Н. С., Пряжникова Е. Ю. Психология труда и человеческого достоинства: учебное пособие для студентов высших учебных заведений. М.: Академия, 2004.
19. Рабунский Е. С. Индивидуальный подход в процессе обучения школьников. М., 1975.
20. Резвитский И. И. Философские основы теории индивидуальности. Л., 1973.
21. Фугелова Т. А. Профессиональная мобильность выпускника технического вуза и перспективные ориентиры ее развития // Человек и образование. 2010. № 2(23).
22. Шиянов Е. Н. Гуманизация педагогического образования: состояние и перспективы. М.; Ставрополь, 1991.
23. Шиянов Е. Н., Котова И. Б. Идея гуманизации образования в контексте отечественных теорий личности. Ростов-н/Д.: РИО АО «Цветная печать», 1995.
24. Шиянов Е. Н. Педагогика: общая теория образования: учебное пособие для студентов педагогических учебных заведений. Ставрополь: СКСИ, 2007. 636 с
25. Яшуткин В. А. Психология властных отношений: учебное пособие. Ставрополь: СевКавГТУ, 2007.

УДК 371.315:802.0

Салгалов Евгений Дмитриевич

ПЕСНИ КАК СРЕДСТВО АКТИВИЗАЦИИ И ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ НА УРОКАХ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

Статья посвящена проблеме использования песен для активизации обучения и повышения эффективности учебного процесса на занятиях английского языка. Рассматриваются примеры работы на разных этапах урока.

Ключевые слова: песни, образовательный процесс, эмоциональная сфера, чувства, эмоции, благоприятный психологический климат.

Salgalov Evgeniy Dmitrievich

SONGS AS THE MEANS TO MAKE MORE ACTIVE AND EFFECTIVE THE TEACHING ENGLISH FOR STUDENTS DURING LESSONS

This article is devoted to the problem of using songs to make more active the learning English by students and more effective the teaching process during the lessons. The examples of work with songs are reviewed.

Key words: song, education process, emotion sphere, feelings, emotions, favorable psychological climate.

Сегодня в современном обществе особое внимание уделяется воспитанию человека, способного быть успешным в профессиональной деятельности. Воспитать всесторонне развитую личность – это не только задача школы, но и вуза. При этом необходимо подчеркнуть, что знание иностранного языка для карьерного роста является не только желательным, но и обязательным.

Для студентов неязыкового вуза «Иностранный язык» – дисциплина второстепенная, которая, по сложившемуся мнению, не определяет его профессионального роста. К сдаче экзаменов по точным наукам готовятся при поступлении в вуз, также серьезно относятся к ним, учась в вузе. Существует понимание, что освоение этих знаний требует больших усилий, напряженной умственной работы, затрат времени.

Кроме того, при обучении иностранному языку в вузе не учитывается разноразовность довузовской подготовки и культурный уровень студента.

Для успешного продолжения образования в содержании и методике дисциплины необходимо учитывать уровень лингвистической подготовленности студента, условия обучения иностранному языку в данном вузе, профессиональную направленность, степень образованности, мотивацию изучения дисциплины, а также восполнять недостающее в самом содержании образования.

В настоящее время, когда усиливается практическая потребность в специалистах, владеющих иностранными языками, студент начинает изменять свое отношение к необходимости овладения иностранным языком.

Многолетний опыт работы преподавателем показывает, что молодежью осознается важность знания иностранного языка, появляется желание изучать иностранные языки. Однако предшествующий негативный опыт, неуверенность в своих силах, трудности перехода к вузовской системе организации образовательного процесса затрудняют успешное овладение дисциплиной, создают неравномерность в учебной подготовке студента, снижают стремление к освоению иностранного языка на достаточно высоком уровне.

Очень существенным для понимания специфики языка вообще и иностранного, в частности, являются следующие особенности, выделенные И. А. Зимней: «беспредметность», «беспредельность», «неоднородность» [3 с. 37]. Незнание преподавателем и студентом этих особенностей препятствует успешному обучению иностранному языку, способствует возникновению негативных состояний у обучающихся, создает напряженность в отношениях участников образовательного процесса.

Разнообразие функций языка, сложность и многоуровневость лингвистических знаний приводят к необходимости введения «ограничений» в учебный языковой материал. В языке нельзя знать только лексику, но и не знать грамматику; хорошо владеть отдельными грамматическими категориями, но не понимать, как структурирован язык. Хорошо владеть языком можно в том случае, когда он воспринимается во всей целостности лексического и грамматического минимума.

Опыт использования различных учебников при обучении иностранному языку показывает, что авторы обычно используют набор более или менее удачно подобранных тем, представляющих собой лексический и грамматический минимум. Поскольку наборы тем в учебных пособиях различны, объем лексического и грамматического минимума также колеблется, у студентов возникают пробелы в знаниях, умениях и навыках. В ходе дальнейшего изучения иностранного языка возникает проблема разнородности и разноуровневости знаний в учебной группе, что осложняет процесс обучения и снижает его эффективность.

Преподаватель, освоивший иностранный язык как систему, осознает необходимость сокращения объемов учебного материала для постепенного погружения в больший массив знаний, структурированных иным образом. Однако необходимые ограничения в учебном материале могут быть более или менее удачными, а для освоения всей языковой системы всегда недостает учебного времени. Таким образом, преподаватель стоит перед дилеммой: превратить живой богатый язык в примитивную систему, доступную для освоения, или давать весь объем лингвистических знаний по частям и постепенно. Для изучающего иностранный язык объем лингвистических знаний чаще всего представляется неодолимым, а необходимое упрощение, схематизация лингвистической системы могут приводить к потере интереса к изучению иностранного языка.

Правильное понимание обучающимся объема иноязычных знаний в значительной степени влияет на успешность обучения иностранному языку. Большие объемы, пробелы в знаниях приводят иногда к отказу от попыток разобраться в лингвистических знаниях («сколько ни учи, все равно ничему не научишься»). У изучающего иностранный язык может возникнуть также необоснованный оптимизм и завышенная самооценка, когда, изучив определенные темы или разделы в языке, он приобретает уверенность, что хорошо «знает» иностранный язык. Подобные наблюдения подтверждены современными научными исследованиями Б. В. Беляева, И. А. Зимней, М. К. Кабардова, Е. В. Арцишевской, Г. В. Колшанского, А. И. Самошина и другими.

Обучение иностранному языку может быть успешным лишь при активной деятельности обучающегося. Активность студентов поддерживается интересом к предмету, ощущением успешного продвижения в изучении иностранного языка, положительными эмоциями, в процессе работы, перспективой достижения высокого уровня владения иностранным языком.

Чтобы процесс обучения был интересным и имел увлекательный характер, многие учителя иностранного языка используют музыкальный и песенный материал. Традиционное заучивание текста многие преподаватели считают недостаточным. На наш взгляд, для полноценного использования песен для воздействия на студентов необходимо использовать новые подходы к работе с аутентичным материалом. Мы считаем, что музыкальные произведения могут быть не только средст-

вом обучения выражения мыслей на иностранном языке, но и могут применяться как средство формирования фонетических, лексических и грамматических навыков.

Начнем с того, что комплексное развитие практических образовательных, развивающих и вспомогательных задач обучения возможно лишь при условии воздействия не только на сознание студентов, но и на сферу их личных интересов, склонностей, мотивов.

Музыка – это один из самых эффективных способов воздействия на чувства и эмоции любого человека. Это неотъемлемая часть нашей жизни, мы все имеем музыкальные предпочтения, и многие люди с удовольствием слушают по радио песни любимых авторов и исполнителей. Музыка является частью культуры, слушая музыку народа, язык которого изучают студенты, они глубже познают его культуру, быт, традиции, менталитет.

Еще в XIX веке ученый И. Догель установил, что под воздействием музыки изменяется кровяное давление, частота сокращения сердечной мышцы, ритм и глубина дыхания не только у человека, но и у животных [2]. Во время операций некоторые хирурги используют музыку, например Б. Петровский. Отмечено учеными также то, что процесс заживления ран происходит быстрее под воздействием музыки. Выдающийся психоневролог академик Бохтерев считал, что музыка положительно влияет на кровообращение, дыхание [1]. Все это позволяет сделать вывод о том, что песня может быть использована в том числе в процессе обучения для создания благоприятного климата и как средство активизации работы студентов на уроках иностранного языка.

К. Д. Ушинский считал, что совместное пение на уроке – это могучее педагогическое средство, которое организует, объединяет школьников, воспитывает их чувства. По мнению В. Леви, «музыка является эффективным способом воздействия на чувства и эмоции школьников. Музыка – это сильнейший психологический побудитель, проникающий в подспудные глубины сознания»

О связи искусства и иностранного языка пишут Г. Блелль и К. Хельвиг: «Музыка и искусство, свободно интерпретируемые, оставляют след в культурном сознании, возбуждают креативность и вызывают индивидуальные языковые реакции» [5 с. 179].

Эти же авторы описывают основные функции, объединяющие музыку и иностранные языки:

- 1) физиологическая (способствующая запоминанию);
- 2) психологическая (способствующая расслаблению, разгрузке);
- 3) эмоциональная (вызывающая чувства);
- 4) социально-психологическая (усиливающая динамику в группе);
- 5) когнитивная (способствующая мыслительным процессам);
- 6) функция бессознательного учения (сложные языковые структуры заучивания на бессознательном уровне);
- 7) коммуникативная (способствующая общению).

Песни способствуют решению задач эстетического воспитания, содействуют сплочению коллектива, раскрывают и развивают творческие способности студентов. Благодаря улучшению психологического климата, активизируется речевая деятельность студентов: диалогическая и монологическая.

Г. А. Китайгородская использовала в своем интенсивном курсе перед занятиями и во время перерыва популярные песни стран изучаемого языка. В результате многие запоминали слова песен, напевая их, спрашивали, о чем в них говорится [4, с. 154].

Знакомясь с зарубежной культурой, студенты обогащают свой духовный мир. Они приобретают знания о традициях страны изучаемого языка.

В результате знакомства с песенным материалом у студентов развиваются речевые способности, речевое мышление, память, внимание, способности общения.

Песни как средство обучения помогают преподавателю решать несколько задач:

- 1) расширять словарный запас студентов: так они прочнее усваивают новые слова;
- 2) активизировать усвоение грамматики;
- 3) обучать правильному произношению.

Кроме того, пение хором, как уже было отмечено, способствует развитию чувства коллективизма.

Работу с песенным материалом предваряет беседа со студентами с целью выяснить их предпочтения и увлечения, так как песня должна быть методичной, ритмичной, не очень длинной. Такая работа может быть проведена в начале семестра. Студенты делятся на группы, определяется лидер,

который и организует подготовительную работу по сбору информации о разных музыкальных группах, популярных исполнителях англоязычных стран.

Так, например, мы решили провести два внеклассных мероприятия, посвященных известным исполнителям XX – начала XXI вв. Ребята готовили презентацию о жизни и творчестве участников знаменитой английской группы «The Beatles», известной актрисе и певице Барбаре Стрейзанд, о популярных певцах Элвисе Пресли и Майкле Джексоне.

По мере сбора информации о музыкантах, их творчестве студенты подбирали песни для исполнения, и мы использовали их на разных этапах занятий. Такую работу можно проводить как во время работы с новым лексическим материалом, так и во время закрепления грамматического материала. Так, например, к распечатанному тексту песни «Yellow submarine» группы «The Beatles» студент получал карточку с заданиями. При выполнении, в частности, упражнения 1 студентам предлагалось прослушать песню и заполнить пропуски в тексте словами из песен. Упражнения 2, предполагая развитие навыков устной речи, предлагало студентам рассказать, о чем эта песня; затем им было предложено составить диалоги – поговорить о путешествии по морю, о проблемах окружающей среды.

Песня группы «The Beatles» «Yesterday» является хорошим средством закрепления навыков употребления глагола в простом прошедшем времени.

Подобная работа была проведена и с другими песнями. Из-за недостатка времени приходится ограничиться только 1–2 видами работы с песенным материалом. Так, работая с песней «Love me tender», можно выполнить работу над лексическим материалом и провести обсуждение содержания песни. После этого ребятам было предложено высказать свое мнение о взаимоотношениях между мужчиной и женщиной, подкрепляя свое мнение текстом песни. Темами для дискуссий и бесед может стать содержание современных, популярных среди молодежи песен. Конечно, они должны быть интересны по содержанию, иначе у студентов не возникает мотивации к высказыванию.

После работы с лексикой и грамматикой студентам было предложено перевести тексты песен. Затем полезно сравнивать переводы, обсудить и выявить лучший вариант. Занятие можно закончить проговариванием слов, используя построчный метод, отрабатывая фонетику и интонацию отдельных слов и фраз. Затем включить фонограмму, чтобы студенты спели песню хором с исполнителем. Готовясь к следующему занятию, ребята могут собраться репетировать по группам самостоятельно.

Завершением работы стали внеурочные занятия. Каждый студент получил возможность рассказать своим товарищам об интересных фактах из жизни и творчества популярных исполнителей. На экране были показаны презентации, подготовленные каждой из групп. Студенты исполняли хором под фонограмму песни представляемых известных музыкантов.

В заключение следует отметить, что работа с использованием песен активизирует интерес к изучению иностранного языка. Поскольку новые слова вводятся в интересной и доступной форме, их запоминание происходит произвольно. Далее студенты используют их и запомнившиеся фразы в своей монологической и диалогической речи. Те, кто испытывает трудности из-за слабой подготовки в школе, тоже включаются в работу и получают возможность изучить лексический и грамматический материал в доступной и занимательной форме. В процессе использования песенного материала наблюдается повышение активности студентов в учебной деятельности, улучшается посещаемость, и как следствие, улучшается успеваемость. В результате тестирования выяснилось, что успеваемость студентов повысилась на 20 %. Таким образом, работа с песенным материалом становится дополнительным средством повышения познавательной активности студентов и эффективности учебного процесса на уроках английского языка.

Литература

1. Бехтерев В. М. Работа головного мозга в свете рефлексологии. Л., 1926.
2. Догель И. М. Влияние музыки на человека и животных. Казань, 1988.
3. Зимняя И. А. Психология обучения иностранным языкам в школе. М.: Просвещение, 1991. 222 с.
4. Китайгородская Г. А. Интенсивное обучение иностранным языкам: теория и практика. М.: Русский язык, 1992. 254 с.
5. Blell G., Hellwig K. Bildende Kunst und Musik in Fremdsprachenunterricht – Frankfurt. M., 1996. 385 с.

ПРАВО

УДК 347.78

Клименко Марина Александровна**КОМПЕНСАЦИЯ МЕР ЗАЩИТЫ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНЫХ ПРАВ
НА ПРОИЗВЕДЕНИЕ**

Статья посвящена анализу компенсации как меры защиты исключительных прав на произведения литературы, науки и искусства. В статье определяется правовая природа компенсации как меры защиты исключительных прав; рассматривается вопрос о соразмерности взыскиваемых компенсаций в пользу правообладателей исключительных прав на произведение; предлагается установить особый способ расчета компенсации при защите исключительных прав на произведение, позволяющий достичь поставленных целей и привести его в соответствие с социальными ожиданиями.

Ключевые слова: компенсации, исключительные права, объект интеллектуальной собственности, защита исключительных прав, произведения науки, литературы, искусства.

Klimenko Marina Aleksandrovna**KOMPENSATION – MEASURES OF PROTECTION OF EXCLUSIVE RIGHTS
ON WORKS LITERARY**

Article is devoted analysis compensation as measures of protection of exclusive rights on works literary, sciences and arts. In article the legal nature of compensation as measures of protection of exclusive rights is defined. The question of harmony of collected compensations in favor of owners of exclusive rights to work is considered. It is offered to establish a special way of calculation of compensation at protection of exclusive rights to the work, allowing to reach the put is more whole and bring it into accord with social expectations.

Key words: compensation, exclusive rights, object of intellectual property, protection of exclusive rights, works literary, sciences, arts.

Гражданским законодательством Российской Федерации предусмотрена особая защита авторских прав, те меры и средства, которые применяются при нарушении или оспаривании прав правообладателей в сфере интеллектуальной собственности. Их правообладатель самостоятельно выбирает то, как будет осуществлять защиту своих прав и интересов. Правообладатели исключительных прав чаще всего применяют в качестве меры защиты своих прав компенсацию, несмотря на то, что она введена законодательством сравнительно недавно.

Несмотря на популярность компенсации как меры защиты исключительных прав, среди правоведов возникают споры о юридической природе компенсации. Причиной этому является то, что компенсация как средство защиты не отражена в первой части статьи 12 Гражданского кодекса Российской Федерации, и в основном определяют ее природу, сравнивая с близкими правовыми категориями.

Некоторые правоведы считают, что компенсации присущ штрафной характер. В результате сторонники данного мнения ставят вопрос о целесообразности отнесения его к гражданско-правовым мерам защиты прав. Так В. В. Старженецкий считает, что «логичнее было бы отнести компенсацию не к гражданским, а к административным или уголовно-правовым средствам защиты авторских прав» [1]. При этом указывает, что компенсация направлена на наказание нарушителя, а не на восстановление нарушенных прав.

Поэтому в первую очередь определим, какие функции свойственны гражданско-правовой ответственности. Общепризнанной классификации данных функций в юридической литературе нет, однако большинство правоведов считают, что основной функцией гражданско-правовой ответственности является компенсационная, некоторые ее называют восстановительной. Данная функция выражается в восстановлении имущественных потерь, которые были понесены в результате совершения правонарушения. Соответственно, целью компенсационной функции является восстановление того положения, которое существовало до совершения правонарушения.

Также выделяют иные функции: регулятивную, предупредительно-воспитательную. Кроме указанных функций, Е. А. Суханов, считает, что «всякая юридическая ответственность осуществля-

ет штрафную (наказательную) функцию в отношении правонарушителей» [2]. Однако данная функция характерна только для таких гражданско-правовых санкций, как взыскание неустойки. Следует согласиться с Д. Н. Кархалевым, что «штрафная функция заключается в возложении на правонарушителя безэквивалентных имущественных лишений, наказаний лица» [3]. В некоторой юридической литературе встречаются указания на карательную функцию, однако, на наш взгляд, данная функция не может быть свойственной гражданско-правовой ответственности, так как задача гражданского права заключается в восстановлении прав субъектов гражданских правоотношений.

Выявив основные функции гражданско-правовой ответственности, можно говорить о том, что же собой представляет компенсация как мера защиты исключительных прав на произведение. Статьей 1252 ГК РФ закреплено, что «правообладатель вправе вместо возмещения убытков требовать от нарушителя выплаты компенсации», так же предусмотрено, что «при этом правообладатель, обратившийся за защитой права, освобождается от доказывания размера причиненных ему убытков» [4]. Законодатель прямо указывает на то, что компенсация взыскивается вместо возмещения убытков, следовательно, имеет ту же цель и функцию, что и возмещение убытков. Возмещение убытков как мера ответственности установлено гражданским законодательством для восстановления нарушенного права, компенсирования понесенных потерь потерпевшей стороне.

В соответствии с пунктом 43.3 постановления Пленума Верховного Суда Российской Федерации № 5, Пленума Высшего Арбитражного Суда Российской Федерации №29 от 26 марта 2009 г. «О некоторых вопросах, возникших в связи с введением в действие части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации» компенсация подлежит взысканию при доказанности факта нарушения, при этом правообладатель не обязан доказывать размер понесенных убытков [5]. Подразумевается, что ущерб возникает в силу самого факта нарушения исключительных прав, это связано с особым характером не только объектов интеллектуальной собственности, но и самих прав на них, кроме того это способствует быстрому рассмотрению данной категории споров и упрощает его процесс. Также суд самостоятельно определяет сумму компенсации: не выше заявленного истцом требования, но и не ниже низшего предела, установленного гражданским кодексом Российской Федерации. В статье 1301 ГК РФ прямо указано о возможности применения компенсации как меры защиты при нарушении исключительных прав на произведение в размере от десяти тысяч рублей до пяти миллионов рублей, либо в двукратном размере стоимости экземпляров произведения или в двукратном размере стоимости права использования произведения, определяемом исходя из цены, которая при сравнимых обстоятельствах обычно взимается за правомерное использование произведения. Таким образом, компенсация отличается от убытков только тем, что правообладатель исключительных прав освобождается от доказывания размера понесенных убытков в силу специфики данных прав.

Компенсация является особым способом защиты нарушенных исключительных прав на объекты интеллектуальной собственности, которая не отражена в статье 12 Гражданского кодекса Российской Федерации. Компенсация должна соответствовать функциям и принципам гражданского законодательства, следовательно, необходимо, чтобы данная мера защиты интеллектуальной собственности была направлена на восстановление нарушенных исключительных прав правообладателей на объекты интеллектуальной собственности, а по отношению к правонарушителю данных прав должна быть соразмерной и справедливой, в отношении общества – предупреждать совершения новых правонарушений. Однако главной функцией компенсации должна быть восстановительная. Но сегодня судебная практика показывает, что суммы взыскиваемых компенсаций в пользу правообладателей исключительных прав на объекты авторского права с каждым годом увеличиваются и доходят до семи миллиардов пятисот шестидесяти семи миллионов двадцати пяти тысяч четырехсот рублей [6]. Если сравнивать с Уголовным кодексом Российской Федерации, которому присущ карательный характер мер ответственности, то за незаконное использование объектов авторского права предусматривается штраф до пятисот тысяч рублей [7]. Данная судебная практика показывает, что существующая сегодня система взыскания компенсации приводит к тому, что данной мере присваивают карательный характер и приравнивают к неустойке. Компенсация не может считаться неустойкой, так как неустойка – это способ обеспечения исполнения обязательств, и ее основной смысл, как указывают исследователи, состоит в установлении определенной суммы денег, которая подлежит выплате независимо от размера причиненных убытков и даже их наличия, при исполнении или ненадлежащем исполнении обязательств, в том числе и в случаях просрочки, что противоположно характеру и целям компенсации [7].

Вышесказанное показывает, что относительно компенсации как меры защиты исключительных прав авторов на объекты литературы, науки и искусства необходимо установить особый способ расчета

компенсации, позволяющий достичь поставленных целей, и привести его в соответствие с социальными ожиданиями. Во-первых, крайне необходимо ввести максимальный предел заявленных истцом требований в отношении взыскания компенсации за нарушение исключительных прав на произведение. Во-вторых, учитывая положения уголовного законодательства в части наказания за нарушение авторских прав, а так же основную функцию компенсации, снизить предельный размер компенсации за нарушение исключительного права на произведение, а именно установленный статьей 1301 ГК РФ в размере пяти миллионов рублей. В-третьих, компенсация не должна применяться лицензиатами в качестве меры защиты исключительных прав, переданных им по лицензионному договору. Необходимы и иные изменения, преобразования компенсации как меры защиты не только авторских прав, но и иных прав на объекты интеллектуальной собственности, в соответствии с целями, функциями и принципами гражданского законодательства и особенностями прав на объекты интеллектуальной собственности.

Литература

1. Старженецкий В. В. О природе компенсации за нарушение исключительных прав // Арбитражная практика. 2003. № 9. С. 93–96
2. Суханов Е. А. Гражданское право: в 4 т. Т. 1: общая часть. 3-е изд., перераб. и доп. М., 2008. С. 585.
3. Кархалев Д. Н. гражданско-правовые меры защиты и меры ответственности: учебное пособие. Уфа: РИО БашГУ, 2004. С. 10.
4. Гражданский кодекс Российской Федерации. Ч. 1–4. Официальный текст // Омега-Л, 2013. 479 с.
5. Постановление Пленума Верховного Суда Российской Федерации № 5, Пленума Высшего Арбитражного Суда Российской Федерации № 29 от 26 марта 2009 г. «О некоторых вопросах, возникших в связи с введением в действие части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации» // Консультант плюс.
6. Постановление Президиума Высшего Арбитражного Суда Российской Федерации № 4453/11 от 04 октября 2011 г.
7. Гусев О. Б., Завидов Б. Д. Справочник практикующего юриста. Гражданско-правовая ответственность. М.: Экзамен, 2001. 420 с.

УДК 342.7(470+430)

Мазиев Арсен Усманович

ЗАЩИТА ПРАВА НА НЕПРИКОСНОВЕННОСТЬ ЧАСТНОЙ ЖИЗНИ В РОССИИ И ГЕРМАНИИ

В данной статье рассматриваются особенности защиты права на неприкосновенность частной жизни, вопросы определения размера компенсации в случае нарушения права на неприкосновенность частной жизни в германском и российском гражданском праве.

Ключевые слова: право на неприкосновенность частной жизни, посягательства на неприкосновенность частной жизни, защита права на неприкосновенность частной жизни, государственные гарантии реализации права на частную жизнь.

Maziyeu Arsene Usmanovich

PROTECTION OF THE RIGHT TO RESPECT FOR PRIVATE LIFE IN RUSSIA AND GERMANY

This article discusses the features to protect the right to privacy, the issues of determining the amount of compensation in case of violation of the right to privacy in the German and Russian civil law.

Key words: the right to immunity of private life, infringement on the inviolability of private life, protection of the right to inviolability of private life, the state guarantees the realization of the right to privacy, the amount of compensation of moral harm, Institute of the compensation for harm.

Под неприкосновенностью частной жизни понимается конституционная гарантия защиты тех сторон личной жизни человека, которые он не желает делать достоянием других. Тайна в данном случае не прикрывает какую-то противоправную деятельность, а отражает естественное стремление каждого человека иметь собственный мир интимных и деловых интересов, скрытый от чужих глаз. Вмешательство государства в частную жизнь возможно только на основе закона при наличии признанных законом оснований для подозрения или обвинения данного лица в совершении преступления.

В литературе оживленно ведутся дебаты по вопросу о том, является ли право на неприкосновенность частной жизни самостоятельным понятием. Наиболее четко ставит вопрос С. В. Черниченко в своей статье. Он ставит вопрос: является ли запрет на вмешательство в семейную жизнь, посяательства на неприкосновенность и т. д. разновидностью нарушения права на частную жизнь [4, с. 79].

Д. З. Поливанова указывает, что право на неприкосновенность частной жизни далеко от своего окончательного оформления. Несмотря на разные способы развития нормативного регулирования права интеллектуальной собственности в странах «общего права» и романо-германской правовой системы – через решения судов в одном случае и через принятие государством нормативных актов в другом – концепция отделения от права на неприкосновенность частной жизни прошла в общем один и тот же путь, который сейчас еще не закончен. Нет четкого разделения и в российском законодательстве [3, с. 25].

М. Н. Малеина предлагает выделить две самостоятельные группы правомочий: права на тайну частной жизни и права на неприкосновенность частной жизни, объединив родовым понятием – права, обеспечивающие автономию личности [2, с. 153]. Первое справедливо отмечается как сложное субъективное право, включающее в себя целый комплекс отраслевых субъективных прав: право на медицинскую тайну, право на нотариальную тайну, адвокатскую тайну, банковскую тайну, другие аспекты права на тайну частной жизни. Иными словами, ключевое понятие – тайна, то есть законодательное употребление данного термина даёт основания объединять некоторые положения вокруг данного центра. Однако в отраслевых нормативных актах тайна является, скорее всего, не некоей информацией, а режимом использования данной информации. Поэтому и нормы в основном включают в себя не закрепление правомочия гражданина, а особую процедуру допуска к закрытой информации.

Ю. К. Толстой, А. П. Сергеев считают, что «неприкосновенность частной жизни, личная и семейная тайна – это право лица по своему усмотрению определять личное поведение в индивидуальной жизнедеятельности. Правовая защита этого блага направлена на исключение любого вмешательства в его личную жизнь со стороны других лиц, кроме случаев, предусмотренных законом... Защита названных благ предполагает обеспечение неприкосновенности частной жизни, с одной стороны, и сохранение тайн этой жизни, с другой... В индивидуальной жизнедеятельности гражданин вправе поступать по своему усмотрению и предоставление ему этой возможности также может быть расценено как способ защиты [самозащиты]» [1, с. 278–279]. Приведённые высказывания показывают, что основа цивилистики – защита гражданского права. Соответственно «выпадает» такой аспект как положительное правовое регулирование субъективного права.

Государственные гарантии реализации права на частную жизнь лишь обеспечивают ее защиту от постороннего вмешательства, жестко регламентируя случаи ограничения вышеназванного права в общесоциальных целях.

Согласно ст. 1 Основного закона ФРГ, «человеческое достоинство ненаруσιμο. Уважать и защищать его – обязанность всякой государственной власти».

В Германии сформировался механизм защиты права на неприкосновенность частной жизни лица, основанный на нормах Основного закона об общих правах личности, положениях ГГУ о гражданско-правовой ответственности, предусмотренные § 823, 826, балансе интересов в области защиты прав граждан на частную жизнь и права на свободу прессы. Указанный механизм является довольно эффективным, поскольку позволяет как пресечь действия нарушителя, так и получить материальную компенсацию пострадавшему лицу в виде возмещения морального вреда.

Вопрос, актуальный для практического применения института компенсации морального вреда при нарушении права на неприкосновенность частной жизни, связан с возможным размером этой компенсации. Вопрос этот довольно непростой, поскольку, конечно, страдания нельзя измерить в денежном выражении. Речь здесь должна идти о том, что денежное возмещение в данном случае является способом защиты нарушенного права, поскольку приносит пострадавшей стороне некое моральное удовлетворение, хотя и не восстановит, например, конфиденциального характера частной жизни, если таковой был нарушен. Проблема в том, насколько большой должна быть денежная сумма для достижения морального удовлетворения потерпевшим. Ведь каждое лицо оценивает свои страдания субъективно, что осложняет их беспристрастную оценку.

Относительно определения размера денежной компенсации в Германии можно отметить некоторые характерные особенности. Во-первых, это отсутствие детального законодательного регулирования, что объясняется наличием в указанных странах прецедентной системы права, что обу-

словливает определяющую роль судебной практики и доктринального толкования в определении размеров компенсации. При определении размеров компенсации в расчет принимаются также индивидуальные особенности психики потерпевшего.

Другая характерная особенность – это явно прослеживающаяся в судебной практике Германии тенденция к упорядочению системы определения размеров компенсации.

В российской науке идея разработки единой методики определения размера компенсации морального вреда пользуется популярностью. Это объясняется в первую очередь отсутствием как точно сформулированных критериев и общего метода оценки размера компенсации в законодательстве, так и скудностью правоприменительной практики по этому вопросу. Фактически это означает, что российским судам не на что опираться при определении размера компенсации морального вреда, в том числе за нарушение права на неприкосновенность частной жизни.

Разработка таких методик ведется с опорой как на зарубежный метод оценки, так и на указанные в ГК РФ критерии, подлежащие учету судом примеров компенсации морального вреда. Они перечислены в статьях 151 и 1101 ГК РФ и включают: степень вины нарушителя; степень и характер физических и нравственных страданий с учетом фактических обстоятельств и индивидуальных особенностей потерпевшего; требования разумности и справедливости; иные заслуживающие внимания обстоятельства.

Форма вины в действиях нарушителя играет определяющую роль, поскольку, как мы уже отмечали, нарушения права на неприкосновенность частной жизни происходят в большинстве случаев умышленно или по грубой неосторожности, этот фактор является повышающим степень ответственности и размер компенсации.

В отношении степени (то есть глубины) страданий и их характера (то есть формы их выражения) характерно применение законодателем формулировки об учете индивидуальных особенностей потерпевшего. В этом смысле подход российского права сближается с точкой зрения германского. Поскольку страдания – это и есть нанесенный моральный вред, их степень и характер должны быть решающими при определении размера компенсации. При раскрытии этого критерия отечественные правоведы используют подход германских судов, ставя в основу критерия страдания «среднего» человека с нормальной психикой (в некоторых трудах они получили название «презюмируемый моральный вред») [5, с. 188].

На соотношении ценности нарушаемых правовых благ основана наиболее популярная в нашей стране в настоящее время методика оценки размера компенсации морального вреда, разработанная одним из ведущих специалистов по данной тематике А. М. Эрделевским [5, с. 185–209]. Он ввел понятие «базисный уровень размера компенсации», соответствующий единице, для страданий, испытываемых потерпевшим при причинении «тяжкого вреда здоровью, и выстроил таблицу определения размера компенсации относительно иных правонарушений, с использована понижающего или повышающего коэффициента.

К сожалению, нельзя согласиться с автором в оценке важности права на неприкосновенность частной жизни и недопустимости его произвольного нарушения. Нарушение неприкосновенности частной жизни (здесь под этим понимается нарушение ее конфиденциального характера) получило в ней один из самых низких коэффициентов – 0,03. То же самое относится к другим составляющим приватности в широком смысле слова: нарушение тайны переписки, телефонных переговоров, почтовых и иных сообщений (0,03); нарушение неприкосновенности жилища и того меньше (0,025). Исключениями можно признать лишь незаконное заключение под стражу (0,04 за один день), иное незаконное ограничение свободы (0,01 за один день), разглашение тайны усыновления и искусственного оплодотворения (0,20). В последнем случае использование более высокого коэффициента автор объясняет тем, что данное правонарушение «вызывает последствия, имеющие необратимый характер, и ставит семейные связи под угрозу на неопределенно долгое время» [5, с. 197].

Очевидно, что необратимые для потерпевшего последствия может иметь разглашение не только тайны усыновления и искусственного оплодотворения, но и иных личных и семейных тайн, а также нарушение иных аспектов права на неприкосновенность частной жизни. Впрочем, при назначении коэффициентов А. М. Эрделевский опирается не только на собственную оценку глубины страданий, но и на тяжесть уголовного наказания за одноименные преступления, что, по его мнению, создает основания для относительно объективной оценки.

Окончательная формула расчета по А. М. Эрделевскому включает, помимо величины презюмируемого морального вреда, указанные в ГК РФ критерии (степень вины причиненного вреда, индивидуальные особенности потерпевшего, фактически обстоятельства причинения вреда). Кроме того, в качестве упомяну в статье 151 ГК РФ «иных заслуживающих внимания обстоятельствах А. М. Эрделевский использует еще два критерия: степень вины потерпевшего и имущественное положение причинителя вреда.

А. М. Эрделевский выделяет и особые фактические обстоятельства связанные с нарушениями различных аспектов права на неприкосновенность частной жизни. Так, в отношении разглашения различного рода тайн (профессиональных, личных, семейных) в качестве существенного фактического обстоятельства называется характер разглашаемых сведений и вызванные таким разглашением последствия (например, при нарушении врачебной тайны это характер заболевания пациента и возможные последствия – распад семьи, увольнение с работы, необходимость перемены места жительства), а также широта круга лиц, ставших или могущих стать осведомленными об этих сведениях. Справедливость этих замечаний очевидна, однако представляется, что они не могут иметь решающего значения для определения размера компенсации, так как потерпевшему может быть нанесен сильнейший моральный вред от самого факта разглашения, независимо от того, наступили в отношении него указанные негативные последствия или нет.

Несмотря на ряд очевидных достоинств модели А. М. Эрделевского (в частности, широта охвата различных критериев, влияющих на размер компенсации морального вреда), руководствуясь ею, вряд ли допустимо рассчитывать на значительную сумму компенсации при нарушении права на неприкосновенность частной жизни. Не совсем корректным нам представляется подход, при котором презюмируемый моральный вред оценивается в соответствии со степенью тяжести соответствующего преступления, предусмотренного УК РФ.

В связи с этим представляется более целесообразным при расчете величины морального вреда опираться на опыт Германии, где во главу угла ставится не фактическая тяжесть совершенного преступления, а тяжесть наступивших последствий. Это совершенно оправданно, так как компенсация морального вреда как институт гражданско-правовой защиты должна определяться именно в зависимости от величины этого вреда, то есть от тяжести и длительности наступивших страданий.

Таким образом, в Германии выработан подход к защите неприкосновенности частной жизни, который сводится к запрещению действий, нарушающих право на неприкосновенность и выплате компенсации морального вреда с учетом обеспечения баланса интересов на неприкосновенность частной жизни и правом на свободу слова и информации. В ФРГ нарушение закона об охране информации о гражданах, совершенное в корыстных целях, влечет за собой лишение свободы на срок до двух лет, во Франции – до пяти лет. В Российской Федерации на сегодняшний день достаточного опыта по защите права на неприкосновенность частной жизни не наработано. Это объясняется разными причинами, среди которых: отсутствие традиций и четкого понимания, что собой представляет частная жизнь и право на неприкосновенность частной жизни как правоприменителями, так и гражданами. Поэтому необходимо закрепление в законодательстве понятия «частная жизнь» и «неприкосновенность частной жизни», запрет действий, нарушающих данное право, и компенсация морального вреда.

Литература

1. Гражданское право. Т. 1 / под ред. Ю. К. Толстого, А. П. Сергеева. М.: ТК Велби, Изд-во «Проспект», 2006.
2. Малеина М. Н. Личные неимущественные права граждан: Понятие, осуществление, защита. – М.: МЗ-Пресс, 2000.
3. Поливанова Д. З. Понятие «частная жизнь» в свете общепризнанного права на неприкосновенность частной жизни // Вестник Международного юридического института. 2009. № 4. С. 25.
4. Черниченко С. В. Перспективы развития международных стандартов в области обеспечения права на неприкосновенность частной жизни // Право граждан на информацию и защита неприкосновенности частной жизни: Сборник научных трудов. Ч. 1. Н.Новгород, 1999.
5. Эрделевский А. М. Компенсация морального вреда: анализ и комментарий законодательства и судебной практики. 3-е изд., испр. и доп. М.: Волтерс Клувер, 2004.

УДК 34.342

Островский Станислав Андреевич**ПРОБЛЕМЫ ЮРИДИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ ГАРАНТИЙ
МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ, СОДЕРЖАЩИХСЯ
В ФЕДЕРАЛЬНОМ ЗАКОНЕ «ОБ ОБЩИХ ПРИНЦИПАХ
ОРГАНИЗАЦИИ МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ
В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

В статье рассматриваются правовые гарантии местного самоуправления, закрепленные непосредственно в тексте Федерального закона «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации»; сделан вывод о том, что в указанном законе содержатся основополагающие гарантии организации и осуществления местного самоуправления.

Ключевые слова: местное самоуправление, правовые гарантии, организация местного самоуправления.

Ostrovskiy Stanislav Andreevich**PROBLEMS OF LEGAL TECHNIQUE GUARANTEES OF LOCAL SELF-GOVERNMENT
CONTAINED IN THE FEDERAL LAW «ABOUT THE GENERAL PRINCIPLES
OF THE ORGANIZATION OF LOCAL GOVERNMENT IN THE RUSSIAN FEDERATION»**

In article the legal guarantees of local government fixed directly in the text of the Federal law «About the general principles of the organization of local government in the Russian Federation» are considered. The conclusion that the specified law contains fundamental guarantees of the organization and implementation of local government is drawn.

Key words: local government, legal guarantees, organization of local government.

Важнейшей составляющей законодательства России о местном самоуправлении является закрепление системы правовых гарантий местного самоуправления.

Правовые гарантии местного самоуправления содержатся в многочисленных законодательных и подзаконных актах Российской Федерации, прямо или косвенно регулирующих вопросы организации и осуществления местного самоуправления.

Если представить себе систему гарантий местного самоуправления, содержащихся в правовых актах, и упорядочить их по юридической силе правовых актов, то окажется, что гарантии закрепляются Конституцией России, федеральными конституционными законами, федеральными законами, решениями Конституционного Суда РФ, актами Президента РФ и Правительства РФ, конституциями (уставами) субъектов Российской Федерации, законами и подзаконными актами субъектов РФ, уставами и иными правовыми актами муниципальных образований.

Федеральный закон от 6 октября 2003 г. №131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» является ядром российского законодательства о местном самоуправлении. Этому законодательному акту должны соответствовать прочие федеральные законы и законы субъектов РФ о местном самоуправлении, подзаконные акты и акты муниципальных образований. Соответственно, в указанном федеральном законе содержатся важнейшие, после конституционных, гарантии организации и осуществления местного самоуправления в России.

Этот закон состоит из 12 глав, объединяющих более 90 статей, где нашли закрепление и дальнейшее развитие принципы местного самоуправления, указанные в Конституции РФ 1993г. и Европейской хартии местного самоуправления 1985 г.

В частности, в нормах Закона закреплены легальные определения многих категорий теории местного самоуправления; перечислены полномочия федеральных органов государственной власти в области местного самоуправления и полномочия органов государственной власти субъектов Российской Федерации в области местного самоуправления; закреплены принципы территориальной организации местного самоуправления; подробно перечислены вопросы местного значения для каждого вида муниципальных образований, а также полномочия органов местного самоуправления по их решению; изложен порядок и условия наделения органов местного самоуправления отдельными государственными полномочиями; закреплено большое количество форм непосредственного участия населения в осуществлении местного самоуправления; четко указана система органов местного самоуправления и общие принципы формирования представительных органов муниципальных образований; указаны виды муниципальных правовых

актов; четко описана финансово-экономическая основа местного самоуправления и полномочия органов местного самоуправления в финансово-экономической сфере; установлена ответственность органов местного самоуправления и их должностных лиц перед населением, государством, физическими и юридическими лицами; закреплены формы надзора и контроля со стороны органов государственной власти за деятельностью органов местного самоуправления.

Практически все, что указано выше, может рассматриваться как правовые гарантии местного самоуправления в России. В большинстве статей Закона «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» закрепляются те или иные гарантии местного самоуправления.

Учитывая, что гарантии представляют собой условия и средства, делающие возможным осуществление и реализацию чего-либо (в данном случае – местного самоуправления), необходимо рассматривать статьи Закона, регламентирующие такие условия (средства).

Местное самоуправление можно рассматривать в качестве уровня публичной власти, имеющей свои территориальные пределы. По этой причине, крайне важны правовые гарантии, имеющие отношение к территориальным основам местного самоуправления.

В соответствии с ч.1 ст. 10 местное самоуправление осуществляется на всей территории Российской Федерации в городских, сельских поселениях, муниципальных районах, городских округах и на внутригородских территориях городов федерального значения. Указанная гарантия дополняет положения ст. 12 Конституции РФ, в которой признается и гарантируется местное самоуправление и ч. 1 ст. 131 Конституции РФ, в которой в общем виде определена территориальная основа местного самоуправления.

Также гарантии, имеющие отношение к территориальной организации местного самоуправления, необходимо относить положения ст. 12 об изменении границ муниципального образования, ст. 13–13.2 о преобразовании муниципальных образований.

Для того, чтобы органы местного самоуправления не нагружались органами государственной власти федерального и регионального уровней дополнительными обязанностями, в Законе содержится гарантия, закрепленная в ст. 18. Согласно указанной статье, перечень вопросов местного значения не может быть изменен иначе как путем внесения изменений и дополнений в Федеральный закон «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации». В этой же статье сказано, что отдельные обязательства муниципальных образований могут дополнительно финансироваться за счет средств федерального бюджета, федеральных государственных внебюджетных фондов и бюджетов субъектов Российской Федерации. Кроме того, гарантируется, что федеральные законы, законы субъектов Российской Федерации не могут содержать положений, определяющих объем расходов за счет средств местных бюджетов.

В четвертой главе Закона содержится большое количество гарантий местного самоуправления, связанных с обеспечением деятельности органов местного самоуправления при наделении их отдельными государственными полномочиями.

Во-первых, важной гарантией местного самоуправления являются положения ч. 1 ст. 19, согласно которым наделение органов местного самоуправления отдельными государственными полномочиями Российской Федерации осуществляется федеральными законами и законами субъектов РФ, отдельными государственными полномочиями субъектов РФ – законами субъектов РФ, а наделение органов местного самоуправления отдельными государственными полномочиями иными нормативными правовыми актами не допускается.

Во-вторых, для обеспечения исполнения отдельных государственных полномочий органам местного самоуправления должно предоставляться финансовое обеспечение (ч. 5 ст. 19).

В-третьих, органы местного самоуправления могут участвовать в осуществлении государственных полномочий, не переданных в установленном порядке, в случае принятия представительным органом муниципального образования решения о реализации права на участие в осуществлении таких полномочий.

Главу пятую Федерального закона «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», посвященную формам непосредственной демократии в системе местного самоуправления, можно рассматривать полностью в качестве гарантий реализации гражданами принадлежащего им права на местное самоуправление.

Каждая статья этой главы посвящена какой-либо одной форме осуществления или участия в осуществлении местного самоуправления и, соответственно, в каждой статье содержатся определенные гарантии реализации той или иной формы.

Так, в соответствии с ч. 4 ст. 22 условием назначения местного референдума по инициативе граждан, избирательных объединений, иных общественных объединений является сбор подписей в поддержку инициативы, количество которых устанавливается законом субъекта Российской Феде-

рации и не может превышать 5 процентов от числа участников референдума, зарегистрированных на территории муниципального образования.

Согласно ч. 5 ст. 22 в случае, если местный референдум не назначен представительным органом муниципального образования в установленные сроки, референдум назначается судом на основании обращения граждан, избирательных объединений, главы муниципального образования, органов государственной власти субъекта Российской Федерации, избирательной комиссии субъекта Российской Федерации или прокурора.

Очень важной гарантией непосредственной демократии в системе местного самоуправления является положение, закрепленное в ч. 7 ст. 22 следующего содержания: «Принятое на местном референдуме решение подлежит обязательному исполнению на территории муниципального образования и не нуждается в утверждении какими-либо органами государственной власти, их должностными лицами или органами местного самоуправления».

В отношении муниципальных выборов (ст. 23) Федеральный закон «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» не содержит никаких гарантий, отсылая к другим федеральным законам и законам субъектов Российской Федерации.

В остальных статьях гл. 5 Закона содержатся частные гарантии реализации отдельных форм народовластия в системе местного самоуправления, которые в совокупности образуют гарантии реализации права на селения на самоуправление.

В гл. 6, посвященной органам местного самоуправления, содержится не так много гарантий местного самоуправления, но отдельные из них указать все же можно и необходимо.

Так, важнейшей гарантией местного самоуправления является положение ч. 4 ст. 34 Закона о том, что органы местного самоуправления не входят в систему органов государственной власти. Эта гарантия дословно повторяет положение ст. 12 Конституции РФ.

В ст. 35 Закона содержится ряд гарантий, связанных с проведением местного референдума (схода граждан) по вопросу системы органов местного самоуправления вновь образованного муниципального образования.

В ст. 36 Закона, посвященной муниципально-правовому статусу главы муниципального образования содержится следующая гарантия права населения на местное самоуправление: «Глава муниципального образования представляет представительному органу муниципального образования ежегодные отчеты о результатах своей деятельности, а в случае, если глава муниципального образования возглавляет местную администрацию, о результатах деятельности местной администрации и иных подведомственных ему органов местного самоуправления, в том числе о решении вопросов, поставленных представительным органом муниципального образования».

Нужно отметить, что депутатам, членам выборного органа местного самоуправления, выборным должностным лицам представительного органа местного самоуправления гарантии устанавливаются уставами муниципальных образований в соответствии с федеральными законами и законами субъектов Российской Федерации (ч. 5.1 ст. 40). В тоже время в Законе сказано, что указанные лица не могут быть привлечены к уголовной или административной ответственности за высказанное мнение, позицию, выраженную при голосовании, и другие действия, соответствующие статусу депутата, члена выборного органа местного самоуправления, выборного должностного лица местного самоуправления, в том числе по истечении срока их полномочий (ч. 9 ст. 40).

Также считаем гарантией осуществления местного самоуправления закрепление в Федеральном законе «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» закрепление за органами местного самоуправления статуса юридического лица.

В седьмой главе Закона, посвященной муниципальным правовым актам, считаем необходимым указать следующую гарантию осуществления местного самоуправления: «Если для реализации решения, принятого путем прямого волеизъявления населения муниципального образования, дополнительно требуется принятие (издание) муниципального правового акта, орган местного самоуправления или должностное лицо местного самоуправления, в компетенцию которых входит принятие (издание) указанного акта, обязаны в течение 15 дней со дня вступления в силу решения, принятого на референдуме (сходе граждан), определить срок подготовки и (или) принятия соответствующего муниципального правового акта. Указанный срок не может превышать три месяца» (ч. 2 ст. 45).

Кроме того, в ч. 3 ст. 47 говорится, что порядок опубликования (обнародования) муниципальных правовых актов устанавливается уставом муниципального образования и должен обеспечивать возможность ознакомления с ними граждан.

Большое количество правовых гарантий финансово-экономической организации местного самоуправления содержится в главе восьмой Федерального закона «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации».

Так, ч. 2 ст. 49 установлено, что муниципальная собственность признается и защищается государством наравне с иными формами собственности. Эта гарантия развивает положение ч. 2 ст. 8 Конституции России. Органы местного самоуправления от имени муниципального образования самостоятельно владеют, пользуются и распоряжаются муниципальным имуществом в соответствии с Конституцией Российской Федерации, федеральными законами и принимаемыми в соответствии с ними нормативными правовыми актами органов местного самоуправления (ч. 1 ст. 51).

Согласно ст. 52 Закона муниципальные образования имеют собственные бюджеты. А в соответствии со ст. 62 государство гарантирует местному самоуправлению формы финансовой помощи в виде дотаций, субвенций и субсидий.

Гл. 9 Закона гарантирует органам местного самоуправления возможность межмуниципального сотрудничества.

Гл. 11 Закона гарантируется соблюдение особенностей организации местного самоуправления на отдельных территориях: городах федерального значения (ст. 79), закрытых административно-территориальных образованиях (ст. 80), наукоградах (ст. 81), на приграничных территориях (ст. 82), в муниципальных образованиях, расположенных в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях с ограниченными сроками завоза грузов (продукции) (ст. 82.1), на территории инновационного центра «Сколково» (ст. 82.2)

Закрепленные в Федеральном законе от 6 октября 2003 г. «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» гарантии организации и осуществления местного самоуправления развиваются в дальнейшем в других федеральных законах, законах субъектов Российской Федерации, уставах муниципальных образований.

При этом, учитывая динамику внесения изменений и дополнений в рассматриваемый федеральный закон, можно сказать, что и система закрепляемых в нем гарантий местного самоуправления периодически претерпевает изменения, связанные с увеличением их количества и конкретизаций.

УДК 347. 465

Султонова Тахмина Истамовна

К ВОПРОСУ О МОТИВАХ ЛИШЕНИЯ АЗАРТНЫХ ИГР СУДЕБНОЙ ЗАЩИТЫ (на примере Республики Таджикистан)

В статье обосновывается вывод, что причины лишения требований из игр и пари судебной защиты связаны не с отрицательными моментами, присущими азартной игре, не в защите общественной нравственности, а только в полной их бесполезности для государства и общества; доказывается, что причиной негативного отношения к азартным играм со стороны государства является тот фактор, что они связаны с интересом только их участников; аргументируется, что при решении вопроса о предоставлении в отдельных случаях судебной защиты требованиям из азартных игр и пари, основополагающим для законодателя является не социальная характеристика азартных увлечений, а та роль, которую они играют в экономическом обороте.

Ключевые слова: азартные игры, пари, досуг, лишение судебной защиты, социальный интерес.

Sultonova Tahmina Istamovna

TO A QUESTION ABOUT THE MOTIVES OF DEPRIVATION GAMBLING RELIEF (on the example of the Republic of Tajikistan)

In this article the conclusion that the reasons for the deprivation requirements of the games and betting remedies are not associated with negative moments inherent in gambling, not to protect public morals, but only in their complete irrelevance to the state and society. We prove that the reason for the negative attitude to gambling by the state is only one factor to be associated with interest only to their members. Argued that in deciding whether to grant, in some cases the requirements of judicial protection of gambling and betting, fundamental to the legislator is not a social characteristic of gambling hobbies, and the role that they play in the economic circulation.

Key words: gambling, betting, leisure, loss relief, social interest.

Азартные игры (пари) являются видовыми принадлежностями более широкого социального явления – игры как таковой. Поэтому социальная сущность родового понятия игры должна учитываться при уяснении правопонимания ее частного случая – азартных игр и пари. Методологическое

значение такого подхода наиболее точно определяют следующие слова В. И. Ленина: «...кто берет-ся за частные вопросы без предварительного решения общих, тот неминуемо будет на каждом шагу бессознательно для себя «натывать» на эти общие вопросы» [6, с. 368].

Философское объяснение феномена игры исходит из понимания ее в качестве широкого круга деятельности, противопоставляемой утилитарно-практической деятельности и характеризующейся переживанием удовольствия от самой деятельности [12, с. 202]. Ф. Шиллер, к примеру, понимал игру как наслаждение, связанное со свободным от внешней потребности проявлением избытка сил [14, с. 187]. «Под словом игра, – писал Г. С. Попов, – разумеются всякого рода упражнения, посредством которых ищет человек развлечься от забот или скуки, успокоиться от утомления и работ в увеселеньи и забаве» [11, с. 5].

Нидерландский мыслитель Й. Хейзинга, подробным образом исследуя феномен игры, дает следующее описание данной дефиниции: «...игра есть добровольное поведение или занятие... сопровождаемое чувствами напряжения и радости, а также ощущением «инобытия» в сравнении с «обыденной жизнью» [13, с. 43].

Другими словами, игра, прежде всего, имеет досуговую направленность, причем данный признак, являясь родовым, присущ всем видам игр, в том числе и азартным играм. Такой вывод в юридической литературе находит как подтверждение, так и отрицание. В частности, по определению Г. Дербурга, азартная игра есть «соглашение о выигрыше и проигрыше под противоположными условиями, ради удовлетворения страсти участников к игре; другими словами, это – стремление, рискуя, получить прибыль и провести в таком занятии время... Цель, ради которой участники вступают в игру, – приятно провести время» [3, с. 341].

Оспаривая в свою очередь досуговую направленность азартных игр, В. А. Белов в качестве аргумента приводит примеры игр, которые, по его мнению, в силу присущих им особенностей (непродолжительный характер игры в кости или игры «орел – решка», пассивное ожидание проведения тиража при приобретении лотереи) не могут считаться приятным времяпрепровождением [1, с. 14].

По нашему же убеждению, удовольствие, доставляемое игрой, вызвано вовсе не продолжительностью игрового процесса, а игровым напряжением, которое возникает у играющего в процессе игры. Ведь игра, а тем более азартная игра с ее непредсказуемым исходом, сопровождаемая значительным риском, способна вызвать у играющих массу разнообразных эмоций, связанных с напряженным ожиданием непостижимой возможности «поймать удачу за хвост». И эмоции эти далеко не зависят от длительности игры. Напротив, как отмечают специалисты-психологи, исследующие проблему игровой зависимости, закономерным является то обстоятельство, что чем быстрее ритм игры, тем сильнее эмоции преобладают над сознанием играющего. Например, лотерея с продленным сроком действия, является относительно выдержанной азартной игрой, если противопоставить ее мгновенной лотерее, которая может довести игрока до крайне эмоционального состояния [2].

Пребывание играющего в состоянии игровой страсти – это и есть то удовольствие, которое доставляется игрой, в том числе азартной игрой, позволяющее отнести ее к одному из видов досугового мероприятия.

Скруплезному читателю может показаться, что рассмотренный родовый признак азартной игры не имеет юридического значения. Однако именно качество досуга делает азартные игры непотребными с точки зрения социально значимых интересов и обуславливает непокровительственное отношение к ним большинства правовых систем, что выражается в лишении судебной защиты требований граждан и юридических лиц, связанных с организацией азартных игр и пари или с участием в них.

Времяпрепровождение за азартной игрой, вызываемое не подлинными и необходимыми потребностями жизни, а страстью, продиктованной стремлением обогатиться в результате удачного стечения обстоятельств без особых затрат, всегда сохраняет элемент незначительности и бесполезности с точки зрения общественных нужд и потребностей гражданского оборота. Суть незначительности сводится к тому, что явление, непосредственно не связанное с необходимой потребностью человеческого существования, не причисляется государством к явлению, заслуживающему законодательного покровительства. Безусловно, существование тех или иных потребностей, необходимость их удовлетворения осознается одинаково в любых обществах, но не всякая потребность может быть введена в рамки публичного правосознания, ибо человеку могут быть свойственны потребности, не заслуживающие удовлетворения и законодательного внимания. Поэтому только со-

циально значимые интересы попадают в сферу правового регулирования и становятся юридическими (законными) интересами [8, с. 29].

Отсутствие интереса государства к азартным играм объясняется самой природой человеческой общности с ее первоочередным почтительным отношением к практичности, производительному и рациональному труду, науке, творчеству и равнодушием к деятельности, бесполезной для общества. Именно бесполезность азартных игр и пари приводилась авторами решения Гражданского кассационного департамента Правительствующего Сената № 57 за 1883 год в качестве мотива, лишаящего их судебной защиты: «По общему понятию о пари, это такое соглашение, которое, имея все внешние признаки договора, вызывается не действительными и серьезными потребностями жизни, а прихотью или страстью и в котором стремление достигнуть известного результата лишь путем риска составляет единственный мотив соглашения. Этим отличительным свойством пари только и можно объяснить, почему французский Гражданский кодекс, относя пари к числу рискованных договоров и признавая за другими рискованными же договорами право на покровительство закона, требованиям, возникающим из пари, наравне с игрою, отказывает в защите со стороны суда. Здесь выразилось нежелание законодателя покровительствовать сделкам пари вследствие отсутствия серьезности в их содержании и ничтожности интереса, представляемого ими для гражданской жизни общества» [4, с. 901].

Известный дореволюционный ученый А. В. Лохвицкий всякую игру на деньги называл вредной в экономическом отношении: «люди тратят время не для увеличения массы общего богатства; деньги только переходят из рук в руки, не оставляя ничего производительного, никакой новой ценности. Поэтому законодатель не признает за игрой характера и последствий законного договора: он не дает права иска долгов по игре, мало того не признает даже долг, заключенный для игры» [7, с. 435]. «Игра, – писал Г. Дербург, – представляет собой противоположность серьезным занятиям, приносящим пользу культурной жизни всего общества. Она не только совершенно бесполезна, но часто вызывает даже положительный вред, так при игре без удержу подрывается благосостояние отдельных личностей, а иногда и целого круга лиц» [3, с. 341].

В юридической литературе называются и другие социальные мотивы «прохладного» отношения государства к азартным играм, выразившегося в отказе в судебной защите требований, возникающих из них. Это и порочность приобретения материальных средств самым праздным и дешевым способом без применения усилий, исключительно по воле случая, развращающим нравственное чувство порядочного человека [9], и азарт, лежащий в основе игры, представляющий собой болезненную страсть игрока к имущественному выигрышу, жажду наживы, обогащения без затрат или минимальными затратами [10, 14], который лишает участников игр и пари «способности трезво и спокойно взвешивать последствия своих действий и отдавать себе отчет в их серьезности» [5].

Однако ни один из перечисленных негативных факторов, сопровождающих процесс азартной игры, не является, на наш взгляд, той главной побудительной причиной, которой руководствовался законодатель, лишая участников азартных игр исковых притязаний. Такой вывод подтверждается избирательным подходом гражданского законодательства к проблеме защиты субъективных гражданских прав, вытекающих из обязательств по игре. В данном случае речь идет о законодательной формулировке статей 1077 и 1078 Гражданского кодекса Республики Таджикистан, из которой явствует идея разграниченного регулирования тех азартных игр, которые носят лицензионный характер и проводятся организациями, занятыми в игровой индустрии, и бытовых азартных игр, проводимых частными лицами.

По сути дела, лицензионные азартные игры, о которых идет речь в ст. 1078 Гражданского кодекса по своей природе – это те же азартные игры, упоминаемые в его ст. 1077, с той лишь разницей, что они проводятся государством, административно-территориальными образованиями или третьими лицами на основании полученного от уполномоченного государственного органа разрешения (лицензии). Лицензионным азартным играм, как и всем прочим азартным развлечениям, одинаково характерны все вышеуказанные социальные негативные моменты, сопровождающие игровой процесс (азарт, страсть, развращающий характер, желание легкого обогащения, вероятность недобросовестного поведения играющих и т.д.). Однако в отношении них государство не проявляет того правового игнорирования, какое наблюдается применительно к азартным играм бытового характера.

Значит, мотивы лишения требований из игр и пари судебной защиты кроются вовсе не в тех отрицательных моментах, присущих азартной игре, не в защите общественной нравственности, а только в полной их бесполезности для государства и общества. Только тот фактор, что бытовые

азартные игры связаны с интересом только их участников, является причиной непокровительственного отношения к ним со стороны государства.

На самом деле, вне общественной пользы азартная игра является лишь пустым вождением, и качество этого пустого вождения несколько не становится выше оттого, что им увлечены многие или даже большинство общественной массы. Однако азартная игра перестает быть только лишь досуговым времяпрепровождением, лишенным всякой общественной полезности, когда появляется положительный социальный эффект от возникающих по поводу нее отношений, когда организация игр и участие в них приобретают смысл не только для экономического благополучия самих играющих, но и для удовлетворения государственных интересов. Речь идет о фискальном интересе и государственной заинтересованности в развитии предпринимательской деятельности в сфере игровой индустрии.

Именно положительный социальный эффект азартных игр, распознанный государством, заставил его пересмотреть отношение к ним и взглянуть на них не просто как на досуговое занятие своих граждан, а как на индустрию развлечений и отдыха, успешное развитие которой способно приносить хозяйственную пользу. Не что иное, как потребность экономического оборота в развитии игорного бизнеса явилась причиной применения судебных средств защиты в отношении тех азартных игр, которые способствуют успешному протеканию общественного хозяйства. Именно эту идею, на наш взгляд, передает смысл ст. 1078 Гражданского кодекса РФ, указывая, что требованиям, вытекающим из азартных игр, одной из сторон которых выступает организация, занятая в игровом бизнесе, предоставляется судебная защита.

Таким образом, при решении вопроса о предоставлении в отдельных случаях судебной защиты требованиям из азартных игр и пари, основополагающим для законодателя является не социальная характеристика азартных увлечений, а та роль, которую они играют в экономическом обороте. И выяснение обстоятельства, удовлетворяют ли они каким-либо общественно значимым интересам или нет, является решающим в вопросе их правовой охраны.

Литература

1. Белов В. А. Игры и пари как институты гражданского права // Законодательство. 1999. № 9. С. 14.
2. Быкова Е. А., А. И. Чапов, О. И. Чапова. Стоп! Азартные игры! URL: <http://lib.tr200.net/v.php?id=303453&sp=1> >Стоп! Азартные игры!
3. Дернбург Г. Пандекты. Т. 3. Обязательственное право. М., 1900. С. 341.
4. Законы гражданские. С разъяснениями Правительствующего Сената / сост. И. М. Тютрюмов. СПб., 1909. С. 901.
5. Иванова Е. В. Расчетный форвардный контракт как срочная сделка [Электронный ресурс]. М.: «ВолтерсКлувер», 2005. Доступ из справочно-правовой системы «Гарант».
6. Ленин В. И. Полн. собр. соч. Т. 15. С. 368.
7. Лохвицкий А. В. Курс русского уголовного права. СПб.: Издание Журнала Министерства юстиции, 1867. С. 435.
8. Малеин Н. С. Охраняемый законом интерес // Советское государство и право. 1980. № 1. С. 29.
9. Мейер Д. И. Русское гражданское право [Электронный ресурс]. Пг.: Типография «Двигатель», 1914. Доступ из справочно-правовой системы «Гарант».
10. Миронов И. В. Проблемы алеаторных правоотношений в российском праве: дис. ... канд. юрид. наук. М., 1998. С. 14.
11. Попов Г. С. Об играх забавы, расчета и корысти. Исторические изыскания и современные соображения. СПб.: Военная типография, 1858. С. 5.
12. Философский энциклопедический словарь / под ред. С. С. Аверинцева, Э. А. Араб-Оглы, Л. Ф. Ильичева, С. М. Ковалева и др. М.: «Советская энциклопедия», 1989. С. 202.
13. Хейзинга Й. Homo Ludens. Статьи по истории культуры / пер. Д. В. Сильвестрова; коммент. Д. Э. Харитоновича. М.: «Прогресс – Традиция», 1997. С. 43.
14. Шиллер Ф. Письма об эстетическом воспитании человека / Собр. соч. Т. 6. М., 1957. С. 187.

ЭКОНОМИКА

УДК 338.48

Бондаренко Юлия Ростиславовна, Астахова Елена Александровна**ЗНАЧЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
ТУРИСТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ РОССИИ**

В статье рассмотрено состояние развития туристической отрасли в нашей стране. Представлен анализ развития отрасли по разным направлениям. Обозначены перспективные направления развития туризма в России.

Ключевые слова: международный туризм, туристская отрасль, въездной туризм, выездной туризм, внутренний туризм

Bondarenko Julia Rostislavovna, Astakhova Elena Aleksandrovna**VALUE AND PROSPECTS OF THE DEVELOPMENT OF TOURISM INDUSTRY IN RUSSIA**

The article considers the different directions development of the tourism industry in our country. The authors identified areas of tourism development in Russia.

Ключевые слова: international tourism, the tourism industry, inbound tourism, outbound tourism, domestic tourism.

Международный туризм в настоящее время является одной из самых динамично развивающихся отраслей мировой экономики. Это же справедливо и в отношении России.

Туризм в мировой экономике – одна из ведущих областей по предоставлению рабочих мест, обеспечивающая свыше 75 млн рабочих мест во всем мире. Каждый двенадцатый человек работает в сфере туризма. Международный туризм обеспечивает занятость прежде всего молодежи и женщин как в городах, так и в сельской местности.

Важная особенность, которую необходимо учитывать и в России, состоит в том, что туризм в мировой экономике занимает первое место по созданию первичных рабочих мест, которые обеспечивают работой студентов. Здесь молодому поколению легче и проще всего войти на рынок труда. Конечно, не все посвящают этому всю свою жизнь, но наличие такой возможности очень необходимо. Поэтому в структуре туризма молодежь играет все более важную роль [1].

По данным Всемирной туристской организации (ЮНВТО), Россия занимает 13 место по числу международных прибытий: в 2011 году страна приняла около 20 млн туристов из разных стран. Доходы от международного туризма в России в 2011 году составили порядка 11,4 млрд \$ [2].

В сентябре 2012 года исполнительный директор ЮНВТО Золтан Шомоги заявил, что в сфере туризма Россия демонстрирует «очень хорошие показатели, её вес на международной туристской арене постоянно увеличивается» [2].

По данным Всемирного совета по путешествиям и туризму (ВСПП), которые сообщались осенью 2012 года, доходы от туризма в России в настоящее время составляют 5,9 % всего ВВП, что означает примерно 106 млрд \$ в год, гораздо больше, чем дают автомобильная и химическая промышленность, составляющие соответственно 4,8 % и 3,3 % ВВП. Каждый миллион долларов, потраченный туристами в России, оборачивается полутора миллионами долларов российского ВВП, из них на розничную и оптовую торговлю приходится 187 000 \$. Кроме того, каждый миллион создаёт 53 рабочих места, что значительно больше традиционных секторов экономики: финансового (35 рабочих места) и химического (26 рабочих мест) [3].

В России по состоянию на 1 января 2013 года в Единый федеральный реестр туроператоров входят 4685 компаний, что на 33 компании, или на 0,7 %, меньше, чем годом ранее, сообщается на сайте Ростуризма.

При этом в реестр на 1 января 2013 года включено 1889 компаний, которые занимаются внутренним туризмом (годом ранее – 1833), 2796 туроператоров в сфере въездного и выездного туризма (2885) и 580 компаний, которые только принимают зарубежных туристов (656).

Таким образом, в целом за 2012 год число туроператоров, занимающихся внутренним туризмом, выросло на 3,1 %, международным въездным и выездным туризмом – сократилось на 3,1 %, международным въездным – снизилось на 11,6 % [4].

Эксперты делят рынок туризма на въездной туризм (въезд иностранных граждан в РФ), выездной туризм (выезд российских граждан за рубеж) и внутренний туризм России. При этом Россия обладает уникальными возможностями как для развития внутреннего туризма, так и для приема иностранных путешественников. Разнообразие ландшафтов (равнинные, горные, морские, речные, лесные, тундровые) позволяет развивать множество видов туризма, пляжный отдых, лечение и оздоровление. Несмотря на глобальные катаклизмы, ежегодный прирост рынка туризма за последние годы составляет 20–25 % в год. Быстрее всего в России развивается выездной туризм. При этом данные услуги потребляют высокодоходные группы населения, и рост цен на них, как правило, не оказывает решающего влияния на приобретение путевок и туров. Кроме того, увеличивается интерес зарубежных туристов к России [5], [6]. Рассмотрим эти три вида туризма.

Въездной туризм. Сокращение въездного туристского потока в нашу страну начало происходить с 2006 года. Это объясняется существенным удорожанием турпакета для поездки России, в первую очередь ростом цен на услуги и гостиницы. Последнее объясняется в том числе и уменьшением числа отелей туристского класса из-за сноса ряда крупных старых гостиничных объектов.

По данным аналитиков, 67 % иностранных граждан приезжают в Россию с частными, личными целями, далее лидирует туризм с целью ведения бизнеса, что объясняется ростом роли России в мировом бизнесе, а также стремительным развитием российского рынка. С целью туризма в Россию въезжают лишь 7,8 %.

По абсолютным значениям лидерами по въездному туризму в Россию явились такие страны дальнего зарубежья, как Германия, Великобритания, США, Франция. Наибольший рост въездного туристического потока в Россию (со служебными целями и целью отдыха) из стран дальнего зарубежья в 2011 году продемонстрировали Германия, Великобритания, Австрия, Италия, Испания, Австралия и Израиль. Число туристических поездок со служебными целями увеличилось на 1 % [5], [6].

Выездной туризм. По данным РБК, емкость российского рынка выездного туризма составляет 1–2,5 млрд \$ в год. По данным Ростуризма, число поездок россиян за рубеж в 2011 году выросло на 18 % и составило 34 млн. Совокупный выездной поток с целью отдыха вырос на 21%. В 2011 году росло число выездов россиян с целью туризма в страны пляжного отдыха и ЕС. По данным Росстата, за первое полугодие 2011 г. наиболее популярными направлениями выезда среди российских туристов являлись Турция (ей отдали предпочтение 16,5 % российских туристов), Китай (15,6 %), Египет (15,5 %), Финляндия (8,6 %), Италия (3,8 %), Украина (3,7 %), Таиланд (3,3 %), ОАЭ (2,9 %), Испания (2,8 %), Германия (2,7 %) и др. [7].

В 2011 г. зафиксирован рост выездного потока иностранных туристов в Сербию и Черногорию (88,2 %), Финляндию (62,6 %), Эстонию (52 %), Грецию (44,5 %) и другие страны. Операторы объясняют это прежде всего обилием разнообразной перевозки, приемлемыми ценами на этих направлениях, а также стабильным интересом к Европе со стороны самих россиян. Наибольший рост выездного потока наблюдается в Тайланде (124,95 %). Но туристские предпочтения российских граждан расширяются: наряду с традиционным интересом к тёплым странам, всё более популярными становятся страны, где пляжный отдых можно совместить с культурно-познавательной программой и лечением. В 2007 г. продолжилась тенденция снижения числа поездок россиян за рубеж со служебными целями: падение за год составило 8 % [5].

Внутренний туризм. Россия обладает уникальными возможностями для развития внутреннего туризма, и в последние 6 лет он активно развивается. По данным РБК, рост внутреннего туризма в России в 2011 г. составил 7,7 % и достиг 28 млн чел. На этом факте в первую очередь намерено заработать российское правительство. Внутренний туризм в нашей стране характеризуется значительными сезонными колебаниями, что связано не только с природно-климатическими условиями, но и с невысоким уровнем развития самого туристского предложения. В перспективе в России планируется создать круглогодичные курорты, на территории которых будет возможно развитие разных видов туризма. В фокусе внимания государства и инвесторов в первую очередь находятся 7 регионов, получивших право на создание особых экономических зон туристско-рекреационного типа: Краснодарский и Ставропольский края, Калининградская и Иркутская области и Республика Бурятия, а также Алтайский край и Республика Алтай.

По данным Ростуризма, за 2011 год в России было построено более 600 гостиниц, пансионатов и кемпингов в общей сложности на 44 тысячи мест. Однако многие стройки из-за нехватки инвестиционных средств сейчас замораживаются, и, следовательно, все процессы окультуривания внутреннего туристического рынка будут растянуты на неопределенный срок.

На развитие туризма в рамках подпрограммы «Туризм» государственной программы «Развитие культуры и туризма 2013–2020 годы» планируется направить 865,206 млн рублей, как следует из проекта программы.

Из общей суммы бюджетных ассигнований 786,157 млн руб. предполагается направить на развитие внутреннего туризма и 79,049 млн руб. – на развитие международного туризма.

В 2013 г. планируется выделение 120,528 млн руб., в 2014 году – 106,205 млн руб., в 2015 г. и в последующие годы – 106,412 млн руб.

Кроме того, из средств консолидированных бюджетов субъектов РФ должно быть профинансировано в 2013–2020 гг. 66,386 млрд руб., а из средств юридических лиц – 295,788 млрд руб.

Планируется, что уровень удовлетворенности граждан РФ качеством предоставления туристских услуг увеличится с 72 % в 2013 г. до 90 % в 2020 г. Объем платных услуг, оказанных населению в сфере внутреннего и въездного туризма (включая услуги турфирм, гостиниц и аналогичных средств размещения), повысится с 276 млрд руб. в 2013 г. до 1,250 трлн руб. к 2020 г.

Кроме того, количество средств размещения, распределенных в соответствии с системой классификации гостиниц и иных средств размещения, предполагается повысить с 685 единиц в 2013 г. до 4 тыс. единиц к 2020 г.

Количество иностранных граждан, прибывших в РФ, планируется увеличить с 27,488 млн человек в 2013 г. до 38,678 млн – к 2020 г.

Ожидаемыми результатами реализации подпрограммы станут: высоко конкурентоспособный туристско-рекреационный комплекс; рост внутренних и въездных туристских потоков; повышение качества туристских услуг; интеграция российской туристской индустрии в мировое туристическое хозяйство; рост доли международного туристского рынка, занимаемого российскими компаниями; улучшение образа России как страны, благоприятной для туризма; высокий уровень развития международного сотрудничества РФ в области туризма; повышение информированности зарубежных граждан о возможностях и преимуществах российского туристского комплекса.

В документе говорится, что туристский комплекс страны составляют более 12 тыс. гостиниц, 477 исторических городов, более 144 тыс. памятников истории и культуры, 108 музеев-заповедников и 142 национальных парка. На территории РФ действует 101 государственный природный заповедник, 35 национальных парков и 69 заказников федерального значения.

Составители программы считают, что потенциальные возможности России позволяют при соответствующем уровне развития туристской инфраструктуры принимать до 40 млн иностранных туристов в год [4].

Российская Федерация, несмотря на свой высокий туристический потенциал, занимает незначительное место на мировом туристическом рынке. На ее долю приходится около 1 процента мирового туристического потока.

На сегодняшний день количество приезжающих в Россию иностранных гостей с деловыми, туристскими и частными целями составляет 7,4 млн человек, что не соответствует ее туристическому потенциалу.

По широте и многообразию возможностей российский туризм не имеет себе равных в мире. В настоящее время сложились все условия для успешного развития новой волны нового уровня национального туризма, который изначально должен и имеет возможность соответствовать всем необходимым условиям комфортности и самому современному уровню сервиса, несмотря на разнообразные местные условия и национальные традиции. Сейчас мы располагаем совершенно уникальной возможностью отстроить огромный российский рынок туристических услуг в соответствии с самыми современными тенденциями развития мирового туристического рынка и во всем многообразии его региональных возможностей. Российский рынок туристических услуг является в настоящий момент самым перспективным рынком в мире.

Территории Российской Федерации представляют собой действительно kaleidoscopicкое многообразие возможностей для развития туристического бизнеса нового тысячелетия. Причём возможности регионов на туристическом рынке России мало в чём пересекаются, поскольку все

они по-настоящему самобытны и самодостаточны. Но все они находятся в настоящее время в относительно равных инвестиционных условиях. Внутренние возможности регионов разные, а инвестиционные условия относительно равные.

Благоприятная политическая, экономическая и инвестиционная ситуация сегодняшнего дня состоит в том, что на региональном уровне перестали говорить только о том, как всё плохо. Сегодня все вокруг задаются вопросами и пытаются найти решения, которые позволили бы каким-то образом задействовать все имеющиеся в распоряжении возможности и совершить прорыв в развитии регионального туристического бизнеса, поскольку все прекрасно понимают, какие доходы это принесёт как в региональный бизнес, так и в региональные органы самоуправления.

Очевидно, что российский туристический бизнес будет богатеть регионами. Все внешние туристические потоки должны проходить через центр и растекаться мощными потоками по регионам. Это аксиома для преуспевающего туристического бизнеса России. Однако ныне российские регионы в основном неприглядны с туристической точки зрения. Для того чтобы российский региональный туристический бизнес начал набирать коммерческие обороты быстрыми темпами необходимо, во-первых, сформировать туристическую привлекательность российских регионов, не имеющих известных исторических и археологических памятников и, во-вторых, осуществить глубокую реконструкцию туристического бизнеса в городах с памятниками национального и всемирного культурного наследия.

В ряде регионов для подъёма туристического бизнеса требуется реконструкция и реставрация уже существующих туристических объектов, памятников истории, культуры и архитектуры.

В ближайшее время Россию посетит большое количество туристов, благодаря международным проектам, доверенным нашей стране. Утвержденными проектами являются XXVII Всемирная летняя универсиада – студенческие Олимпийские игры (Казань, 2013 г.) и XXII Зимние Олимпийские игры (Сочи, 2014 г.). В 2018 г. в России пройдет финальный турнир Чемпионата мира по футболу. От этих проектов ждут многого, но для дальнейшего развития страны нужно продолжать поддерживать уже сделанное и развиваться дальше.

Анализ современного состояния туризма в Российской Федерации показывает, что в последние годы эта сфера в целом развивается стабильно и динамично. Отмечается ежегодный рост внутреннего туристского потока. Быстро растущий спрос на туристские услуги внутри страны вызвал бум строительства малых гостиниц, в основном в курортных регионах, а также увеличение числа гостиниц международных гостиничных цепей в Москве, Санкт-Петербурге и других крупнейших городах страны, создание отечественных гостиничных цепочек. Резко увеличился объем инвестиционных предложений по гостиничному строительству как со стороны иностранных, так и со стороны отечественных инвесторов. При этом основные предложения направлены на развитие гостиничного бизнеса в регионах России. Особо следует отметить успехи последних лет в развитии курортно-туристического комплекса Краснодарского края, которые закономерно привели к выбору Сочи местом проведения зимней Олимпиады в 2014 г. Благодаря этому получили всемирную известность не только п. Красная Поляна и г. Сочи, но и Краснодарский край в целом, что обуславливает долгосрочный бизнес-интерес к развитию туристской инфраструктуры данного региона и обеспечивает гарантию того, что через несколько лет Черноморское побережье станет развитым курортным центром мирового уровня.

Итак, международный туризм прошел в своем развитии долгий путь и сегодня является одной из наиболее успешно развивающихся отраслей мирового хозяйства.

Как и любая другая сфера хозяйственной деятельности, индустрия туризма является весьма сложной системой, степень развития которой зависит от степени развития экономики страны в целом.

В сфере туризма тесно переплетены интересы культуры и транспорта, безопасности и международных отношений, экологии и занятости населения, гостиничного бизнеса и санаторно-курортного комплекса. Эта отрасль имеет большое значение для государства в целом, субъектов Федерации, муниципальных образований, а также отдельной личности в частности.

Россия пока не может похвастаться подобными результатами, но развитие туристской отрасли в стране идет быстрыми темпами. Отечественная туристическая индустрия начала качественно изменяться и приобретать черты динамичной, эффективной и цивилизованной отрасли экономики. Изменилось отношение к туризму со стороны региональных властей и Правительства. Все большее число россиян предпочитают отдыхать в своем отечестве.

Несмотря на продолжающийся туристский бум в России, влияние туризма на экономику страны пока незначительно. Оно адекватно вкладу государства в развитие данной отрасли и сдерживается в основном отсутствием реальных инвестиций, низким уровнем частичного сервиса, недостаточным количеством гостиничных мест, дефицитом квалифицированных кадров. По самым оптимистическим подсчетам в российской индустрии туризма занят лишь 1 работник из 300, что в 30 раз меньше аналогичного мирового показателя.

По прогнозам в ближайшие 10–15 лет туризм мог бы оказать значительное позитивное влияние на экономику страны и ее крупных городов. Таким образом, туризм, являясь выгодной отраслью экономики, может стать при соответствующих условиях важнейшей статьёй валового национального дохода России.

Литература

1. Международный туризм / Туризм в мировой экономике. URL: <http://www.webeconomy.ru>
2. Лебедева А. Россия стала одним из ведущих игроков на арене международного туризма – Всемирная туристская организация // Бизнес ТАСС. URL: <http://www.biztass.ru>
3. Майоров Е. Перспективам туризма в России дали оценку // The KremlinNews. URL: <http://kremlnews.ru>
4. Число туроператоров в РФ за 2012 г. незначительно сократилось / Информационное агентство «ТУРМАЯК». URL: <http://www.turmayak.ru>
5. Рынок туристических услуг: туристический рынок России растёт быстрее экономики страны. URL: <http://www.managerial.ru>
6. Туризм. URL: <http://www.rb.ru>
7. Российский рынок туризма. URL: <http://www.step-by-step.ru>

УДК 51-77

Зайцева Ирина Владимировна

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПОСТРОЕНИЯ ОЦЕНОЧНЫХ МОДЕЛЕЙ

В статье рассмотрены примеры математических моделей для оценки исследуемых показателей в социально-экономической системе. Приведен пример методики моделирования, применимой для проведения региональных исследований. Представлены сравнительные характеристики вычислительной эффективности методов оптимизации собственных динамических свойств экономических систем.

Ключевые слова: математическая модель, методы оптимизации, показатели эффективности, региональные исследования.

Zaytseva Irina Vladimirovna

SOFTWARE OF THE AUTOMATED CREATION OF ESTIMATED MODELS

We consider examples of mathematical models to estimate the studied parameters in the socio-economic system. The example of the modeling methodology, which is applicable for Regional Studies. The comparative characteristics of the computational efficiency of methods of optimizing their own dynamic properties of economic systems.

Key words: the mathematical model, optimization techniques, performance, regional study.

Важнейшей научной задачей является построение моделей по изучению функционирования сложных экономических систем в части оценки темпов экономического роста и демпфирования низкочастотных конъюнктурных колебаний, генерируемых совокупностью произвольных экономических факторов. Для выбора рациональных решений по управлению динамическими свойствами макроэкономических систем, в которых натурное экспериментирование по многим обстоятельствам социально-политического, теоретического и прикладного плана резко ограничено, разумной альтернативы экономико-математическому моделированию и вычислительному эксперименту не существует. Рассмотрим примеры математических моделей для оценки исследуемых показателей в социально-экономической системе.

В том случае когда разработанная модель обладает полной, достоверной и точной информацией, можно использовать статистические методы: факторный, компонентный анализ, кластерный анализ, метод анализа временных рядов, корреляционно-регрессионный анализ и др.

Особенность метода статистического моделирования состоит в том, что в силу учета при моделировании случайных факторов результаты, получаемые при однократном моделировании исследуемого процесса, рассматриваются как реализации случайного процесса. Так как каждая из таких реализаций в отдельности не может служить объективной характеристикой изучаемой системы, то искомые величины при исследовании методом статистического моделирования обычно определяются усреднением по данным большого числа реализаций. Если при этом количество реализаций N достаточно велико, то в силу закона больших чисел получаемые оценки приобретают статистическую устойчивость (порядок дисперсии оценок равен $1/N$) и с достаточной для практики точностью могут быть приняты в качестве приближенных значений используемых величин [3].

Метод статистического моделирования позволяет путем детального моделирования поведения среды, в которой функционирует система, и самого процесса функционирования исследуемой системы оценить степень приспособленности системы к выполнению поставленных перед ней задач в различных условиях ее работы. Практическая реализация этого метода в значительной степени определяется возможностями преодоления ряда трудностей: необходимость разработки и отладки моделей поведения среды и процесса функционирования исследуемой системы достаточно содержательных, чтобы верно отражать основные черты реальных процессов; необходимость проведения достаточно большого количества реализаций работы модели с тем, чтобы результаты моделирования приобрели статистическую устойчивость и их анализ мог дать содержательные выводы относительно качества функционирования системы на всем множестве комбинаций внешних воздействий на систему; необходимость привлечения для оценки эффективности системы ЭВМ с высокими техническими характеристиками.

При этом следует учитывать, что метод статистического моделирования обладает недостатком, связанным с трудностями установления функциональных зависимостей между численными значениями параметров внешней среды и эффективностью системы. Результаты оценки эффективности системы с использованием этого метода носят частный характер и характеризуют эффективность системы лишь в тех ситуациях, для которых проводилось моделирование.

В сочетании со статистическими методами можно использовать метод имитационного моделирования. Имитационное моделирование является сегодня мощным и перспективным инструментом конструирования и последующего исследования сложных экономических процессов и систем, в которых велико число переменных, трудоемок математический анализ зависимостей, высок уровень неопределенности имитируемых ситуаций.

Имитационное моделирование позволяет объединять математические методы с практическим и теоретическим опытом специалистов-практиков, при этом это высокоуровневая информационная технология, которая обеспечивает два вида действий, выполняемых с помощью компьютера работы по созданию или модификации имитационной модели и эксплуатацию имитационной модели и интерпретацию результатов.

Для моделей, основанных на неполной информации, пользуются разработанными в последнее десятилетие средствами интеллектуального анализа данных (data mining), такими как методы рассуждения по аналогии, байесовские методы, метод поиска логических закономерностей в множестве данных, нейронные сети, генетические алгоритмы, поиск ассоциаций и последовательностей, построение деревьев-решений и др.

Для моделирования в условиях недостоверности данных можно использовать теорию нечетких множеств, позволяющую формализовать нечеткую или качественную информацию с целью её использования для количественной оценки при построении математических моделей.

Комплексный характер задачи моделирования зависимостей целевых показателей социально-экономического состояния региона для поддержки принятия решений в сфере управления основными параметрами требует применения единой методики моделирования, применимой для исследования факторных показателей и проведения региональных исследований.

Рассмотрим этапы представленной методики [2].

Этап I. Постановка задачи является изначальным этапом, от которого зависит весь ход анализа. Начинается он формулированием цели всего исследования, ради достижения которой и проводится сбор и обработка статистических данных. Целью может быть построение комплекса задач для

всего набора целевых показателей или же для отдельно взятых показателей. Исходя из цели, назначается форма представления данных, которые подвергаются анализу. На этом же этапе формируется информационная база для факторных показателей, которая складывается как из официальных статистических данных, предоставляемых органами государственной статистики, так и из экспертных оценок специалистов в изучаемой сфере. Собранные данные формализуются и преобразуются к виду, удобному для проведения анализа.

Этап II. Проводится анализ информационной базы с целью определения полноты и достоверности информации и определяется инструментарий моделирования: выбираются математические методы, адекватные уровню определенности информации, а также программные средства реализации этих методов.

Этап III. Поставленная задача решается на качественном и содержательном уровне, т. е. происходит процедура представления данных в визуальной форме. На этапе качественного анализа исследуется сама структура данных; выявляется и устраняется противоречивость данных и неоднозначность их описания; находятся дублирующие друг друга признаки, с удалением одного из них; строятся новые, меньшие по количеству признаки.

Этап IV. Построение многофакторных моделей влияния выделенных факторных показателей на целевой признак. В зависимости от инструментария моделирования могут быть получены модели разных типов.

Этап V. Анализ и интерпретация полученных моделей целевых показателей; формирование прогноза для принятия управленческих решений в исследуемой сфере.

Для оценки вычислительной эффективности предложенных математических моделей в настоящее время существует большое количество методов оптимизации собственных динамических свойств экономических систем. Приведем некоторые сравнительные характеристики вычислительной эффективности разработанных методов оптимизации собственных динамических свойств экономических систем для обеспечения статической устойчивости и приемлемого уровня демпфирования циклов деловой активности: одновременной координации варьируемых параметров на базе покоординатного спуска; модифицированного градиентного; метода прямого управления корнями на базе сингулярного разложения [1, 4].

Одновременная координация и градиентный метод реализуют процесс минимизации некоторого функционала, а метод на базе сингулярного разложения матрицы уравнений прогноза дает возможность прямого управления корнями. Во всех трех случаях основной причиной необходимости построения итерационного процесса при оптимизации является сложная нелинейная зависимость корней характеристического уравнения системы от варьируемых параметров. Это обстоятельство требует ограничивать приращения варьируемых параметров на итерации. Причем чем выше степень нелинейности системы в указанном смысле, тем большее число итераций необходимо для достижения желаемой степени колебательной устойчивости. В то же время одновременная координация и градиентный метод предполагают наличие минимизируемой функции, которая вносит дополнительную нелинейность. Первый метод из названных требует большего числа итераций и вычисления собственных значений матрицы системы. Поэтому первый метод всегда уступает двум последним, которые обладают различными по эффективности характеристиками в различных расчетных ситуациях.

Градиентный метод оптимизации требует большого числа итераций в силу очень малой величины шага уже после первых 3-4-х итераций. Затрудненный процесс оптимизации обусловлен значительной овражностью минимизируемой функции качества. Метод на базе сингулярного разложения позволяет получить большее приращение степени устойчивости за одну итерацию цикла оптимизации.

Достоинством метода прямого управления является возможность реализации управления, подобного избирательному (модальному), которое рассматривается ниже. При этом изменяется затухание только одной формы экономических колебаний при неизменности остальных. Отличие такого способа управления от классического модального заключается в осуществлении его путем подбора значений варьируемых параметров из допустимого диапазона их изменений при заданном ограниченном наборе сигналов управления.

Таким образом, достоинством одновременной оптимизации варьируемых параметров покоординатным спуском и градиентным методом является возможность их полной автоматизации. Достоинством метода прямого управления корнями является слабая зависимость числа итераций от количества одновременно оптимизируемых параметров.

Следовательно, в условиях существующих уровней определенности информации для построения математической модели социально-экономической системы каждого из изучаемых показателей требуется специальный инструментарий моделирования, состоящий из комплекса математических и программных средств.

Литература

1. Зайцева И. В. Решение задачи оптимального управления математической моделью сложной экономической системы // Вестник Ставропольского государственного университета. 2010. Вып. 70(5). С. 16–21.
2. Мелихова Н. В. Моделирование влияния социально-экономических факторов на формирование трудовых ресурсов региона: дис. ... канд. экон. наук. М., 2006. 187 с.
3. Раскин Л. Г. Анализ сложных систем и элементы теории оптимального управления. М.: Советское радио, 1976. 344 с.
4. Торопцев Е. Л. Моделирование процессов экономической динамики макросистем. СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2001. 235 с.

УДК 330.322.012

Малмыгин Максим Владимирович

МОДИФИЦИРОВАННАЯ МОДЕЛЬ РАСЧЕТА СТАВКИ ДИСКОНТИРОВАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ДОЛГОСРОЧНЫХ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В ОБЛАСТИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

В статье рассматривается проблема оценки эффективности инвестиционных проектов в области электроэнергетики. Рассмотрены недостатки общепринятого метода оценки. Для расчета ставки дисконтирования предлагается модифицированная модель CAPM.

Ключевые слова: электроэнергетика, инвестиции, ставка дисконтирования, прогнозирование, экономическая эффективность, модель.

Malmygim Maksim Vladimirovich

THE MODIFIED MODEL OF CALCULATING THE DISCOUNT RATE FOR EVALUATING OF LONG-TERM INVESTMENT PROJECTS IN THE POWER SECTOR

The problem of evaluating the effectiveness of investment projects in the power sector. The shortcomings generally accepted evaluating method. For the calculation of the discount rate proposed a modified CAPM model.

Key words: power sector, investment, discount rate, forecasting, economic efficiency, model.

Проблема адекватной оценки привлекательности любого инвестиционного проекта, связанного с привлечением капитала, заключается в определении того, насколько будущие поступления (или экономия) оправдывают сегодняшние затраты. Поэтому при выполнении долгосрочных финансовых расчетов, таких как бизнес-план или инвестиционный проект, не вызывает сомнения необходимость учета изменяющегося характера стоимости денежных ресурсов.

Обозначенная проблема усложняется тем, что анализ привлекательности и оценка стоимости могут прийти на период, например, ослабления, а реализация проекта – на период обострения, или наоборот. Соответственно, принимающиеся решения могут быть в равной мере или чрезмерно (неоправданно) консервативными, или опасно (чрезмерно) оптимистичными.

Для перерасчета будущих денежных потоков в единую величину современной стоимости в практике финансового анализа применяется специальный показатель – ставка дисконтирования.

В мировой практике существует несколько основных подходов к выбору и расчету ставки дисконтирования, каждый из которых приемлем в тех или иных экономических условиях. Наиболее распространены следующие методы расчета данного показателя:

1) модель средневзвешенной стоимости капитала, или укрупненный метод расчета ставки дисконтирования (WACC);

2) метод кумулятивного построения (ССМ), суть которого состоит в простом суммировании рисков, определенных зачастую экспертным путем;

3) метод оценки капитальных активов (САРМ) основан на анализе изменения доходности свободно обращающихся на фондовом рынке акций. Еще автор данной модели У. Шарп указывал на ряд допущений, при которых возможно применение модели САРМ, основными из которых являются предположения о наличии эффективного рынка капитала и совершенной конкуренции инвесторов [8].

Но даже несмотря на эти поправки, по нашему мнению, именно данная модель является наиболее подходящей для расчета ставки дисконтирования при оценке энергетических инвестиционных проектов. Причиной этому является простота определения и возможность прогнозирования показателей, влияющих на значение нормы дисконта. Рассмотрим формулу расчета ставки дисконтирования по методу САРМ.

$$i = Rf + \beta (RM - Rf), \quad (1)$$

где i – значение ставки дисконтирования; Rf – ставка доходности по «безрисковой» инвестиции; β – измеритель риска вложений; RM – норма доходности сопоставимого типа актива или общая доходность рынка.

При этом значение выражения $(RM - Rf)$ во многих источниках определяется как премия за риск [3].

Весьма дискуссионным остается вопрос о том, какие ценные бумаги должны служить эталонном для определения «безрисковой» нормы доходности (Rf). Принятие в качестве таковой российских государственных облигаций осложняется недостаточным историческим периодом их существования, а также зависимостью от других величин. Это, в свою очередь, логично приводит к заключению, что именно эти величины и следует принять за «точку отсчета». Исторически сложилось, и большинство экспертов считает это оправданным, что «безрисковыми» ценными бумагами являются долгосрочные государственные облигации США. Примем во внимание тот факт, что по данным ЦБ РФ доля международных резервов в общем объеме золотовалютных резервов РФ в 2012 г. составила 65 %, в которых наибольшую долю (30 %) имеют государственные облигации США. Это еще один аргумент в пользу признания гособлигаций США в качестве безрисковой ценной бумаги.

Бета-коэффициент представляет собой ковариацию доходности актива с доходностью всего рынка, деленную на дисперсию доходности рынка. «Физический смысл» достаточно прост: чем выше «бета», тем более восприимчив проект к колебаниям экономики, и тем выше риск вложений.

Общая доходность рынка – это норма доходности индекса данного рынка. В США, таковым бы выступил индекс S&P 500, в России – индекс РТС.

Таким образом, при расчете ставки дисконтирования по любой известной методике, в том числе и по методике САРМ, используются значения влияющих на неё переменных, взятые на определенный момент времени. Как было указано выше, такой подход не учитывает меняющегося характера экономических процессов, что отрицательно может сказаться на результате расчета ставки дисконтирования, а в итоге и показателей экономической эффективности от инвестиционного проекта. Особенно актуальным этот аспект становится в случае принятия решения по среднесрочным, а тем более долгосрочным инвестиционным проектам (к которым относятся проекты в энергетической отрасли), разница между прогнозным значением экономической эффективности проекта и его реальным значением может значительно различаться. В таком случае даже объективно успешные инвестиционные проекты рассчитанные на 10–15 лет, в условиях кризиса, могут оказаться нерентабельными из-за неверно взятой ставки дисконтирования.

Всё вышесказанное приводит нас к выводу о необходимости применения «плавающей», т. е. изменяющейся ставки дисконтирования при оценке долгосрочных инвестиционных проектов. Для определения ставки дисконтирования с целью использования в расчете инвестпроекта длительностью, например, 10 лет недостаточно знать значения нормы доходности по «безрисковой» инвестиции, бета-коэффициент и норму доходности сопоставимого типа актива на сегодняшний день, необходимо также учитывать, что значения данных переменных изменятся несколько раз в течение срока реализации проекта.

Поэтому необходимо четко представлять себе логику расчета или выбора ставки и понимать, о чем говорит полученная при этом величина NPV. Обратимся к формуле расчета NPV.

$$NPV = \sum_{t=1}^N \frac{CF_t}{(1+i)^t} - I_0, \quad (2)$$

где I_0 – размер начальной инвестиции; CF_t – денежные потоки через t лет; N – продолжительность проекта (лет); i – ставка дисконтирования.

В формуле (2) ставка дисконтирования неизменна во времени. При условии, что норма дисконта в течение года может изменяться произвольное количество раз M в любой момент времени j и

действовать на протяжении произвольного периода Δ , то получим следующее значение годовой ставки дисконтирования:

$$i_t = \sum_{j=1}^M i_j \Delta_j . \quad (3)$$

Подставив значение расчетной ставки i_t из выражения (3) вместо значения ставки дисконтирования i в формулу (2), получим уточненную формулу расчета NPV :

$$NPV = \sum_{t=1}^N \frac{CF_t}{(1 + \sum_{j=1}^M i_j \Delta_j)^t} - I_0 . \quad (4)$$

Таким образом, формула (4) учитывает возможность изменения ставки дисконтирования в течение различных этапов реализации инвестиционного проекта. Для этого достаточно задать примерную динамику изменения ставки и продолжительность периода, в котором она будет действовать.

Возвращаясь к вопросу о возможности прогнозирования экономических процессов, не лишним будет вспомнить о циклическом характере мировой экономики, которому было посвящено немало научных работ. Среди множества трудов можно выделить как фундаментальные научные работы первой половины XX в. (учение о «волнах» Н. Д. Кондратьева, работа об экономических циклах Дж. Китчина), так и работы современных авторов (Л. Е. Гринин и А. В. Коротаев, А. А. Акаев, С. Фримен и др.). Согласно теории экономических волн, мировая экономика развивается не равномерно, а подчинена законам цикличности, испытывая непрерывные колебания, когда рост производства сменяется спадом, повышение деловой активности – понижением. Цикличность характеризуется периодическими взлетами и падениями рыночной конъюнктуры. Периоды повышения экономической активности характеризуются преимущественно экстенсивным развитием, а периоды понижения экономической активности – началом преимущественно интенсивного развития. Следовательно, цикл является постоянной динамической характеристикой рыночной экономики.

Среди известных нам методов прогнозирования социально-экономических процессов, использующих анализ временных рядов, наибольшее распространение имеют:

- 1) метод главных компонент, называемый также «Гусеница», а в англоязычной литературе – SSA (Singular Spectrum Analysis) [2];
- 2) метод клеточных автоматов, который наиболее эффективно используется для описания различных фазовых и бифуркационных переходов [4];
- 3) метод Брауна, который имеет в своей основе процедуру полиномиального экспоненциального сглаживания и является адаптивным, одношаговым методом прогнозирования временных рядов [7];
- 4) адаптивная модель прогнозирования временного ряда, генерируемого авторегрессионной схемой с дрейфующими коэффициентами, предложенная Ю. П. Лукашиным [5].

Существует еще порядка двадцати различных моделей прогнозирования временных рядов, которые могут быть применены для рядов с различными свойствами и характеристиками. При выборе метода прогнозирования ставки рефинансирования ФРС США преимущество было отдано методу сингулярно-спектрального анализа («Гусеница»).

В результате применения метода ряд раскладывается на простые компоненты: тренды, сезонные, периодические и колебательные составляющие, а также шумовые компоненты. Полученное разложение может служить как для прогноза ряда в целом, так и отдельных его компонент.

Для прогноза значения ставки доходности US treasuries нами был использован программный продукт Catepillar. В качестве базы прогноза были взяты значения за период с 1881 по 2012 гг., а прогноз строился на 10 лет вперед. Результат прогнозирования представлен на рисунке.

В качестве премии за риск, которая является разностью между «рискованной» доходностью сопоставимого типа актива и доходностью по «безрисковой» ценной бумаге, примем разницу между средней годовой ставкой доходов по акциям трех крупнейших генерирующих компаний РФ (ОАО «ОГК-2», ОАО «ТГК-3», ОАО «Э.ОН Россия») и по 10-летним казначейским облигациям США US treasuries. Конечно, доходность акций энергокомпаний – величина непостоянная, однако и она подвержена тем же колебаниям, что и US treasuries, которые с определенной долей уверенности можно назвать «первоисточником» мирового фондового рынка. Поэтому условно примем разницу в доходности рассматриваемых ценных бумаг как постоянную величину, равную 5 % на начало 2013 г.

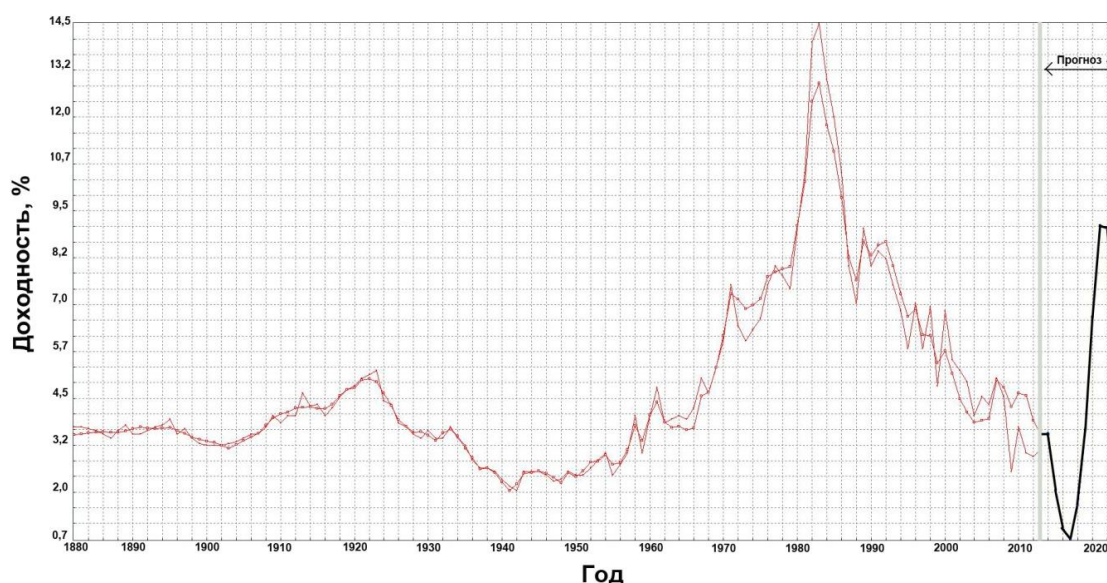


Рис. Прогноз нормы доходности 10-летних гособлигаций США

Коэффициент бета принято рассчитывать для каждого предприятия отдельно, однако в случае, когда инвестиционный проект предполагает создание нового предприятия, можно взять коэффициент бета, средний по отрасли, либо определить экспертным путем. Среднеотраслевой коэффициент бета для генерирующих предприятий электроэнергетики в России был рассчитан нами путем сопоставления коэффициентов порядка десяти крупнейших генерирующих компаний и составил 1,04.

Необходимо отметить, что каким бы совершенным не был метод прогноза, он все же является формализацией математических величин и не способен учитывать «форс-мажорные» обстоятельства, предполагая, что мировая экономическая система в ближайшем будущем не испытает серьезных непредсказуемых «встрясок». Поэтому для «оживления» формализованной модели расчета ставки дисконтирования мы считаем необходимым ввести коэффициент, отражающий экспертное мнение относительно стабильности развития мировой экономической системы. В диссертации В. П. Акининой данный параметр был определен как «турбулентность» [1]. Получим следующую формулу:

$$i' = (R_f + \beta (RM - R_f)) \times T, \quad (5)$$

где T – коэффициент турбулентности.

Таким образом, чем больше коэффициент турбулентности, тем более будет уменьшена реальная стоимость денег по сравнению с текущей стоимостью, что обязательно должно быть отражено при определении ставки дисконтирования.

Для перевода вербальных оценок в формализованные целесообразно использовать модифицированную вербально-числовую шкалу Харрингтона, основанную на следующем преобразовании (табл. 1).

Таблица 1

Модифицированная шкала Харрингтона для перевода качественных оценок в количественные

Наименование градации	Числовой интервал	Точечная оценка
Очень высокая	1,70–2,00	1,85
Высокая	1,50–1,70	1,60
Средняя	1,30–1,50	1,40
Низкая	1,10–1,30	1,20
Очень низкая	0,80–1,10	0,95

Современный уровень турбулентности мировой экономической системы оценивается экспертным сообществом как «средний» [6], значит коэффициент T примем равным 1,4.

Имея все данные для определения ставки дисконтирования по предложенной модели, выполним расчет прогнозного значения этого показателя на ближайшие 10 лет (табл. 2).

Таблица 2

Расчет ставки дисконтирования на 2013 – 2022 гг.

Год	Показатели				
	Rf, %	β	(RM – Rf), %	T	i', %
2013	3,5	1,04	5	1,4	12,18
2014	2,1				10,22
2015	1				8,68
2016	0,7				8,26
2017	1,6				9,52
2018	3,6				12,32
2019	6,6				16,52
2020	9,1				20,02
2021	9				19,88
2022	6,8				16,80

В качестве примера использования «плавающей» ставки дисконтирования рассмотрим проект строительства ТЭЦ крупным промышленным предприятием Ставропольского края длительностью 10 лет.

На основе полученных значений ставки дисконтирования нами был произведен расчет эффективности данного проекта в программном продукте «Альт-Финанс 5» в двух вариантах: с постоянной (действующей на сегодняшний день) и с «плавающей» ставкой дисконтирования. Полученные результаты представлены в табл. 3.

Таблица 3

Результаты расчета проекта с двумя вариантами ставки дисконтирования

Показатель	Ставка дисконтирования	
	Постоянная (12,18 %)	Переменная (12,18–20,02 %)
Чистая приведенная стоимость, <i>тыс. руб.</i>	627 797	664 341
Дисконтированный срок окупаемости, <i>лет</i>	3,60	3,49
Модифицированная внутренняя норма рентабельности, %	21,2	22,9
Норма доходности полных инвестиционных затрат, %	114,6	121,3
Изменение NPV к значению, рассчитанному по «плавающей» ставке, %	–5,50%	–
Изменение NPV к значению, рассчитанному по «плавающей» ставке, <i>тыс. руб.</i>	–36544	–

В приведенной таблице можно увидеть, что один и тот же энергетический инвестиционный проект длительностью 10 лет, рассчитанный с двумя вариантами ставки дисконтирования, показывает значительно отличающиеся результаты. Сумма NPV при использовании фиксированной ставки дисконтирования отличается на 5,5 % (при $i = 15,4\%$) и от той же величины, рассчитанной с «плавающей» ставкой. В абсолютных цифрах эта разница составляет около 27 млн руб.

Полученные данные еще раз подтверждают актуальность использования «плавающей» ставки дисконтирования, рассчитанной на основе макроэкономических показателей. А это, в свою очередь, приблизит формализованные модели к реальной жизни и в каких-то ситуациях позволит не отвергнуть выгодный проект, в других – наоборот, избежать убытков с помощью учёта варианта негативного развития ситуации.

Литература

- Акинина В. П. Инновационное реформирование национальной экономики в контексте современных финансово-экономических трансформаций и глобальной турбулентности: теория, методология, практика: дис. ... д-ра экон. наук. Ставрополь, 2011. 188 с.
- Голяндина Н. Э. Метод «Гусеница»-SSA: анализ временных рядов: учеб. пособие. СПб.: Изд-во СПбГУ, 2004. 76 с.

3. Касатов А. Д. Развитие экономических методов управления интегрированными корпоративными структурами в промышленности: инвестиционный аспект. М.: Изд. дом «Экономическая газета», 2010. 324 с.
4. Лиманова Н. И., Мамзин Е. А. Дискретная математическая модель детерминированного клеточного автомата и ее программная реализация // Информационные технологии. 2010. № 2. С. 34–38.
5. Лукашин Ю. П. Адаптивные методы краткосрочного прогнозирования временных рядов: учеб. пособие. М.: Финансы и статистика, 2003. 415 с.
6. Минин Б. В., Таранкова Л. Г. Новые планы «Группы 20» по обеспечению устойчивого роста и стабильности мировой экономики // Деньги и кредит. 2012. № 3. С. 34–38.
7. Светульников С. Г., Бутуханов А. В., Светульников И. С. Запредельные случаи метода Брауна в экономическом прогнозировании. СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2006. 98 с.
8. Sharp W. F. Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk // Finance. 1964. Sept. P. 425–442.

УДК 657.1

Михайлова Галина Васильевна, Павлов Александр Степанович

ИННОВАЦИОННЫЕ АКТИВЫ: ВОПРОСЫ ОТРАЖЕНИЯ В СИСТЕМАХ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА И НАЦИОНАЛЬНОГО СЧЕТОВОДСТВА

В статье рассмотрены проблемные аспекты учетного отображения инновационных активов. Особое внимание уделено вопросам интеллектуальной собственности, которая является основой капитализации и конкурентных преимуществ бизнеса. Показана роль профессионального бухгалтерского суждения при оценке и постановке на учет инноваций.

Ключевые слова: инновации, нематериальные активы, профессиональное суждение, учетное отражение, национальное счетоводство.

Mihaylova Galina Vasil'evna, Pavlov Alexander Stepanovich

INNOVATIVE ASSETS IN THE ACCOUNTING AND NATIONAL ACCOUNTING

In this article the problematic aspects of the reference reflection innovative assets. Special attention is paid to issues of intellectual property, which is the basis of capitalization and competitive advantages of the business. The role of professional judgment in assessing accounting and registration of innovations.

Key words: innovation, intangible assets, judgment, account reflection, national accounts.

В современном общепринятом и наиболее распространенном понимании инновация передается через понятие «изменения», т. е. в качестве главной функции инновационной деятельности выделяется функция изменчивости объекта, на который она направлена. Непременным свойством инновации является научно-техническая новизна. Поэтому необходимо отличать инновации от несущественных видоизменений в продуктах и технологических процессах (изменения цвета, формы и т. п.), незначительных технических или внешних изменений продукта, а также входящих в него компонентов; от расширения номенклатуры продукции за счет освоения производства не выпускавшихся прежде на данном предприятии, но уже известных на рынке.

Инновации как самостоятельный объект не находят должного отражения в бухгалтерском учете и финансовой отчетности. Это обусловлено рядом причин, в частности: невозможностью с достаточной степенью определенности проследить взаимосвязь доходов и расходов на разных стадиях жизненного цикла нововведений, особенно при комплексных инновациях; организацией учета и управления (необходимые показатели можно получить при обособленном управлении отдельными проектами и соответствующей организации управленческого учета); соображениями коммерческой тайны и т. д. Исходя из обычаев российского делового оборота, инновационные активы принято включать в состав нематериальных активов.

Следует отметить, что в силу специфического характера нематериальных активов, отсутствия у них материальной формы, их оценка и учет считаются одним из самых сложных разделов бухгалтерского учета. Даже в мировой практике, где уже накоплен определенный опыт оценки и учета нематериальных активов, эта область бухгалтерского учета до конца методически не разработана.

В России эти вопросы проработаны еще меньше, поскольку в российском бухгалтерском учете нематериальные активы появились относительно недавно. Впервые понятие «нематериальные активы» появилось в российском законодательстве в 1990 г.[5].

Что же сегодня представляет из себя «российский» нематериальный актив. Согласно учетной практике к нематериальным активам относятся исключительные права на результаты интеллектуальной деятельности (при выполнении ряда условий); деловая репутация организации. Отметим, что предприятие может иметь только исключительное имущественное право на объекты интеллектуальной собственности, исключительные права собственности, являющиеся составной частью авторских прав, принадлежат только его разработчику (автору).

Сама природа интеллектуальной собственности имеет неразрывный тройственный характер. Во-первых, регулирование интеллектуальной собственности – значительно развитая область законодательства. Во-вторых, она включает частные предпринимательские экономические права. Наконец, в-третьих, будучи реализуемыми в экономической среде эти права неизбежно требуют соответствующего управления.

Юридический аспект в исследовании проблем интеллектуальной собственности доминирует над двумя остальными, следствием чего является повсеместное распространение некоторых общих юридических принципов. Юридические аспекты проблем, связанных с созданием, использованием и защитой прав на объекты интеллектуальной собственности, достаточно подробно освещены в отечественной и зарубежной литературе [3, с. 5].

Для смежных отраслей, прежде всего для экономической теории и менеджмента, такая постановка вопроса считается не совсем адекватной, поскольку в этих сферах преобладает экономическая концепция видения проблемы.

Для российского бухгалтерского учета подчинение гражданскому праву – объективная реальность. Известный российский ученый, профессор Я. В. Соколов подчеркивает, что современные учетные теории носят ярко выраженный персоналистический характер, ибо они сводят объяснение хозяйственных процессов к поведению лиц, в этих процессах занятых. Он выделяет четыре теории: 1) правовую, 2) психологическую, 3) информационную и 4) лингвистическую [7, с. 255]. Приоритет юридической мантии бухгалтерского учета над всеми прочими представляет предмет бухгалтерского учета, по мнению А. И. Белоусова, в виде контроля прав и обязательств лиц, участвующих в хозяйственных процессах [2, с. 52]. Особенно ярко приоритет юридической мантии над экономической проявляется при учете нематериальных активов (признание объекта нематериальным активом возможно при удовлетворении этого объекта определенным юридическим нормам). Зачастую юридические нормы вступают в противоречие с экономическими, что приводит к непреднамеренному искажению отчетности.

Эта ситуация на профессиональном языке называется «искажение отчетности вследствие несовершенства стандартов учета». Такая отчетность вводит в заблуждение пользователей и она не пригодна для принятия управленческих решений. Как подчеркивает М. В. Мельник, основными искажаемыми в результате несовершенства стандартов учета показателями отчетности являются величина и структура активов организации в разрезе внеоборотных и оборотных активов, а также величина и структура пассивов в разрезе их бессрочных (собственный капитал), долгосрочных и краткосрочных элементов [4, с. 147].

Возвращаясь к теме публикации, отметим, что искажение информации по статье «Нематериальные активы» происходит, с одной стороны, из-за невозможности для организации их переоценивать и доводить стоимость до рыночной, что приводит к занижению стоимости нематериальных активов, а именно прав собственности на интеллектуальные объекты. С другой стороны, нематериальные активы не являются налогооблагаемым элементом и в определенных случаях сама организация, завышая первоначальную стоимость, искажает отчетность.

Вместе с тем при анализе отчетности положительной оценки заслуживает наличие нематериальных активов в виде исключительных прав на результаты интеллектуальной деятельности, поскольку интеллектуальная собственность имеет для бизнеса в современных условиях всевозрастающее значение. Значимость этого вида активов возрастает по мере развития рыночной экономики. Исключительные права на изобретения, результаты НИОКР, промышленные образцы, полезные модели свидетельствуют о стремлении организации к поддержанию инновационного потенциала; права на товарный знак и знак обслуживания свидетельствуют об усилении маркетинговых позиций.

Поскольку основным пользователем отчетности в России является государство в лице своих фискальных органов, национальные стандарты учета ориентированы на их интересы. В результате достаточ-

но жестко регламентированы расходы как источник уменьшения налогооблагаемой прибыли, менее жестко – активы. В этой связи наблюдается следующая закономерность: завышается стоимость отдельных видов активов и занижается величина расходов. При такой постановке вопроса затраты на НИОКР с большей вероятностью будут признаны в российской отчетности активами, чем расходами.

Безусловно, оценка и учет научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) – ответственный вопрос. Сегодня НИОКР – это комплекс мероприятий, включающий в себя как научные исследования, так и производство опытных и мелкосерийных образцов продукции, предшествующий запуску нового продукта или системы в промышленное производство. Расходы на НИОКР являются важным показателем инновационной деятельности предприятия. Одним из основных признаков договора на выполнение НИОКР, как уже было отмечено выше, являются новизна получаемых результатов и возможность создания новых объектов интеллектуальной собственности (изобретений, полезных моделей и промышленных образцов). Другая отличительная особенность этих работ – их творческий характер. Впрочем, эта отличительная особенность сопряжена с риском получить так называемый отрицательный результат. В случае если в результате произведенных расходов на НИОКР предприятие получает исключительные права на результаты интеллектуальной деятельности, то данные права признаются нематериальными активами, которые подлежат амортизации, т. е. подлежат учету в соответствии с положением по бухгалтерскому учету «Учет нематериальных активов» ПБУ 14/07.

НИОКР, по которым получены результаты, подлежащие правовой охране, но не оформленные в установленном законодательством порядке, или по которым получены результаты, не подлежащие правовой охране в соответствии с нормами действующего законодательства, регулируются положением по бухгалтерскому учету «Учет расходов на научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы» ПБУ 17/02. Данное ПБУ при соблюдении определенных требований предписывает расходы на НИОКР отражать в качестве вложений во внеоборотные активы, единицей их бухгалтерского учета должен являться инвентарный объект. Позже были даны рекомендации отражать данный учетный объект на специальных субсчетах, открытых к счету 04 «Нематериальные активы». Таким образом, на счете 04 «Нематериальные активы» группируется информация и по видам нематериальных активов, и по расходам на НИОКР. В результате возникла двойственная ситуация: расходы на НИОКР не относятся к нематериальным активам ни по нормам ПБУ 17/02, ни по нормам ПБУ 14/07, однако подлежат отражению на счете учета нематериальных активов.

В системе национальных счетов (СНС) экономические активы делятся на финансовые и нефинансовые активы. Финансовые активы включают денежные средства и финансовые требования и обязательства в различной форме. Нефинансовые активы в зависимости от их происхождения подразделяются на произведенные и непроизведенные. Аналогичное деление активов предусмотрено только в бюджетном учете.

В СНС различают три основных вида произведенных нефинансовых активов: основной капитал, запасы материальных оборотных средств, ценности.

К нематериальным основным фондам относят:

- а) затраты на геологоразведочные работы;
- б) затраты на программное обеспечение и базы данных для ЭВМ;
- в) оригиналы литературных и художественных произведений (фильмы, звукозаписи, рукописи и т. п.), являющиеся основой для их тиражирования;
- г) наукоемкие промышленные технологии;
- д) прочие нематериальные основные фонды, являющиеся объектами интеллектуальной собственности, использование которых ограничено установленными на них правами владения.

Непроизведенные нематериальные активы представляют собой юридические формы, которые составляются в связи с процессом производства и периодически переходят от одних институциональных единиц к другим. Они состоят из авторских прав, патентов, лицензий, торговых знаков, права на аренду или других передаваемых контрактов, купленных деловых связей («гудвиллов») и др. Данное определение практически по всем параметрам согласуется с определением нематериальных активов коммерческого учета.

Таким образом, анализ категории «нематериальные активы» в системе национального счетоводства и системе бухгалтерского учета (особенно бюджетного учета) показал, что экономические основы для квалификации активов в качестве нематериальных при составлении бухгалтерского баланса те же, что и для квалификации основных и оборотных фондов в СНС (исходя из способа участия в производственном цикле).

Вместе с тем в некоторых странах ряд ноу-хау, не защищенных патентом, может включаться в баланс, если их стоимость может быть надежно оценена, на том основании, что, сохраняя такое ноу-хау в тайне, предприятие оставляет за собой возможности получения ожидаемых от такого ноу-хау выгод. Поэтому, в соответствии со стандартами бухгалтерского учета, стоимость патентной защиты с течением времени амортизируется. «Гудвилл», приобретенный при покупке доли участия в ассоциированном предприятии или неконсолидированном дочернем предприятии (или при увеличении такой доли), то есть величина, на которую стоимость приобретенного предприятия превышает рыночную или справедливую стоимость приобретенных чистых активов, вычитается из (узкого показателя) капитала и резервов и не является активом покупателя. В соответствии с Международными стандартами финансовой отчетности (МСФО) некоторые приобретенные нематериальные активы могут рассматриваться как имеющие неограниченный срок службы; такие активы не амортизируются, но подлежат проверке на ухудшение качества, подобно «гудвиллу». Органы, устанавливающие стандарты бухгалтерского учета и отчетности, считают «гудвилл» активом. Возможна также ситуация, когда стоимость приобретенного предприятия меньше рыночной или справедливой стоимости ее чистых активов, то есть имеет место отрицательный «гудвилл». В этом случае необходимо определить, все ли приобретаемые активы и обязательства определены и надлежащим образом оценены. Если после такого определения остается какой-либо излишек, то капитал и резервы (в узком определении) увеличиваются на величину такого отрицательного «гудвилла».

Согласно МСБУ 38 нематериальный актив является идентифицируемым неденежным активом, который не имеет физической формы и содержится для использования при производстве или предоставлении товаров или услуг, для сдачи в аренду другим или для административных целей (МСБУ 38.7). Нематериальные объекты не включают «гудвилл» (МСБУ 38.10), который в МСБУ считается активом, если стоимость приобретения превышает долю покупателя в справедливой стоимости приобретенных активов и обязательств на дату совершения операции (МСБУ 22.41).

Методы оценки бизнеса инновационно-развивающегося предприятия [1, с. 253] обычно группируются в соответствии с затратным, доходным и сравнительным подходами, которые используются в оценке других видов активов.

С точки зрения учетного отражения инновационных активов отметим следующее: в современных условиях принятие решения в пользу того или иного принципа учета определяется степенью уверенности предприятия в доходности новой разработки. От выбора подхода существенно зависит финансовый результат предприятия. Затраты на инновационную деятельность обычно составляют существенные суммы, поэтому ее осуществление является высокорисковым мероприятием. Интеллектуальная собственность – основа капитализации и конкурентных преимуществ бизнеса. Ее реальная стоимость гораздо выше других активов организации. Однако существуют проблемы ее формирования, подтверждения соответствия и в гражданском обороте, и при коммерциализации исключительных прав на объекты авторского права [6].

В этом отношении принципиально важным представляется качественное использование возможностей профессионального бухгалтерского суждения конкретизирующих инновации применительно к сложившейся экономической реальности и потребностям потенциальных потребителей учетной информации.

Литература

1. Анализ эффективности инновационной деятельности / С. Н. Яшин, Е. В. Кошелев, С. А. Макаров. СПб.: БХВ-Петербург, 2012. 288 с.
2. Белоусов А. И. Учетная мысль: эволюция развития: монография. М.: Вузовская книга, 2011. 160 с.
3. Елисеев А. Н., Шульга И. Е. Институциональный анализ интеллектуальной собственности. М.: ИНФРА-М, 2005. 192 с.
4. Мельник М. В., Когденко В. Г. Экономический анализ в аудите. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. 543 с.
5. Михайлова Г. В. Роль нематериальных активов в оценке стоимости бизнеса // Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»: збірник наукових праць. Тематичний випуск: Технічний прогрес та ефективність виробництва. Харків: НТУ «ХПІ». 2010. № 50. 165 с.
6. Саенко К. С. Организация и методика учета инновационных затрат: теоретико-методологические аспекты // Международный бухгалтерский учет. 2008. № 12.
7. Соколов Я. В., Соколов В. Я. История бухгалтерского учета: учебник. М.: Магистр, 2009. 287с.

УДК 334.7:338

Самойленко Яна Юрьевна

ПРОБЛЕМЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ

В статье определена необходимость инновационного развития предприятий малого и среднего бизнеса как средства переориентации экономики России с сырьевой модели на инновационную. Обозначен круг проблем на пути инновационного развития малого и среднего бизнеса в нашей стране, выработаны направления устранения барьеров и решения проблем инновационного развития малых и средних предприятий, обозначена решающая роль государства в процессе реализации инновационной деятельности в малом и среднем бизнесе.

Ключевые слова: малый и средний бизнес, инновационное развитие предприятий малого и среднего бизнеса.

Samoilenco Yana Yur'evna

PROBLEMS OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF SMALL AND MIDDLE BUSINESS ARE IN MODERN TERMS OF MANAGEMENT

In the article the necessity of innovative development of enterprises of small and middle business as facilities of pereorientacii of economy of Russia is certain from a raw material model to innovative. The circle of problems is marked on the way of innovative development of small and middle business in our country, directions of removal of barriers and decision of problems of innovative development of small and middle enterprises are mine-out, the decision role of the state in the process of realization of innovative activity is marked in small and middle business.

Key words: small and middle business, innovative development of enterprises of small and middle business.

На состояние экономики Российской Федерации большое влияние оказывает развитие предпринимательства, включая малое и среднее. Модернизация экономики Российской Федерации, объявленная президентом РФ в 2010 году, основной упор делает на переориентацию с сырьевой модели развития на инновационную, при этом в большинстве крупных предприятий осуществление переориентации требует колоссальных капиталовложений, а осознаваемый риск зачастую приводит к отказу от так называемых «эффективных инновационных проектов». Тогда как мобильность большинства предприятий малого и среднего бизнеса позволяет апробировать инновационный проект с наименьшим риском потери и возможностью к дальнейшему изысканию направлений переориентации производства в той или иной отрасли.

Эффективность применяемых модернизационных процессов на базе малых и средних предприятий может стать мощным стимулом к внедрению данного процесса в крупный бизнес. Именно инновационное развитие малого и среднего бизнеса в современных условиях позволит переориентировать экономику России с сырьевой составляющей на высокотехнологичную инновационную. Именно малый и средний бизнес может стать решающим фактором в распространении новых технологий, в восстановлении переживающих депрессию регионов и обеспечении перехода экономики к инновационному пути развития, а также сохранению конкурентоспособности российского бизнеса в период вхождения России в ВТО.

Малый и средний бизнес необходим не только как инструмент для осуществления модернизационной политики государства, но и как стабилизационный фактор, снижающий социальное напряжение в обществе посредством создания дополнительных рабочих мест, повышения благосостояния общества и пополнения федерального и регионального бюджетов. Все вышесказанное актуализирует исследования возможностей малого и среднего бизнеса в современных экономических условиях.

В процессе деятельности предприятия малого и среднего бизнеса выполняют такие экономические функции, как функции работодателя, производителя, налогоплательщика, новатора.

Поддержка инновационно ориентированных малых и средних предприятий позволит продемонстрировать эффективность внедрения инновационных проектов, адаптировать и осуществить

переподготовку к новым условиям специалистов, которые можно рассматривать как потенциал для крупных предприятий.

Однако настораживает тот факт, что отраслевая структура современных малых и средних предприятий смещается в сторону увеличения доли предприятий торговли и общественного питания, другие отрасли экономики, которые непосредственно обладают мощным инновационным потенциалом, имеют негативную тенденцию к сокращению доли малых и средних предприятий, задействованных в данной сфере.

Доминирующей отраслью, в которой сконцентрировано наибольшее количество малых предприятий в нашей стране, является оптовая и розничная торговля (41,1 %), затем можно выделить операции с недвижимым имуществом (18 %) и строительство (12,1 %), обрабатывающие производства составляют 10,3 %, транспорт и связь – 5,9 %, сельское хозяйство – только 3,6 %, а добывающие производства в малом бизнесе представлены минимальным значением – 1 %, что связано с особенностью хозяйствования в данной отрасли экономики, предусматривающей большой штат работников и большие обороты финансовых средств [3].

Рассматривая структуру распределения средних предприятий по отраслям экономики, можно отметить, что для данных предприятий характерно иное распределение.

Так, лидирующие позиции занимают обрабатывающие производства, сельское хозяйство, оптовая и розничная торговля, ремонт автотранспортных средств и предметов личного пользования, в строительстве задействовано примерно столько же процентов предприятий среднего бизнеса, сколько задействовано и в малом бизнесе – 12,5 % и 12,1 % соответственно, операции с недвижимостью, аренда и предоставление услуг осуществляют 8,9 % средних предприятий, транспорт и связь – 5,0 %, на 2,6 % больше предприятий среднего бизнеса задействовано в добыче полезных ископаемых, производстве и распределении электроэнергии, газа и воды [3].

По нашему мнению, такое положение дел кроется в основном в отсутствии должного уровня спроса на высокотехнологичную продукцию. Местные рынки ориентированы в основном на развитие торговли и услуг. Поэтому именно спрос призван стать решающим фактором стимулирования инновационной составляющей малого и среднего бизнеса.

Как показывают данные статистических исследований [8], большинство малых и средних предприятий располагаются в крупных городах-мегаполисах (Москва, Санкт-Петербург, Ростов-на-Дону), а также в непосредственной близости от них, что подтверждает ориентацию предприятий малого и среднего бизнеса на возможность организации эффективной системы сбыта.

Анализируя мнение специалистов в области малого и среднего бизнеса, обозначим проблемы, препятствующие развитию инновационной составляющей отечественных малых и средних предприятий.

1. Большинство экспертов считают, что отечественный малый и средний бизнес обладает низким уровнем информатизации [4]. В современных условиях предприниматель в российской экономике, находясь в условиях жесткой конкуренции, не располагает современными технологиями и не имеет доступа к научно-информационным ресурсам. Все это уже в своей основе не способствует становлению предпринимательства в регионах России и предполагает необходимость выработки новой стратегии развития инновационного типа производства в качестве региональных социально-экономических систем, включая и системы малого и среднего предпринимательства. Только в системе сочетаются интересы всех структур, создаются механизмы регулирования и поддержки как малого предпринимательства, так и экономики региона в целом [5].

2. Низкий уровень эффективности инновационной деятельности, тем более что на долю инновационных малых и средних компаний приходится не более 2 % от общего их количества.

3. Необъективная оценка инновационного проекта и отсутствие контакта с конечным потребителем [9].

4. Эксперты отмечают, что все острее встает проблема кадров и в образовании, замечен огромный разрыв в качестве образования между Москвой, Санкт-Петербургом, городами-миллионниками и малыми городами. Несмотря на это, у людей наблюдается устойчивое недоверие к дистанционному обучению. Сегодня важно поднять уровень восприятия инноваций у населения [9].

5. Исследователи обратили внимание на причины деловых неудач представителей малого и среднего бизнеса при реализации инновационных проектов, которые сводятся чаще всего к следующим: некомпетентность, отсутствие управленческого опыта, несбалансированный опыт, отсутствие опыта в отрасли, небрежность, мошенничество или бедствие [7].

6. В круг проблем, препятствующих инновационному развитию малого и среднего бизнеса, также следует отнести и такие как недостаток финансовых средств, существующий уровень налогообложения; высокий процент коммерческого кредита; конкуренция со стороны других организаций, осуществляющих лизинговую деятельность; сложность с получением кредита; несовершенство нормативно-правового регулирования лизинговой деятельности; наиболее остро стоит проблема высокого процента коммерческого кредита, на втором месте – недостаток финансовых средств и несовершенство нормативно-правового регулирования лизинговой деятельности [8]. Данные проблемы обобщенно можно подвести к проблемам финансового плана, без решения которых невозможно осуществление инновационной деятельности, внедрения любого инновационного проекта.

Для малого и среднего бизнеса кредитование – очень сложная процедура. Существующая в настоящее время кредитная политика России находится на очень низком уровне. Для малого и среднего бизнеса банки дают «короткие» деньги с высокими процентными ставками.

К сожалению, даже механизм, который реализуется через предоставление обеспечения, не всегда позволяет банкам кредитовать стартовый бизнес. Неэффективность механизма обеспечения связана с неготовностью банков рассматривать эти проекты в связи с так называемой необеспеченной ссудой, в которую попадает малый и средний бизнес и в особенности начинающие предприниматели.

Осознанность необходимости решения проблем, препятствующих инновационной переориентации малого и среднего бизнеса в нашей стране, возрастает в процессе анализа зарубежного опыта. Сегодня традиционные отрасли производства во многом исчерпали как экстенсивные, так и интенсивные возможности своего развития. Поэтому во многих странах выдвигаются на первый план уже не те отрасли, которые еще совсем недавно определяли «лицо» экономики всех промышленно развитых государств, а совсем иные отрасли, производство в которых основано на использовании новейших технологий. В 1980–1990-е годы в развитых странах темпы роста наукоемких отраслей были в среднем в 1,5–2 раза выше, чем по промышленности в целом [1].

Еще в конце XX века научное знание, воплощенное в новые технологические разработки, стало мощным генератором экономического роста таких стран, как Китай, Корея, Тайвань, значительно опережающих сегодня Россию по экспорту высокотехнологичной продукции. В этих странах высокотехнологичные, наукоемкие отрасли стали источником роста объемов производства продукции, занятости, инвестиций, объемов внешнеторгового оборота, экономии трудовых и материальных затрат, повышения эффективности производства. По различным оценкам вклад научно-технического прогресса в прирост ВВП наиболее развитых стран составляет от 75 до 100 %. По расчетам российских ученых, продажа тонны сырой нефти приносит прибыль до 20–25 долларов, продажа кило-грамма бытовой техники – 50 долларов, килограмма авиационной техники – 1000 долларов, а килограмма наукоемкого продукта в информатике и электронике – до 5000 долларов [2].

По нашему мнению, для поддержки инновационного развития малого и среднего бизнеса в настоящее время необходимо также достичь сочетания экономических интересов государства и бизнеса, которое должно основываться на взаимодействии целей, функций, форм взаимодействия государства и малого / среднего бизнеса и выработке эффективной технологии взаимодействия, основанной на использовании финансовых, организационных, информационных, кадровых, материально-технических и сбытовых ресурсов государства и предпринимательских структур. В результате данного взаимодействия со стороны государства инновационно ориентированные малые и средние предприятия должны иметь возможность получить поддержку внедрения НИОКР, обеспечение именно российских малых и средних предприятий сбытом высокотехнологичной продукции / услуг, а также поддержку развития инновационной инфраструктуры, со стороны предприятий малого и среднего бизнеса должно быть обеспечено повышение качества и конкурентоспособности выпускаемой высокотехнологичной продукции, а также создание резервного фонда из полученной прибыли на дальнейшее развитие НИОКР.

Обеспечение государственного заказа на отдельные высокотехнологичные товары, по нашему мнению, также будет способствовать стимулированию развития инновационной составляющей в производственной сфере экономики.

Позитивно на инновационном развитии малого и среднего бизнеса отразилось бы изменение положения, которое определяет порядок рассмотрения банками рисков по ссудам, и поручительства, предоставляемых фондами поддержки малого предпринимательства как обеспеченные. С поручительством предприниматель автоматически попадал бы в другую категорию заемщиков и становился бы интересным банку.

Следовательно, на государственном и региональном уровнях следует наладить систему материального стимулирования инновационного развития малого и среднего предпринимательства, но наибольший упор сделать на малое предпринимательство, так как практически по всем параметрам, кроме параметра конкуренции, наиболее остро названные проблемы касаются именно малого бизнеса как наименее защищенного.

В условиях динамичных изменений в научно-технической сфере, глобализации мирового рынка и нарастания конкуренции во всех его сегментах, особенно в области высоких технологий, а также ограниченности финансовых ресурсов всех институциональных инвесторов в России, особую роль приобретает глубокая научная проработка возможностей формирования эффективной стратегии инновационного развития предприятий на основе комплексного использования долгосрочных прогнозов, программ, планов и т. д., что в современных условиях хозяйствования способствует переходу российской экономики на инновационный путь развития. Только стратегическая мобилизация интеллектуальных и финансовых ресурсов позволит сформировать собственную нишу на мировом рынке, утвердить себя в качестве высокотехнологичной индустриальной державы [6].

Объективные потребности развития экономики инновационного типа вызвали к жизни новую концепцию подготовки управленческих кадров для малого и среднего бизнеса. В ее основе – становление и развитие творческой личности. Инновационная подготовка кадров для малого и среднего бизнеса может рассматриваться как долгосрочная инвестиция, необходимая для инновационного развития предприятия малого или среднего бизнеса. Большинство исследователей подчеркивают необходимость повышения инновационной активности и грамотности управленческих кадров малого и среднего бизнеса. Мы полностью согласны с их мнением и считаем, что в данном аспекте следует также организовать поддержку на государственном уровне. Все положительное, накопленное в подготовке инновационных кадров странами с развитой рыночной экономикой может и должно эффективно использоваться в российской практике с учетом ее особенностей.

Для обеспечения эффективности внедрения инновационных проектов и снижения риска деловых неудач следует привлекать специалистов в области планирования. При этом для малых и средних предприятий может разрабатываться бизнес-план для каждой инновации. Целью бизнес-плана является установление достаточно широких целей и стратегий деловой активности. Другой общей чертой этих двух планов является стратегическое рассмотрение вопросов разработки или приобретения новых продуктов, освоения новых рынков с целью достижения желаемых финансовых целей.

Таким образом, в процессе осуществления инновационной деятельности предприятия малого и среднего бизнеса сталкиваются с рядом проблем, решение которых позволит в современных условиях хозяйствования активизировать инновационную деятельность малых и средних предприятий, повысить эффективность инновационной деятельности в целом и дать стимул крупным предприятиям. Решающая роль в решении данных проблем лежит в пределах государственного воздействия.

Литература

1. Кокурин Д. И. Инновационная деятельность. М.: Экзамен, 2004.
2. Лисин Б. К. Инновации в СНГ // Инновации. 2002. № 7.
3. Малое и среднее предпринимательство в России. 2010: стат. сб. М., 2010. 172 с.
4. Малый бизнес и инновации: проблемы, перспективы, стимулы // РИА «Новости». 2011. 9 августа.
5. Михайлов А. Г. Инновационное развитие малого предпринимательства на региональном уровне: на материалах Московского региона: автореф. дис. М., 2007.
6. Писаренко О. А. Развитие инновационной деятельности предприятий малого и среднего бизнеса: автореф. дис. М., 2004.
7. Сирополис Н. Управление малым бизнесом. Руководство для предпринимателей. М., 1997.
8. Официальный сайт Росстата. URL: <http://www.gks.ru> <http://strategy2020.rian.ru/>
9. Официальный сайт экспертных групп по обновлению «Стратегии – 2020». URL: <http://strategy2020.rian.ru/news/20110809/366121557.html>

ИТОГИ ПЕРВОЙ ЕЖЕГОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ И СТУДЕНТОВ СЕВЕРО-КАВКАЗСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ НАУКА — РЕГИОНУ»

Первая ежегодная научно-практическая конференция преподавателей и студентов Северо-Кавказского федерального университета «Университетская наука – региону» проходила 5–26 апреля 2013 г.

На пленарном заседании, которое открыла ректор Северо-Кавказского федерального университета Алина Афаковна Левитская, было заслушано одиннадцать докладов. Всего на конференции было представлено свыше 2 тысяч докладов, которые распределялись по тематическому принципу на 27 секционных выступлениях, 61 подсекции и 1 студенческой секции. Численность участников составила 2281 человек. В том числе 1055 человек из числа профессорско-преподавательского состава, 279 аспирантов и 947 студентов.

Наибольшее количество сообщений было представлено **Гуманитарным институтом** на секции «Российская цивилизация: диалог культур и проблемы развития полиэтнического региона». Тематика докладов охватывала проблемы в сфере филологии и журналистики, истории, социологии, психологии, философии, культурологи, дизайна.

Значительная часть докладов была посвящена актуальным для Северо-Кавказского федерального округа проблемам: идентичности, межкультурной коммуникации, сохранению традиций русской языковой культуры в полиэтничном регионе, проблеме информационной безопасности в условиях локальной полиэтничной среды. Результаты исследований, представленные на секции, могут способствовать нахождению путей стабилизации этнополитических и этноконфессиональных отношений, формированию общероссийской и гражданской идентичности, воспитанию толерантности и самоуважения, развитию межнациональных связей, снижению угроз и рисков национальной безопасности.

В работе секций **Педагогического института**, помимо преподавателей, студентов, аспирантов и докторантов, приняли участие 32 приглашённых участника – представители Министерства образования Ставропольского края, образовательных учреждений, общественных организаций инвалидов, сотрудники Центра психолого-педагогической реабилитации и коррекции.

Приоритетным направлением секции было рассмотрение вопросов развития системы образования Ставропольского края: сохранение и укрепление здоровья детей и взрослых в процессе обучения и жизнедеятельности. Подготовке нового поколения педагогических кадров в области физической культуры и безопасности жизнедеятельности была посвящена работа секции «Интеграция спортивной науки, образования и культуры».

Особое внимание было уделено актуальным вопросам инклюзивного обучения и воспитания детей с ограниченными возможностями здоровья. Работа подсекции «Современные проблемы педагогики и психологии инклюзивного образования» состоялась на базе коррекционной школы № 35 г. Ставрополя.

На секции «Правовая политика» **Юридического института** было уделено внимание такому важному для Северо-Кавказского региона вопросу, как интеграция мигрантов в культурное и правовое поле регионов-реципиентов.

В рамках работы секции состоялась дискуссия по проблемам предупреждения угроз терроризма и преступности в целях безопасности и противодействия терроризму в регионе; дореволюционной и современной правовой политики в области регулирования природопользования и охраны окружающей среды, а также правовой политики в области регулирования трудовых отношений и социальной защиты населения.

Большинство докладов было посвящено истории и современности государственно-правовой политики России; правовой политики государства в сфере публичных финансов, осуществления и защиты гражданских прав. Помимо этого, были рассмотрены проблемы государственного и муниципального строительства, борьбы с преступностью, сферы экологического и трудового права.

На секции «Развитие методов технологии управления» **Института экономики и управления** рассматривались следующие актуальные вопросы: инновационные инструменты управления организацией; стратегические аспекты менеджмента; перспективные направления развития системы управления персоналом; формы, методы и способы управления территориальным развитием; нало-

говое стимулирование инновационной деятельности; адаптация российской экономики к условиям ВТО; развитие региона в современной геополитической ситуации (развитие малого предпринимательства, региональной инновационной инфраструктуры, отраслей, подкомплексов, кластеров).

Значимость исследовательской деятельности Института экономики и управления в вопросах макроэкономического регулирования обусловлена острой необходимостью снижения издержек и преимущественного развития конкурентоспособных отраслей и предприятий, переориентация тех из них, конкурентоспособность которых невозможна в рамках существующего мирового разделения труда.

В ходе работы секции «Естествознание – основа настоящего и фундамент для будущего» **Института естественных наук** были доложены важные фундаментальные и прикладные результаты научных исследований в области физики магнитных наносистем, физики атмосферы, астро- и геофизики, функционального анализа и вычислительной математики, модулярной арифметики и нейронных сетей, этнодемографических и миграционных процессов, ландшафтоведения, геоинформационных и аэрокосмических технологий, рационального природопользования и землеустройства. Тематика исследований соответствует приоритетным направлениям науки и техники, а также задачам развития Северо-Кавказского федерального университета и экономики региона.

На секциях **Института живых систем** рассматривались вопросы биотехнологии и пищевой промышленности, особенно актуальные в условиях глобализации мирового рынка. Значительное количество докладов было посвящено вопросам улучшения технологии изготовления продуктов питания: замороженных полуфабрикатов, мясоперерабатывающей промышленности, молочных продуктов и т. д. Рассматривались вопросы, связанные с нанотехнологиями и новыми материалами, биомедицинскими и фармацевтическими технологиями, биотехнологиями пищевых производств и переработки сельскохозяйственной продукции.

Другими актуальными темами, которые рассматривались на секции, были вопросы биологии, биоразнообразия фауны и флоры Северного Кавказа. Значительная доля выступлений была посвящена вопросам медицины, медицинской биохимии, клинической лабораторной диагностики и фармации, а также химии и биологии, физиологическим основам психических функций и поведения человека.

Тематика докладов секции «Информационные технологии в науке, производстве и образовании» **Института информационных технологий и телекоммуникаций** включала рассмотрение вопросов информационной безопасности автоматизированных систем, проблемы тенденции развития информационных систем и технологий. В большей части материалов было уделено внимание вопросам математического и программно-аппаратурного метода защиты информации, проблемам построения защищённых информационных систем, а также прикладной математике и компьютерным технологиям.

В **Институте нефти и газа** в рамках конференции были проведены три подсекции, на которых рассматривались следующие вопросы: исчерпание и снижение качества добываемых природных энергоносителей, поиск альтернативных технологий; применение геофизических методов при поисках и разведке месторождений углеводородов и инженерно-геофизических изысканий; рациональный и эффективный поиск, разведка и эксплуатация месторождений нефти и газа; экологические проблемы, возникающие при использовании нефтепродуктов, и возможные пути их решения.

Следует отметить, что вопросами нефтегазопереработки, защиты окружающей среды на территории Ставропольского края в Институте нефти и газа занимаются и студенты, которые представили 9 докладов по данной тематике.

Большинство тем, получивших отражение в докладах **Института строительства, транспорта и машиностроения**, было результатом выполнения хоздоговоров с предприятиями и организациями Ставропольского края. Например, разработка, исследование и внедрение: системы управления для электромобиля, теплоизоляционных материалов в жилищно-строительном комплексе, способов утилизации фосфогипса; исследование в области гамма-излучения отходов производства минеральных удобрений и фосфорной кислоты и целый ряд других работ, имеющих значение для промышленности Ставропольского края.

Целая секция докладов была посвящена техносферной безопасности. В докладах анализировались медико-биологические чрезвычайные ситуации в Ставропольском крае, экологическая безопасность г. Ставрополя, проведение превентивных мероприятий в пожароопасный сезон, проблемы управления производственной безопасностью на потенциально опасных предприятиях.

В **Институте электроэнергетики, электроники и нанотехнологий** в рамках секции «Электроэнергетика и материаловедение» было проведено две подсекции.

На подсекции «Электроэнергетика и электротехника» рассматривались проблемы совершенствования процессов эксплуатации электрических сетей и электроустановок, повышения эффективности и надежности их функционирования и развития. Ввиду высокого уровня износа электротехнического оборудования и отставания развития электрических сетей в России от мирового уровня, данная проблематика имеет актуальное теоретическое и практическое значение.

Проблемы, которые были рассмотрены на подсекции «Материаловедение», относятся к приоритетному направлению развития науки, технологий и техники в Российской Федерации – «Индустрия наносистем и материалов». Решение прикладных и фундаментальных вопросов в рамках этой проблемы имеет большое теоретическое и практическое значение. Основная часть работ на подсекции была посвящена методам синтеза и модификации свойств материалов, а также исследованию их физических и физико-химических свойств. В отдельных работах внимание было уделено нанотехнологиям в материаловедении.

Проблемы, получившие рассмотрение в докладах Института электроэнергетики, электроники и нанотехнологий, являются значимыми для региона и РФ, так как: во-первых, ориентированы на конкретные области применения, во-вторых, относятся к области высокотехнологичных направлений развития техники и технологии, в-третьих, позволяют сохранить позиции региональной науки в СКФУ на мировом уровне.

Научно-педагогический институт провёл секцию «Современные проблемы науки и техники». Проблемы, получившие обсуждение на конференции, в основном носили фундаментальный характер и могут быть отнесены к физико-математическим, техническим, философским и социальным наукам, тематика которых входит в перечень приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации (безопасность и противодействие терроризму; индустрия наносистем; информационно-телекоммуникационные системы), в перечень критических технологий Российской Федерации (компьютерное моделирование наноматериалов, наноустройств и нанотехнологий, технологии и программное обеспечение распределенных и высокопроизводительных вычислительных систем), стратегию социально-экономического развития Северо-Кавказского федерального округа до 2025 года в рамках укрепления общегражданской идентичности, межнациональных отношений и содействие этнокультурному развитию народов СКФО.

В обсуждении перечисленных проблем приняли участие студенты старших курсов и аспиранты Института естественных наук, Гуманитарного института, Института строительства, транспорта и машиностроения, Института информационных технологий и телекоммуникаций.

Отдел гражданско-правового и патриотического воспитания (Управление воспитательной работы) СКФУ в рамках конференции провёл студенческую секцию «Личность и гражданское общество: проблема взаимодействия». Участники апробировали результаты курсовых, выпускных квалификационных работ, магистерских диссертаций в соответствии с тематикой конференции.

Практические разработки студентов и магистрантов, изложенные в докладах, выполненные под руководством сотрудников отдела гражданско-правового и патриотического воспитания активно внедряются в работу таких общественных организаций, как: общественная организация «Здоровое Ставрополье»; национально-культурные объединения народов Кавказа, действующие на территории Ставропольского края; методическое объединение учителей истории и обществознания управления образования при администрации г. Ставрополя.

В Невинномысском технологическом институте (филиале) СКФУ работа проходила по следующим тематическим направлениям: «Современные технологии и материалы в химической промышленности»; «Интеллектуальные системы обработки информации и управления»; «Научный генезис модернизации экономики в современных условиях».

Тезисы и доклады, представленные в рамках приоритетного научного направления «Рациональное природопользование», содержали результаты работ фундаментального и прикладного характера по оценке и улучшению экологического состояния предприятий, а также снижению негативного воздействия химических производств на объекты окружающей среды.

В докладах, касающихся трансформации региона в условиях глобализации экономического развития, были отражены: роль государственных институтов в модернизации региональной экономики; эволюция учетной политики в современных условиях глобализации экономики; проблемы инноваций, ресурсосбережения и эффективности экономики региона; развитие региональных социально-экономических систем: анализ, оценка и прогнозирование; проблемы устойчивого развития

региональной финансово-кредитной системы. Практическая значимость представленных сообщений состоит в выработке предложений, касающихся трансформации региона в условиях глобализации экономического развития.

В филиале СКФУ в г. Пятигорске в рамках конференции прошли три секции. В ходе работы секции «Системный анализ гидrolитосферных процессов» была рассмотрена проблема сохранения качества и рационального использования минеральных вод. На базе Инженерного факультета филиала СКФУ в г. Пятигорске для решения данной проблемы проводится разработка методов проектирования технологически безопасных систем управления и методики их реализации в процессе добычи гидроминерального сырья. К научным исследованиям по данному направлению привлекаются студенты, аспиранты и молодые ученые. В настоящее время ведется совместная работа с ООО «Нарзангидроресурсы».

На секции «Технологии строительства» рассматривались вопросы практики проектирования и строительства зданий и сооружений санаторно-курортной и промышленной направленности в сложных грунтовых условиях в регионе с повышенной сейсмоактивностью и радиационной активностью.

В рамках работы секции «Комплексная защита информации и стандартизация» были рассмотрены следующие темы, имеющие теоретическое и практическое значение: «Становление отрасли документооборота как средства защиты информации на всех уровнях в различных исторических периодах»; «Защита персональных данных в интерактивном путеводителе в городах курортах СКФО»; «Современные способы защиты облачных технологий; облачные вычисления: реалии России».

Проблематика, рассматриваемая на секции, затронула и такие пункты развития СКФО, как: создание «электронного правительства», реализация и внедрение ЭЦП согласно последним федеральным законам в целом и стратегией развития в Ставропольском крае в частности, а так же развитие курортов КМВ путем развития информатизации санаторно-курортных услуг.

В целом дискуссии показали, что научно-исследовательская и научно-инновационная деятельность в Северо-Кавказском федеральном университете развивается стремительными темпами с учетом новых требований и тенденций в мировой и отечественной науке.

26 апреля 2013 г. состоялось торжественное закрытие конференции, на котором с сообщениями об итогах работы выступили руководители секций.

По итогам работы конференции были приняты следующие решения.

1. Считать целесообразным проведение один раз в год в апреле научно-практической конференции преподавателей и студентов Северо-Кавказского федерального университета «Университетская наука – региону» с последующей нумерацией.

2. В условиях полиэтничности, поликультурности и поликонфессиональности Северо-Кавказского региона преподавателям и студентам СКФУ необходимо совершенствовать этнический и межкультурный диалог, искать пути неконфликтных межэтнических отношений в условиях современных глобальных вызовов, рисков и угроз.

3. В современных условиях проводить работу по сохранению и развитию традиций русской культуры, русской литературы, русского языка как государственного языка и универсального средства общения народов на Северном Кавказе.

4. Необходимо задействовать научный потенциал СКФУ в целях разработки образовательных программ для мигрантов по решению проблемы, связанной с их интеграцией в культурное и правовое поле регионов-реципиентов.

5. Рассмотреть возможность создания в Северо-Кавказском федеральном университете управление инклюзивного образования и при нем центра реабилитации и сопровождения лиц с ограниченными возможностями здоровья; создать безбарьерную образовательную среду в условиях СКФУ, учитывая потребности обучения инвалидов; подготовить кадры для работы со студентами с ограниченными возможностями здоровья.

6. Сформировать каталог научно-технических, гуманитарных, экономических и инновационных разработок ученых университета и распространить его среди заинтересованных организаций.

7. Создать электронную версию сборника материалов 1-й ежегодной научно-практической конференции преподавателей и студентов Северо-Кавказского федерального университета «Университетская наука – региону» и разместить её на сайте университета.

Оргкомитет конференции

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / DATA ON AUTHORS

Алешня Валентина Валентиновна – кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник лаборатории санитарно-микробиологических методов исследования ФБУН «РостовНИИМП» Роспотребнадзора, г. Ростов-на-Дону.

Андреянова Светлана Игоревна – аспирант, кафедра физической географии и ландшафтоведения, Институт естественных наук, СКФУ.

Андреянов Дмитрий Юрьевич – кандидат географических наук, старший преподаватель кафедры землеустройства и кадастра, Институт естественных наук, СКФУ.

Артемова Тамара Захаровна – кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории санитарной микробиологии и паразитологии, ФГБУ «Научно-исследовательский институт экологии человека и гигиены окружающей среды им. А. Н. Сысина», Минздрав России, г. Москва.

Астахова Елена Александровна – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры теории менеджмента, государственного и муниципального управления, Институт экономики и управления, СКФУ.

Беляев Александр Васильевич – доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры педагогики и психологии высшей школы, Педагогический институт, СКФУ.

Берлизова Елена Сергеевна – студентка 3 курса, Институт естественных наук, СКФУ.

Богачев Владислав Владимирович – кандидат технических наук, доцент кафедры теплогазоснабжения и экспертизы недвижимости, Институт строительства, транспорта и машиностроения, СКФУ.

Бондарева Ольга Геннадиевна – кандидат географических наук, доцент кафедры физической географии и ландшафтоведения, Институт естественных наук, СКФУ.

Бондаренко Юлия Ростиславовна – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры теории менеджмента, государственного и муниципального управления, Институт экономики и управления, СКФУ.

Бондарь Татьяна Петровна – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой медицинской биохимии, клинической лабораторной диагностики и фармации, Институт живых систем, СКФУ.

Братченко Наталья Юрьевна – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры инфокоммуникаций, Институт информационных технологий и телекоммуникаций, СКФУ.

Бунина Оксана Александровна – кандидат географических наук, доцент, доцент кафедры физической географии и ландшафтоведения, Институт естественных наук, СКФУ.

Буслов Сергей Валерьевич – студент, Институт строительства, транспорта и машиностроения, СКФУ.

Брылев Виктор Андреевич – доктор географических наук, профессор, заведующий кафедрой физической географии и геоэкологии, Волгоградский государственный социально-педагогический университет (ВГСПУ), г. Волгоград.

Власенко Михаил Александрович – аспирант, СКФУ.

Власов Александр Александрович – аспирант кафедры медицинской биохимии, клинической лабораторной диагностики и фармации, Институт живых систем, СКФУ.

Воробьев Виктор Андреевич – доктор технических наук, старший научный сотрудник, профессор кафедры технологии наноматериалов, СКФУ.

Володин Александр Андреевич – аспирант, кафедра информационных систем, электропривода и автоматики, Невинномысский технологический институт (филиал) СКФУ, г. Невинномысск.

Галкина Елена Вячеславовна – доктор политических наук, доцент, профессор кафедры общей социологии и политологии, Гуманитарный институт, СКФУ.

Гальченко Татьяна Георгиевна – аспирант, СКФУ.

Гейбатов Руслан Аликович – аспирант, лаборант кафедры теплогазоснабжения и экспертизы недвижимости, Институт строительства, транспорта и машиностроения, СКФУ.

Гейвандов Иоган Арестогесович – кандидат технических наук, доцент, профессор кафедры теплогазоснабжения и экспертизы недвижимости, Институт строительства, транспорта и машиностроения, СКФУ.

Дегтярева Татьяна Васильевна – кандидат географических наук, доцент кафедры физической географии и ландшафтоведения, Институт естественных наук, СКФУ.

Долгих Оксана Геннадьевна – кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры технологии переработки нефти и промышленной экологии, Институт нефти и газа, СКФУ.

Драч Ирина Ивановна – кандидат педагогических наук, доцент, докторант, Университет менеджмента образования Национальной Академии педагогических наук Украины, г. Киев.

Евдокимов Иван Алексеевич – доктор технических наук, профессор, директор Института живых систем, СКФУ.

Журавлев Петр Васильевич – кандидат медицинских наук, руководитель лаборатории санитарно-микробиологических методов исследования ФБУН «РостовНИИМП» Роспотребнадзора, г. Ростов-на-Дону.

Загайнова Анжелика Владимировна – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории санитарной микробиологии и паразитологии ФГБУ «Научно-исследовательский институт экологии человека и гигиены окружающей среды им. А. Н. Сысина» Минздрав России, г. Москва.

Зайцева Ирина Владимировна – кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры компьютерной безопасности, Институт информационных технологий и телекоммуникаций, СКФУ.

- Зиновьева Лариса Юрьевна** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры иностранных языков для технических специальностей, Гуманитарный институт, СКФУ.
- Золоторева Марина Сергеевна** – кандидат технических наук, докторант кафедры прикладной биотехнологии, Институт живых систем, СКФУ.
- Иванов Виктор Михайлович** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры теории и методики безопасности жизнедеятельности, СКФУ.
- Иванов Роман Викторович** – студент, Юридический институт, СКФУ.
- Каграманян Карина Олеговна** – магистрант, СКФУ.
- Каменский Михаил Васильевич** – кандидат филологических наук, доцент, доцент кафедры романо-германского языкознания и межкультурной коммуникации, Гуманитарный институт, СКФУ.
- Касьяненко Людмила Сергеевна** – кандидат филологических наук, доцент кафедры иностранных языков для технических специальностей, Гуманитарный институт, СКФУ.
- Клименко Марина Александровна** – аспирант, кафедра гражданского права и процесса, СКФУ.
- Ковалёва Ольга Александровна** – кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники, зоологии и общей биологии, докторант, Институт живых систем, СКФУ.
- Кожевников Виктор Иванович** – кандидат технических наук, доцент кафедры технической эксплуатации автомобилей, Институт строительства, транспорта и машиностроения, СКФУ.
- Колесниченко Анна Евгеньевна** – аспирант и инженер-лаборант кафедры физической географии и ландшафтоведения, Институт естественных наук, СКФУ.
- Костюков Дмитрий Михайлович** – аспирант, ФГБОУ ВПО ВГМХА имени Н. В. Верещагина, г. Вологда.
- Косова Елена Николаевна** – кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры информатики, Институт информационных технологий и телекоммуникаций, СКФУ.
- Котова Анна Александровна** – аспирант, кафедра прикладной биотехнологии, Институт живых систем, СКФУ.
- Кошкарёв Сергей Аркадьевич** – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры безопасности жизнедеятельности в техносфере, факультет инженерных систем и техносферной безопасности, Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, г. Волгоград.
- Крюков Константин Константинович** – аспирант, лаборант кафедры физической географии и геоэкологии, Волгоградский государственный социально-педагогический университет (ВГСПУ), г. Волгоград.
- Куленко Владимир Георгиевич** – кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой технологического оборудования ФГБОУ ВПО ВГМХА имени Н. В. Верещагина, г. Вологда.
- Лагунов Алексей Александрович** – доктор философских наук, профессор, профессор кафедры социологии и теологии, Гуманитарный институт, СКФУ.
- Лизенко Инна Игоревна** – кандидат филологических наук, доцент, доцент кафедры иностранных языков для технических специальностей, Гуманитарный институт, СКФУ.
- Линенко Ольга Андреевна** – кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры технологии переработки нефти и промышленной экологии, Институт нефти и газа, СКФУ.
- Лубенцов Валерий Федорович** – доктор технических наук, профессор, кафедра информационных систем, электропривода и автоматики, Невинномысский технологический институт (филиал) СКФУ, г. Невинномысск.
- Лубенцова Елена Валерьевна** – кандидат технических наук, доцент, кафедра информационных систем, электропривода и автоматики, Невинномысский технологический институт (филиал) СКФУ, г. Невинномысск.
- Лукиенко Андрей Иванович** – аспирант, кафедра социальной философии и этнологии, факультет истории, философии и искусств, Гуманитарный институт, СКФУ.
- Любимова Ольга Витальевна** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры иностранных языков для технических специальностей, Гуманитарный институт, СКФУ.
- Ляшенко Екатерина Александровна** – кандидат географических наук, доцент кафедры физической географии и ландшафтоведения, Институт естественных наук, СКФУ.
- Мазиев Арсен Усманович** – аспирант, кафедра гражданского права и процесса, СКФУ.
- Малмыгин Максим Владимирович** – аспирант, СКФУ.
- Маркосян Гаянэ Эмилбаровна** – кандидат филологических наук, доцент, доцент кафедры иностранных языков для технических специальностей, Гуманитарный институт, СКФУ.
- Мартыанова Евгения Олеговна** – кандидат филологических наук, доцент, доцент кафедры иностранных языков для технических специальностей, Гуманитарный институт, СКФУ.
- Машенко Валентина Сергеевна** – аспирант, кафедра общей социологии и политологии, Гуманитарный институт, СКФУ.
- Мезенцева Оксана Станиславовна** – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информационных систем и технологий, заместитель директора по учебной работе, Институт информационных технологий и телекоммуникаций, СКФУ.
- Михайлова Галина Васильевна** – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры бухгалтерского учета, Институт экономики и управления, СКФУ.

Московская Наталия Леонидовна – доктор педагогических наук, профессор, заведующая кафедрой лингвистики и лингводидактики, факультет филологии, журналистики и межкультурной коммуникации, Гуманитарный институт, СКФУ.

Муратова Анна Юрьевна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры медицинской биохимии, клинической лабораторной диагностики и фармации, Институт живых систем, СКФУ.

Недачин Александр Евгеньевич – кандидат медицинских наук, руководитель лаборатории санитарной вирусологии ФГБУ «Научно-исследовательский институт экологии человека и гигиены окружающей среды им. А. Н. Сысина» Минздрав России, г. Москва.

Немков Роман Михайлович – аспирант, кафедра информационных систем и технологий, СКФУ.

Нестерова Валерия Львовна – аспирант, СКФУ.

Овчаров Дмитрий Сергеевич – студент, Институт нефти и газа СКФУ.

Овчаров Сергей Николаевич – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой технологии переработки нефти и промышленной экологии, Институт нефти и газа, СКФУ.

Окулова Мария Сергеевна – аспирант, СКФУ.

Орёл Дмитрий Викторович – ассистент кафедры организации и технологии защиты информации, Институт информационных технологий и телекоммуникаций, СКФУ.

Островский Станислав Андреевич – аспирант, СКФУ.

Павлов Александр Степанович – кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета, Институт экономики и управления, СКФУ.

Панасовец Ольга Петровна – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории санитарно-микробиологических методов исследования ФБУН «РостовНИИМП» Роспотребнадзора, г. Ростов-на-Дону.

Першин Иван Митрофанович – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой УГБС, заместитель директора по научной работе, Институт сервиса, туризма и дизайна, филиал СКФУ, г. Пятигорск.

Петренко Денис Иванович – доктор филологических наук, доцент кафедры русского языка, Гуманитарный институт, СКФУ.

Петровский Сергей Андреевич – студент, Институт живых систем, СКФУ.

Поздняков Егор Игоревич – аспирант, СКФУ.

Помеляйко Ирина Сергеевна – инженер-гидрогеолог, ООО «Нарзан-гидроресурсы», г. Кисловодск.

Пономаренко Николай Иванович – ведущий инженер научно-исследовательского отдела, ОАО «Электроавтоматика», г. Ставрополь.

Росенко Александр Петрович – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры компьютерной безопасности, СКФУ.

Рябцева Светлана Андреевна – доктор технических наук, профессор кафедры прикладной биотехнологии, Институт живых систем, СКФУ.

Савелло Елена Викторовна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры иностранных языков для технических специальностей, СКФУ.

Салгалов Евгений Дмитриевич – кандидат психологических наук, доцент кафедры иностранных языков для технических специальностей, СКФУ.

Самойленко Яна Юрьевна – аспирант, кафедра теории менеджмента, государственного и муниципального управления, СКФУ.

Сидоренко Сергей Александрович – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры технологии машиностроения и технологического оборудования, СКФУ.

Соколова Екатерина Владимировна – старший преподаватель кафедры защиты в чрезвычайных ситуациях, Институт строительства, транспорта и машиностроения, СКФУ.

Стасюкевич Ирина Васильевна – кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры иностранных языков для гуманитарных и естественнонаучных специальностей, СКФУ.

Стоянов Николай Иванович – доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой теплогазоснабжения и экспертизы недвижимости, Институт строительства, транспорта и машиностроения, СКФУ.

Султонова Тахмина Истамовна – кандидат юридических наук, доцент кафедры гражданского права, Российско-Таджикский (славянский) университет, г. Душанбе, Республика Таджикистан.

Тананаев Денис Дмитриевич – аспирант, СКФУ.

Федуро Станислав Игоревич – студент, СКФУ.

Фиалкова Евгения Александровна – доктор технических наук, профессор кафедры технологического оборудования ФГБОУ ВПО ВГМХА имени Н. В. Верещагина, г. Вологда.

Хвостова Ирина Петровна – кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры информатики, СКФУ.

Цыганская Оксана Геннадьевна – старший преподаватель кафедры иностранных языков для технических специальностей, СКФУ.

Шагрова Галина Вячеславовна – доктор физико-математических наук, профессор кафедры информационных систем и технологий, СКФУ.

Шальнев Виктор Александрович – доктор географических наук, профессор, профессор кафедры физической географии и ландшафтоведения, Институт естественных наук, СКФУ.

Шаповалов Валерий Кириллович – доктор педагогических наук, профессор, декан социально-психологического факультета, Гуманитарный институт, СКФУ.

Шевчук Владимир Борисович – кандидат технических наук, доцент, декан технологического факультета ФГБОУ ВПО ВГМХА имени Н. В. Верещагина, г. Вологда.

Шестерикова Раиса Егоровна – доктор технических наук, профессор кафедры технологии переработки нефти и промышленной экологии, доцент, Институт нефти и газа, СКФУ.

Шестерикова Елена Александровна – соискатель, Институт нефти и газа, СКФУ.

Штайн Клара Эрновна – доктор филологических наук профессор, профессор кафедры русского языка, Гуманитарный институт, СКФУ.

DATA ON AUTHORS

Aleshnya Valentina Valentinovna – MD, PhD, Leading researcher of the Laboratory of sanitary-microbiological methods of investigation and ecological assessment, FBUN «Rostov Research Institute of Microbiology and Parasitology» of Rospotrebnadzor, Rostov-on-Don.

Andreyanova Svetlana Igorevna – post-graduate student of physical geography and landscape INS, physical geography and biogeography, geography of soils and geochemistry landscape, NCFU.

Andreyanov Dmitriy Yuryevich – candidate of Geographical Sciences, senior lecturer in land management and cadastre, Institute of Natural Sciences, NCFU.

Artyomova Tamara Zaharovna – PhD, Leading researcher of the Laboratory of sanitary and parasitological research methods, FGBU «Research Institute of Human Ecology and Environmental Hygiene named after A.N.Sysin» of Min-sotsrazvitiya of Russia, Moscow.

Astakhova Elena Aleksandrovna – candidate of Science (Economics), Junior-Professor (PostDoc), associate professor at the «Theory of Management, State and Municipal Management», Institute of Economics and Management, NCFU.

Beljaev Alexander Vasiljevich – Doctor of pedagogical sciences, Professor, professor of the chair pedagogic and psychology of the higher school, NCFU.

Berlizova Elena Sergeevna – 3rd year student majoring «Geography» of the Institute of Natural Sciences, NCFU.

Bogachev Vladislav Vladimirovich – PhD, Associate Professor of «Heat and expertise of real estate», Institute of construction, transport and machine engineering, NCFU.

Bondareva Olga Gennadievna – candidate of geographical sciences, associate professor of department of physical geography and landscape science, Institute of natural sciences, NCFU.

Bondarenko Julia Rostislavovna – candidate of Science (Economics), Junior-Professor (PostDoc), associate professor at the «Theory of Management, State and Municipal Management», Institute of Economics and Management, NCFU.

Bondar Tatiana Petrovna – doctor of medicine, Professor, head of the Department of medical biochemistry, clinical laboratory diagnostics, pharmacy, Institute of living systems, NCFU.

Bratchenko Natalia Yurievna – candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor of infocommunications, NCFU.

Bunina Oksana Aleksandrovna – candidate of geographical sciences, assistant professor, associate professor of department of physical geography and landscape science, Institute of natural sciences, NCFU.

Buslov Sergei Valerievich – student, Institute of construction, transport and machine engineering, NCFU.

Brylev Victor Andreevich – doctor of Geographical Sciences, Professor, Head of the Department of Physical Geography and geoecology, Volgograd State Social and Pedagogical University, Volgograd.

Vlasenko Mikhail Aleksandrovich – graduate student, NCFU.

Vlasov Aleksandr Aleksandrovich – post-graduate student of the Department of medical biochemistry, clinical laboratory diagnostics, pharmacy, the Institute of living systems, NCFU.

Vorobyev Viktor Andreevich – doctor of science, senior staff scientist, professor, department of Technology of Nanomaterials, NCFU.

Volodin Aleksandr Andreevich – post-graduate student, Department of information systems, of electric drive and automation Nevinnomyssk technological Institute (branch) of the North Caucasus Federal University, Nevinnomyssk.

Galkina Elena Vyacheslavovna – Dr. of Political Science, Docent, Professor of General Sociology and Political Science Department, Humanities Institute, NCFU.

Galchenko Tatyana Georgievna – post-graduate, NCFU.

Geybatov Ruslan Alikovich – post-graduate student, laboratory assistant at the department of «Heat and gas supply and property survey» of «Institute of construction, transport and machine engineering», NCFU.

Geyvandov Johann Arestogesovich – candidate of Science, assistant professor, professor of the department of «Heat and gas supply and property survey» of «Institute of construction, transport and machine engineering», NCFU.

Degtyareva Tatyana Vasilevna – candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Department of Physical Geography and Landscape Studies of the Institute of Natural Sciences, NCFU.

Dolgikh Oksana Gennadyevna – PhD in Technical Sciences, lecturer, Department of Oil Refining Technology and Industrial Ecology, Institute of Oil and Gas, NCFU.

Drach Irina Ivanovna – PhD (Pedagogy), associate professor, University of Education Management of National Academy of Pedagogical Science of Ukraine, Kiev.

Evdokimov Ivan Alexeevich – doctor of Technical Sciences, professor, Director of the Institute of Living Systems, NCFU.

Zhuravlev Peter Vasilevich – MD, PhD, Head of the Laboratory of sanitary-microbiological methods of investigation and ecological assessment, FBUN «Rostov Research Institute of Microbiology and Parasitology» of Rospotrebnadzor, Rostov-on-Don.

Zagainova Angelica Vladimirovna – PhD, Senior researcher of the Laboratory of sanitary and parasitological research methods, FGBU «Research Institute of Human Ecology and Environmental Hygiene named after A. N. Sysin» of Min-sotsrazvitiya of Russia, Moscow.

Zaitseva Irina Vladimirovna – candidate of physical and mathematical sciences, associate professor, assistant professor of computer security, NCFU.

- Zinovieva Larisa Yurievna** – candidate of Pedagogical Sciences, foreign languages department associate professor, foreign languages for technical specialties department associate professor, NCFU.
- Zolotoreva Marina Sergeevna** – Ph.D. of technical Sciences, doctoral student, NCFU.
- Ivanov Victor Mihailovich** – doctor of Agricultural Sciences, Department of theory and methodology of life safety, NCFU.
- Ivanov Roman Victorovich** – 2nd year student of Law Institute, NCFU.
- Kagramanyan Karina Olegovna** – undergraduate, NCFU.
- Kamensky Michael Vasilyevich** – PhD in Philology, Associate professor, Associate professor of the department of Romance and Germanic linguistics and intercultural communication of Institute of Humanities, NCFU.
- Kasyanenko Ludmila Sergeevna** – candidate of Philological Sciences, foreign languages for technical specialties department associate professor, NCFU.
- Klimenko Marina Aleksandrovna** – post-graduate student 3 year of full-time tuition of chair of Civil Law and Civil Procedure, NCFU.
- Kovaleva Olga Aleksandrovna** – PhD, assistant professor of botany, zoology and general biology, doctoral candidate, NCFU.
- Kojevnikov Viktor Ivanovich** – PhD in Technical Sciences, assistant professor of the department of Technical exploitation of automobil, NCFU.
- Kolesnichenko Anna Evgen'evna** – post-graduate student and engineer-laboratory assistant of the chair of physical geography and landscape Institute of Natural Sciences, NCFU.
- Kostukov Dmitriy Mikhaylovich** – post-graduate student, Federal State Educational Establishment Higher Professional Education Vologda State Dairy Farming Academy, named after N.V. Vereshchagin, Vologda.
- Kosova Elena Nikolaevna** – candidate of physico-mathematical sciences, associate professor, assistant professor of computer science, Institute of Information Technology and Telecommunications, NCFU.
- Kotova Anna Aleksandrovna** – 2-year graduate student teaching, Department of Applied Biotechnology, Institute of Living Systems, NCFU.
- Koshkarev Sergei Arkadevich** – PhD, assistant professor, associate professor of «Safety in Technosphere», Faculty of Engineering and Technosphere security systems, Volgograd State aritekturo and Engineering, Volgograd.
- Kryukov Konstantin Konstantinovich** – graduate third year, the assistant of Department of Physical Geography and geoecology, Volgograd State Social and Pedagogical University, Volgograd.
- Kulenko Vladimir Georgievich** – Ph.D. of technical Sciences, docent, Head of Department of process equipment, Federal State Educational Establishment Higher Professional Education Vologda State Dairy Farming Academy, named after N.V. Vereshchagin, Vologda.
- Lagunov Alexey Alexandrovich** – doctor of Philosophy, professor, professor of sociology and theology, NCFU.
- Lizenko Inna Igorevna** – candidate of Philological Sciences, associate professor, foreign languages for technical specialties department associate professor, NCFU.
- Linenko Olga Andreevna** – candidate of geological-mineralogical sciences, Associate Professor of «Technology of oil and industrial ecology», NCFU.
- Lubentsov Valery Fedorovich** – doctor of technical sciences, professor, Department of information systems, of electric drive and automation Nevinnomyssk technological Institute (branch), NCFU.
- Lubentsova Elena Valeryevna** – candidate of technical sciences, Associate Professor, Department of information systems, of electric drive and automation Nevinnomyssk technological Institute (branch), NCFU.
- Lukienko Andrey Ivanovich** – post-graduate student of the Chair of Social Philosophy and Ethnology faculty of history, philosophy and arts, NCFU.
- Lyubimova Olga Vitalievna** – PhD, associate professor of the Department of Foreign Languages for Technical Degrees, NCFU.
- Lyashenko Ekaterina Aleksandrovna** – candidate of geographical Sciences, associate Professor of the Department of physical geography and landscape, NCFU.
- Maziyev Arsene Usmanovich** – graduate third year students of Civil Law's Department and process, NCFU.
- Malmygim Maksim Vladimirovich** – graduate student, NCFU.
- Markosyan Gayane Emilbarovna** – candidate of Philological Sciences, associate professor, associate professor of foreign languages department for technical specialties, NCFU.
- Martyanova Evgeniya Olegovna** – candidate of Philological Sciences, associate professor, associate professor of foreign languages department for technical specialties, NCFU.
- Mashchenko Valentina Sergeevna** – post-graduate, Humanitarian Institute, Social and Psychological Faculty, Department of General Sociology and Political Science, NCFU.
- Mesentseva Oksana Stanislavovna** – the candidate of physical and mathematical sciences, associate professor of information systems and technology, Deputy Director of Academic Affairs of the Institute of Information Technology and Telecommunications, NCFU.
- Mihaylova Galina Vasilevna** – PhD, Associate Professor of Accounting, NCFU.
- Moskovskaya Natalia Leonidovna** – doctor of Pedagogical Science, Professor, Faculty of Philology, Journalism and Intercultural communication, Head of the Chair of Linguistics and Linguodidactics, Humanitarian Institute, NCFU.
- Muratova Anna Yurievna** – candidate of medical Sciences associate Professor, Department of medical biochemistry, clinical laboratory diagnostics, pharmacy, the Institute of living systems, NCFU.

- Nedachin Alexander Evgen'evich** – MD, PhD, Head of the Laboratory of Virology, FGBU «Research Institute of Human Ecology and Environmental Hygiene named after A. N. Sysin» of Minsotsrazvitiya of Russia, Moscow.
- Nemkov Roman Mihailovich** – post-graduate student, Department of Information Systems and Technology, NCFU.
- Nesterova Valerya L'vovna** – post-graduate student, NCFU.
- Ovcharov Dmitry Sergeevich** – student, Institute of Oil and Gas, NCFU.
- Ovcharov Sergey Nicolaevich** – Dr. of Technical Sciences, professor, the Head of the Department of Oil Refining Technology and Industrial Ecology, Institute of Oil and Gas, NCFU.
- Okulova Maria Sergeevna** – post-graduate student, NCFU.
- Oryol Dmitry Victorovich** – tutor in organization and technology of information security department, Institute of information technology and telecommunications, NCFU.
- Ostrovsky Stanislav Andreevich** – graduate student, NCFU.
- Pavlov Alexander Stepanovich** – PhD, Associate Professor of Accounting, NCFU.
- Panasovets Olga Petrovna** – PhD, Senior researcher of the Laboratory of sanitary-microbiological methods of investigation and ecological assessment, FBUN «Rostov Research Institute of Microbiology and Parasitology» of Rospotrebnadzor, Rostov-on-Don.
- Pershin Ivan Mitrofanovich** – doctor of technical sciences, professor, head UGBS department, deputy director for research, Institute of service, tourism and design (branch) NCFU in Pyatigorsk.
- Petrenko Denis Ivanovich** – philology doctor, associate-professor of Russian language sub-faculty, Humanitarian Institute, NCFU.
- Petrovsky Sergey Andreevich** – student of 6 courses of the specialty medical biochemistry, Institute of living systems, NCFU.
- Pozdnyakov Egor Igorevich** – post-graduate student, NCFU.
- Pomelyayko Irina Sergeevna** – hydrogeology-engineer Limited Liability Company «Narzan-hydroresources», Kislovodsk.
- Ponomarenko Nikolay Ivanovich** – chief engineer of the research department «Electroavtomatika», Stavropol.
- Rosenko Alexander Petrovich** – candidate of Engineering, docent, docent chairs of Computer Security, NCFU.
- Ryabtseva Svetlana Andreevna** – doctor of technical sciences, professor Department of Applied Biotechnology of Institute of living systems, NCFU.
- Savello Elena Victorovna** – PhD in Pedagogics, associate Professor of Department of Foreign Languages for Technical Degrees, NCFU.
- Salgalov Evgeniy Dmitrievich** – candidate of psychological sciences, foreign languages for technical specialties department associate professor, NCFU.
- Samoylenko Yana Yurievna** – post-graduate student, NCFU.
- Sidorenko Sergey Aleksandrovich** – philosophy Doctor in Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of «Mechanical Engineering and Manufacturing Equipment», NCFU.
- Sokolova Ekaterina Vladimirovna** – senior lecturer of the department «Protection in Emergency Situations», the Institute of Construction and Transportation Engineering, NCFU.
- Stasyukovich Irina Vasilievna** – master of Pedagogical Sciences, assistant professor, assistant professor of chair of foreign languages for the humanities and natural sciences, NCFU.
- Stoyanov Nikolay Ivanovich** – doctor of Science (PhD in Technical Sciences), assistant professor, head of the department «Heat and gas supply and property survey», Institute of construction, transport and machine engineering, NCFU.
- Sultonova Tahmina Istamovna** – candidate of juridical sciences, docent of civil law department of Russian-Tajik (Slavonic) University, Dushanbe, Republic of Tajikistan.
- Tananaev Denis Dmitrievich** – post-graduate student, NCFU.
- Feduro Stanislav Igorevich** – student, NCFU.
- Fialkova Evgenya Alexandrovna** – doctor of technical Sciences, professor of Department of process equipment, Federal State Educational Establishment Higher Professional Education Vologda State Dairy Farming Academy, named after N. V. Vereshchagin, Vologda.
- Khvostova Irina Petrovna** – PhD, associate professor, assistant professor of computer science, NCFU.
- Tsyganskaya Oksana Gennad'evna** – foreign languages for technical specialties department senior lecture, NCFU.
- Shagrova Galina Vyacheslavovna** – doctor of physical and math sciences professor of the Information system and technology department, NCFU.
- Shalnev Viktor Alexandrovich** – doctor of geographical Sciences, Professor, Professor of the Department of physical geography and landscape, Institute of natural Sciences, NCFU.
- Shapovalov Valeriy Kirillovich** – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Dean of the Faculty of Social and Psychological, Institute of Humanities, NCFU.
- Shcevchuk Vladimir Borisovich** – PhD technical Sciences, docent, decane of technology Faculty, Federal State Educational Establishment Higher Professional Education Vologda State Dairy Farming Academy, named after N. V. Vereshchagin, Vologda.
- Shesterikova Raisa Egorovna** – doctor of science, senior staff scientist department of oil processing and industry environmental science, associate professor, institute oil and gas, NCFU.
- Shesterikova Elena Aleksandrovna** – seeker, institute oil and gas, NCFU.
- Shtain Klara Ernovna** – philology doctor professor, professor of Russian language sub-faculty, Humanitarian Institute, NCFU.

К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ

ПОЛОЖЕНИЕ О ПОРЯДКЕ РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ АВТОРСКИХ ОРИГИНАЛОВ СТАТЕЙ

Авторские оригиналы статей принимаются к рассмотрению только при условии соответствия требованиям к оформлению и сдаче рукописей в редакцию журнала «Вестник Северо-Кавказского федерального университета», размещенным на сайте университета в разделе «Научные издания» и в текущих номерах журнала. Авторские статьи, оформленные с нарушением требований, не рассматриваются и не возвращаются.

Статья регистрируется редакцией в журнале регистрации статей с указанием даты поступления, названия, ФИО автора/авторов, места работы автора/авторов. Статье присваивается индивидуальный регистрационный номер.

Все научные статьи, поступившие в редакцию, подлежат обязательному рецензированию.

Главный редактор (заместитель) определяет соответствие статьи профилю журнала, требованиям к оформлению и направляет её на рецензирование. Авторские статьи не по профилю не возвращаются автору, автор уведомляется о несоответствии статьи профилю журнала.

В качестве рецензентов выступают члены редколлегии и внешние рецензенты – ученые и специалисты в данной области (доктора, кандидаты наук). Представленная авторская статья передается на рецензирование членам редколлегии журнала, курирующим соответствующую отрасль науки. При отсутствии члена редколлегии или поступлении статьи от члена редакционной коллегии главный редактор направляет статью для рецензирования внешним рецензентам.

Рецензент должен в течение 30 календарных дней с момента получения рассмотреть и направить в редакцию авторскую статью или мотивированный отказ от рецензирования.

Рецензирование проводится конфиденциально для авторов статей, носит закрытый характер и предоставляется автору рукописи по его письменному запросу без подписи и указания фамилии, должности, места работы рецензента. Рецензия с указанием автора рецензии может быть предоставлена по запросу экспертных советов в ВАК Минобрнауки России.

Рецензия должна содержать:

- общий анализ научного уровня, терминологии, структуры рукописи, актуальности темы;
- оценку подготовленности рукописи к изданию в отношении языка и стиля, соответствия содержания статьи её названию, требованиям к оформлению;
- анализ научности изложения материала, соответствие использованных автором методов, методик, рекомендаций и результатов исследований современным достижениям науки и практики.

Рецензент может рекомендовать статью сразу к опубликованию; после доработки с учетом замечаний; не рекомендовать статью к опубликованию. Если рецензент рекомендует статью к опубликованию после доработки с учетом замечаний или не рекомендует статью к опубликованию, то в рецензии должны быть указаны причины такого решения.

Рецензент вправе указать на необходимость внесения дополнений и уточнений в рукопись, которая затем направляется (через редакцию журнала) автору на доработку. В этом случае датой поступления рукописи в редакцию считается дата возвращения доработанной рукописи. Переработанная автором статья направляется на рецензирование повторно.

После поступления рецензии в редакцию на очередном заседании редакционной коллегии рассматривается вопрос о поступивших рецензиях и принимается окончательное решение об опубликовании или отказе в опубликовании статей (оформляется протоколом). На основе принятого решения автору/авторам направляется письмо от имени главного редактора, в котором сообщается о допуске статьи к публикации с указанием сроков публикации. Авторам, которым отказано в публикации рукописей, направляется мотивированный отказ.

В случае несогласия автора с мнением рецензента рукопись по согласованию с редколлегией может быть направлена на повторное (дополнительное) рецензирование.

Порядок и очередность публикации статьи определяется в зависимости от объема публикуемых материалов и перечня рубрик в каждом конкретном выпуске.

Оригиналы рецензий подлежат хранению в редакции журнала в течение 1 года.

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ И СДАЧЕ РУКОПИСЕЙ В РЕДАКЦИЮ ЖУРНАЛА

Редакция журнала сотрудничает с авторами – преподавателями вузов, научными работниками, аспирантами, докторантами и соискателями ученых степеней. Журнал публикует материалы в разделах:

Физика и математика, Информационные технологии и телекоммуникации, Науки о Земле, Строительство, промышленность, транспорт, Биология, биотехнологии и медицина, Электроэнергетика, электроника, нанотехнологии, История и философия, Социология и политология, Филология, культурология и журналистика, Педагогика и психология, Право, Экономика, Химия и фармация и другие.

Материалы в редакцию журнала принимаются в соответствии с требованиями к оформлению и сдаче рукописей постоянно и публикуются после обязательного внутреннего рецензирования и решения редакционной коллегии в порядке очередности поступления с учётом рубрикации номера.

Для оптимизации редакционно-издательской подготовки редакция принимает от авторов рукописи и сопутствующие им необходимые документы в следующей комплектации:

В печатном варианте:

– **Отпечатанный экземпляр рукописи.**

Объем статьи: 6–10 страниц. Требования к компьютерному набору: формат А4; кегль 14; шрифт Times New Roman; межстрочный интервал 1,5; нумерация страниц внизу по центру; поля все 2 см; абзацный отступ 1, 25 см. Необходимо различать в тексте **дефис** (–) (например, черно-белый, бизнес-план) и **тире** (–) (Alt + 0150). Не допускаются ручные переносы и двойные пробелы.

– **Сведения об авторе (на русском и английском языках).**

Сведения должны включать следующую информацию: ФИО (полностью), ученая степень, ученое звание, должность, место и адрес работы, адрес электронной почты и телефоны для связи.

На электронном носителе в отдельных файлах (CD-DVD диск или флеш-карта):

– **Электронный вариант рукописи** создается с расширением *.doc или *.rtf в текстовом редакторе Word программы **Microsoft Office 2003** (название файла: «Фамилия_И.О._статья»);

– **Сведения об авторе** (название файла: «ФИО_сведения об авторе»).

Отзыв научного руководителя (для аспирантов, адъюнктов и соискателей). Подписывается научным руководителем собственноручно.

Рецензия специалиста в данной научной сфере, имеющего ученую степень. Подпись рецензента должна быть заверена соответствующей кадровой структурой.

Экспертное заключение (для технических наук). Во всех институтах созданы экспортные комиссии, которые подписывают экспертные заключения о возможности опубликования статьи в открытой печати.

Статья должна содержать следующие элементы оформления:

а) индекс УДК;

б) фамилию, имя, отчество автора (авторов) (имя и отчество полностью);

в) название;

г) место работы автора (авторов) (в скобках в именительном падеже);

д) краткую аннотацию содержания статьи (3–4 строчки, не должны повторять название);

е) список ключевых слов или словосочетаний (5–7 слов);

Пункты б), в), г), д), е) **обязательно** должны быть переведены на **английский язык**.

Оформление рисунков, формул и таблиц:

Рисунки и таблицы вставляются в тексте в нужное место. Ссылки в тексте на таблицы и рисунки обязательны. За качество рисунков или фотографий редакция ответственности не несет.

Оформление рисунков (схем, графиков, диаграмм):

а) все надписи на рисунках должны читаться;

б) рисунки должны быть оформлены с учетом особенности черно-белой печати (рекомендуется использовать в качестве заливки различные виды штриховки и узоры, в графиках различные виды линий – пунктирные, сплошные и т. д., разное оформление точек, по которым строится график – кружочки, квадраты, ромбы, треугольники); цветные и полутоновые рисунки исключаются;

в) для повышения качества рисунка следует их сохранять отдельным графическим файлом (GIF, JPEG, TIFF) с разрешением не менее 300 dpi. Схемы, рисунки и другие графические элементы, выполненные с помощью графических возможностей MS Word, должны быть сгруппированы, их ширина не должна превосходить 16 см.

д) **рисунки** нумеруются снизу (Рисунок 1. Название) названия выполняются в графическом редакторе 10 кеглем;

Оформление формул: формулы выполняются в редакторе формул **Microsoft Equation 3.0**; 12 кегль, выравниваются по правому краю; большие формулы желательно разбивать на отдельные фрагменты, которые по возможности должны быть независимыми.

Оформление таблиц: таблицы должны иметь название. **Таблицы** нумеруются в верхнем правом углу (Таблица 1), на следующей строке по центру выставляется название; выполняются **14** кеглем. Создавать таблицы желательно на странице вертикально, чтобы они не выходили за поля.

Библиографический список. Размещается в конце статьи. В нем перечисляются все источники, на которые ссылается автор, с полным библиографическим аппаратом издания (в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008).

Авторское визирование:

а) автор несет ответственность за точность приводимых в его рукописи сведений, цитат и правильность указания названий книг в списке литературы;

б) автор на последней странице пишет: «Объем статьи составляет ... (указать количество страниц)», ставит дату и подпись.

Статьи аспирантов публикуются бесплатно при предъявлении официальной справки.

Научное издание

ВЕСТНИК

Северо-Кавказского федерального университета

2013. № 3 (36)

Редакторы:	Л. Г. Ерицян, И. Н. Корсунова
Технический редактор:	И. Н. Корсунова
Компьютерная верстка:	А. Х. Ардеев
Дизайн обложки:	С. Ю. Томицкая

Подписано к печати 5.07.2013

Формат 60х84 1/8
Бумага офсетная

Усл. п. л. 32,9
Заказ 64

Уч.-изд. л. 30,2
Тираж 1050 экз.

Отпечатано в Издательско-полиграфическом комплексе
ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет»
355009, г. Ставрополь, пр-т Кулакова, 2.