

ВЕСТНИК КЕМЕРОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

Журнал теоретических и прикладных исследований
Издается с 1999 г.

2015 № 2 (62) Т. 5

Журнал включен в «Перечень ведущих рецензируемых журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук» Высшей аттестационной комиссии

УЧРЕДИТЕЛЬ:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет»

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Волчек В. А. – д-р ист. наук, проф., ректор КемГУ (Кемерово, Россия) – председатель совета.
Аникин А. Е. – д-р филол. наук, чл.-корр. РАН, Институт филологии РАН (Новосибирск, Россия).
Бабиц М. – д-р юр. наук, проф. Бания-Лукского университета (Бания Лука, Респ. Сербская, Босния и Герцеговина).
Дружинин В. Г. – д-р биол. наук, проф., проректор по научной работе КемГУ (Кемерово, Россия).
Захаров Ю. А. – д-р хим. наук, проф., чл.-корр. РАН, зав. кафедрой химии твердого тела КемГУ (Кемерово, Россия).
Конторович А. Э. – д-р геол.-минерал. наук, академик РАН, председатель Президиума Кемеровского научного центра СО РАН (Новосибирск, Россия).
Кремер Р. – д-р, проф. Потсдамского университета, главный редактор журнала «Welttrends» (Потсдам, Германия).
Лаврик О. И. – д-р хим. наук, чл.-корр. РАН, Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН (Новосибирск, Россия).
Милошевич Х. – д-р техн. наук, проф. факультета математических наук и информационных технологий Сербского университета (Косовска Митровица, Сербия).
Молодин В. И. – д-р истор. наук, академик РАН, Институт археологии и этнографии СО РАН (Новосибирск, Россия).
Пихица П. В. – Ph. D., с.н.с. Сеульского национального университета (Сеул, Южная Корея).
Суслов В. И. – д-р экон. наук, чл.-корр. РАН, Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН (Новосибирск, Россия).
Чистякова С. Н. – д-р пед. наук, чл.-корр. РАО, академик-секретарь РАО (г. Москва, Россия).
Шокин Ю. И. – д-р физ.-мат. наук, академик РАН, Институт вычислительных технологий СО РАН (Новосибирск, Россия).
Юревич А. В. – д-р психол. наук, чл.-корр. РАН, Институт психологии РАН (Москва, Россия).

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Дружинин В. Г. – д-р биол. наук, проф., гл. редактор, КемГУ (Кемерово, Россия).
Невзоров Б. П. – д-р пед. наук, проф., отв. редактор, КемГУ (Кемерово, Россия).
Митько Н. В. – зам. директора науч. библиотеки, отв. редактор, КемГУ (Кемерово, Россия).
Араева Л. А. – д-р филол. наук, проф., КемГУ (Кемерово, Россия).
Бобров В. В. – д-р ист. наук, проф., КемГУ (Кемерово, Россия).
Гаврилов С. О. – д-р ист. наук, проф., КемГУ (Кемерово, Россия).
Гудов А. М. – д-р физ.-мат. наук, доц., КемГУ (Кемерово, Россия).
Данилов Н. Н. – д-р физ.-мат. наук, проф., КемГУ (Кемерово, Россия).
Зильбер Б. И. – д-р физ.-мат. наук, проф., Институт Математики Оксфордского Университета (Оксфорд, Великобритания).
Исмаилов З. Р. – д-р хим. наук, проф., чл.-корр. РАН, ИУХМ СО РАН (Кемерово, Россия).
Клочко В. Е. – д-р психол. наук, проф., НИ ТГУ (Томск, Россия).
Лушикова Г. И. – д-р филол. наук, проф., КГУ (Ялта, Россия).
Мороз А. А. – д-р хим. наук, проф., КемГУ (Кемерово, Россия).
Овчинников В. А. – д-р ист. наук, проф., КРИПО (Кемерово, Россия).
Поплавной А. С. – д-р физ.-мат. наук, проф., КемГУ (Кемерово, Россия).
Проскурин С. Г. – д-р филол. наук, проф., НГУ (Новосибирск, Россия).
Серый А. В. – д-р психол. наук, проф., КемГУ (Кемерово, Россия).
Тюпа В. И. – д-р филол. наук, проф., РГГУ (Москва, Россия).
Щенников В. П. – д-р филос. наук, проф., КемГУ (Кемерово, Россия).
Яницкий М. С. – д-р психол. наук, проф., КемГУ (Кемерово, Россия).

BULLETIN OF KEMEROVO STATE UNIVERSITY

Journal of theoretical and applied research
Founded in 1999

2015 № 2 (62) Vol. 5

The Bulletin is included into the "List of leading peer-reviewed journals and issues" which should publish main research results of Doctor's and Candidate's theses by the Higher Attestation Commission

FOUNDER:

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education Kemerovo State University

EDITORIAL ADVISORY BOARD:

V. A. Volchek – Dr. of History, Prof., Rector of Kemerovo State University (Kemerovo, Russia) – Chair.

A. E. Anikin – Dr. of Philology, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Institute of Philology of the Siberian Branch of the RAS (Novosibirsk, Russia).

M. Babic – Dr. of Law, Prof. at Banja Luka University (Banja Luka, Republika Srpska, Bosnia and Herzegovina).

V. G. Druzhinin – Dr. of Biology, Vice-Rector for Science of Kemerovo State University (Kemerovo, Russia).

Yu. A. Zakharov – Dr. of Chemistry, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Head of the Department of Chemistry of Solids of Kemerovo State University (Kemerovo, Russia).

Al. E. Kontorovich – Dr. of Geography and Mineralogy, Academician of the Russian Academy of Sciences, Chairman of the Presidium of Kemerovo Scientific Centre of the Siberian Branch of the RAS (Novosibirsk, Kemerovo, Russia).

R. Kraemer – Dr., Prof. at Potsdam University, Editor-In-Chief of *WeltTrends Journal* (Potsdam, Germany).

O. I. Lavrik – Dr. of Chemistry, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Institute of Chemical Biology and Fundamental Medicine of the Siberian Branch of the RAS (Novosibirsk, Russia).

H. Milosevic – Dr. of Technical Science, Prof. at the Faculty of Mathematical Science and Information Technology, Serbian University (Kosovska Mitrovica, Serbia).

V. I. Molodin – Dr. of History, Institute of Archeology and Ethnography of the Siberian Branch of the RAS (Novosibirsk, Russia).

P. V. Pikhitsa – Ph.D., senior researcher at Seoul National University (Seoul, South Korea).

V. I. Suslov – Dr. of Economics, Corresponding Member of the Russian Academy of Education, Institute of Economics and Industrial Engineering of the Siberian Branch of the RAS (Novosibirsk, Russia).

S. N. Chistyakova – Dr. of Pedagogic, Corresponding Member of the Russian Academy of Education, Academic Secretary of the RAE (Moscow, Russia).

Yu. I. Shokin – Dr. of Physics and Mathematics, Academician of the Russian Academy of Sciences, Institute of Computational Technologies of the Siberian Branch of the RAS (Novosibirsk, Russia).

A. V. Yurevich – Dr. of Psychology, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Institute of Psychology of the RAS (Moscow, Russia).

EDITORIAL BOARD:

V. G. Druzhinin – Dr. of Biology, Prof., Editor-in-Chief – Chair, Kemerovo State University (Kemerovo, Russia).

B. P. Nevzorov – Dr. of Pedagogic, Prof., Executive Editor, Kemerovo State University (Kemerovo, Russia).

N. V. Mitko – Deputy Director of Scientific Library, Executive Editor Kemerovo State University (Kemerovo, Russia).

L. A. Araeva – Dr. of Philology, Prof., Kemerovo State University (Kemerovo, Russia).

V. V. Bobrov – Dr. of History, Prof., Kemerovo State University (Kemerovo, Russia).

S. O. Gavrilov – Dr. of History, Prof., Kemerovo State University (Kemerovo, Russia).

A. M. Gudov – Dr. of Physics and Mathematics, Associate Prof., Kemerovo State University (Kemerovo, Russia).

N. N. Danilov – Dr. of Physics and Mathematics, Prof., Kemerovo State University (Kemerovo, Russia).

B. I. Zilber – Dr. of Physics and Mathematics, Prof. of Mathematical Logic, Mathematical Institute, University of Oxford (Oxford, England).

Z. R. Ismagilov – Dr. of Chemistry, Prof., Institute of Coal Chemistry and Materials Chemistry at the Siberian Branch of RAS (Kemerovo, Russia).

V. E. Klochko – Dr. of Psychology, Prof., National Research Tomsk State University (Tomsk, Russia).

G. I. Lushnikova – Dr. of Philology, Prof., Crimean University for the Humanities (Yalta, Russia).

A. A. Moroz – Dr. of Chemistry, Prof., Kemerovo State University (Kemerovo, Russia).

V. A. Ovchinnikov – Dr. of History, Prof., Kuzbass Regional Institute for Professional Education Development (Kemerovo, Russia).

A. S. Poplavnoy – Dr. of Physics and Mathematics, Prof., Kemerovo State University (Kemerovo, Russia).

S. T. Proskurin – Dr. of Philology, Prof., Novosibirsk State University (Novosibirsk, Russia).

A. V. Seriy – Dr. of Psychology, Prof., Kemerovo State University (Kemerovo, Russia).

V. I. Tyupa – Dr. of Philology, Prof., Russian State University for the Humanities (Moscow, Russia).

V. P. Shchennikov – Dr. of Philosophy, Prof., Kemerovo State University (Kemerovo, Russia).

M. S. Yanitskiy – Dr. of Psychology, Prof., Kemerovo State University (Kemerovo, Russia).

Журнал издается по решению редакционно-издательского совета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет».

Выходит 1 раз в квартал

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).

Свидетельство о регистрации: ПИ ФС77-40023 от 04.06.2010 г.

Адрес редакции:
650043, г. Кемерово, ул. Красная, 6, к. 2125.
Тел.: (3842) 58-13-01
Факс: (3842)58-44-03
E-mail: vestnik@kemsu.ru
Адрес сайта:
<http://vestnik.kemsu.ru>

Адрес учредителя:
650043, г. Кемерово, ул. Красная, 6.
Тел.: 8(3842) 58-28-39
Факс: 8(3842)58-12-26
E-mail: rector@kemsu.ru

Подписной индекс:
Объединенный каталог «Пресса России» – 42150

Журнал представлен в открытом доступе на сайте Российской универсальной научной электронной библиотеки и включен в реферативную базу данных «Российский индекс научного цитирования» (РИНЦ).
<http://elibrary.ru>

Ни одна из частей журнала либо издание в целом не могут быть перепечатаны без письменного разрешения авторов или издателя.

Printed by the decision of Scientific Editorial Publishing Council of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education Kemerovo State University

Issued once a quarter

The Journal is registered in the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology and Mass Communications (Roskomnadzor)

Certificate of registration: ПИ ФС77-40023 of 04.06.2010

Editorial Office Address:
650043, Kemerovo, 6 Krasnaya St., room 2125.
Tel.: 8 (3842) 58-13-01
Fax: 8 (3842) 58-44-03
E-mail: vestnik@kemsu.ru
Web-site:
<http://vestnik.kemsu.ru>

Founder Address:
650043, Kemerovo, 6 Krasnaya St.
Tel.: (3842) 58-28-39
Fax: (3842)58-12-26
E-mail: rector@kemsu.ru

Subscription indices:
42150 – in the United catalogue "The Press of Russia"

Free access to the Journal is provided at the website of the Russian Universal Scientific Electronic Library. The Journal is included into the database of the "Russian Science Citation Index" <http://elibrary.ru>.

No part of the Journal can be republished without the permission of the authors or the publisher.

СОДЕРЖАНИЕ / CONTENTS

БИОЛОГИЯ

- 7 **Богомолов А. М., Булатова О. В., Трасковский В. В., Бушов Ю. В., Литвинова Н. А.** Половые особенности корковых взаимодействий в связи с точностью узнавания коротких интервалов времени и индивидуально-психологическими свойствами
- 16 **Ковригина Л. Н., Романова Н. Г., Филиппова А. В., Тарасова И. В.** Возрастная структура и состояние ценопопуляции *neottianthe cucullata* (L.) schlechter
- 20 **Романченко С. В.** Обоснование параметров ферментации обогащенной молочной основы с использованием разработанной заквасочной композиции для производства напитка кисломолочного для детского питания
- 27 **Старцева И. А., Бражников П. Н.** Физико-химические показатели зерна диплоидных сортов озимой ржи, выращенных в подтаежной зоне Томской области
- 31 **Юдкин В. А.** Опыт использования математической модели распределения птиц в картографировании и мониторинге их ресурсов

МАТЕМАТИКА

- 38 **Борисов В. Г.** Модифицированная версия интегратора Гаусса – Эверхарта
- 43 **Карташова Л. В., Карташов В. Я.** Значимость и определение интервала эквивалентности дискретных моделей динамического процесса
- 47 **Мачулис В. В.** Перемещения в окрестностях пиков ресурса в модели миграции животных
- 50 **Немов Я. Н.** Формализация модели нарушителя в системе физической защиты объекта ФСИН РОССИИ
- 55 **Самойленко Н. С., Крутиков В. Н., Мешечкин В. В.** Исследование одного варианта субградиентного метода

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

- 59 **Смайлов С. Ш.-А.** Особенности регионального природопользования в Павлодарской области
- 65 **Соколов А. А.** Выявление территориальных особенностей структуры хозяйственной специализации степных регионов Евразии (на примере России, Украины и Казахстана)
- 70 **Шитиков Ф. В.** Город как социокультурный феномен

ПОЛИТИЧЕСКИЕ НАУКИ И СОЦИОЛОГИЯ

- 74 **Асваров Н. А.** Особенности правосознания молодежи Дагестана
- 78 **Бирюков С. В.** Президентские выборы 2015 года в Казахстане: внутривнутриполитическое и внешнеполитическое значение
- 81 **Ивлев С. В.** Влияние политической культуры на легитимацию законодательной власти в современной России

BIOLOGY

- 7 **A. M. Bogomolov, O. V. Bulatova, V. V. Traskovsky, Y. V. Bushov, N. A. Litvinova.** Sexual features of cortical interactions in connection with the accuracy of recognition of short time intervals and individual psychological characteristics
- 16 **L. N. Kovrigina, N. G. Romanova, A. V. Filippova, I. V. Tarasova.** Age structure and condition of *neottianthe cucullata* (L.) schlechter cenopopulation
- 20 **S. V. Romanchenko.** Substantiation of the parameters of the enriched dairy base fermentation using the developed starter compositions for the production of fermented milk drink for baby food
- 27 **I. A. Startse, P. N. Brajnikov.** Physical and chemical properties of grain diploid varieties of winter rye, grown in Subtaiga zone Tomsk region
- 31 **V. A. Yudkin.** The experience of using of mathematical model of birds spatial distribution in mapping and monitoring of their resources

MATHEMATICS

- 38 **V. G. Borisov.** Modified version of Gauss – Everhart integrator
- 43 **L. V. Kartashova, V. Ya. Kartashov.** The significance and determination of equivalence of discrete interval model of the dynamic process
- 47 **V. V. Machulis.** Transitions near resource maxims in the model of animal migration
- 50 **Ya. N. Nemov.** The formalization of the intruder model in the system of physical protection of object of the Federal Penitentiary Service of Russia
- 55 **N. S. Samoylenko, V. N. Krutikov, V. V. Meshchkin.** Research of one variant of subgradient method

EARTH SCIENCE

- 59 **S. Smailov.** Peculiarities of regional nature management in Pavlodar region
- 65 **A. A. Sokolov.** Identification of territorial features of the structure of economic specialization of Eurasian steppe regions (the case of Russia, Ukraine and Kazakhstan)
- 70 **F. V. Shitikov.** The city as a sociocultural phenomenon

POLITICAL SCIENCE AND SOCIOLOGY

- 74 **N. A. Asvarov.** Features of the sense of justice in the youth of Dagestan
- 78 **S. V. Biryukov.** Presidential elections 2015 in Kazakhstan: domestic and foreign policy value
- 81 **S. V. Ivlev.** The influence of political culture on the legitimacy of legislative power in modern Russia

- 86 **Матвеева Е. В., Несова Е. В.** Экологическая политика органов законодательной власти и общественных организаций в Кемеровской области
- 92 **Трефилкина И. М.** Укрепление трудовой дисциплины на предприятиях отраслей ТЭК Кузбасса в середине XX века

ПСИХОЛОГИЯ

- 97 **Красненкова С. А., Зинченко Т. О.** К вопросу о профилактике психосексуальных отклонений у подростков
- 101 **Медовикова Е. А.** Взаимосвязь параметров осознанной саморегуляции и временной перспективы студентов на различных этапах обучения
- 107 **Митина Г. В., Нугаева А. Н., Нуриханова Н. К.** Содержательные характеристики толерантного сознания современной молодежи
- 113 **Халфина Р. Р., Кислицын М. Н., Лебедев В. Н.** Особенности сенсомоторной реакции спортсменов служебно-прикладного вида спорта

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

- 118 **Шеметова Е. Г.** Исследование освещенности рабочих мест студентов университета

ФИЗИКА

- 122 **Рафикова Г. Р.** Образование газогидрата в замкнутом объеме, заполненном водонасыщенной пористой средой
- 127 **Шандаков С. Д., Вершинина А. И., Ломakin М. В., Кособуцкий А. В., Насибулин А. Г.** Допирование углеродных нанотрубок и графена
- 132 **Юдин А. Л., Звиденцова Н. С., Швайко И. Л., Дурягина Е. С.** Рентгеноэлектронное исследование поверхности нанодисперсного серебра, полученного химическим восстановлением и конденсацией испаренного металла

ФИЛОСОФИЯ

- 138 **Вольфсон Э. Н., Невзоров Б. П., Фадеев Ю. А.** Проявление фрактальных свойств в социальных процессах
- 142 **Данилкова М. П.** Ценности в современном проблемном мире

ХИМИЯ

- 146 **Денисов В. Я., Илясова М. А.** Синтез и исследование свойств антрагидрохинона и его производных
- 151 **Иванов Ф. И., Исакова Е. В., Карючина Т. Ф.** Электрофизические свойства нитевидных кристаллов β -PbN₆
- 158 **Иванов Ф. И., Исакова Е. В., Карючина Т. Ф.** Фотопроводимость нитевидных кристаллов β -PbN₆
- 165 **Колмыков Р. П.** Оптико-эмиссионный спектральный анализ бронзовых артефактов Кемеровской области
- 168 **Халиуллин Р. Ш., Леонтьева Е. В.** Колебательные спектры твердых растворов $K_{1-x}Rb_xClO_4$
- 172 **Шачнева Е. Ю., Поляков О. А.** Сорбционно-фотометрическое определение свинца и кадмия в промышленных объектах

- 86 **E. V. Matveeva, E. V. Nesova.** Environmental policy legislative bodies and public organizations in the Kemerovo region

- 92 **I. M. Trefilkina.** Strengthening of labor discipline at enterprises of the fuel and energy complex of Kuzbass in the middle of the twentieth century

PSYCHOLOGY

- 97 **S. A. Krasnenkova, T. O. Zinchenko.** To the question of prophylaxis of teenagers' psychosexual aberration
- 101 **E. A. Medovikova.** The correlation between the parameters of conscious self-regulation and students' time perspective at different stages of studying
- 107 **G. V. Mitina, A. N. Nugaeva, N. K. Nurikhanova.** Substantial characteristics of tolerant consciousness of youth
- 113 **R. R. Halfina, M. N. Kislitsyn, V. N. Lebedev.** Features of sensomotorny reaction of athletes of an office and applied sport

TECHNICAL SCIENCE

- 118 **E. G. Shemetova.** Researches light jobs of university students

PHYSICS

- 122 **G. R. Rafikova.** Formation of gas hydrate in a closed volume filled with porous media water-saturated
- 127 **S. D. Shandakov, A. I. Vershinina, M. V. Lomakin, A. V. Kosobutsky, A. G. Nasibulin.** Doping of carbon nanotubes and graphene
- 132 **A. L. Yudin, N. S. Zvidentsova, I. L. Shvayko, E. S. Duryagina.** XPS analysis of the surface of silver nanoparticles obtained by chemical reduction and evaporating of metal

PHILOSOPHY

- 138 **E. N. Volfson, B. P. Nevzorov, Y. A. Fadeev.** Manifestation of fractal properties in social processes
- 142 **M. P. Danilkova.** Values in the modern troubled world

CHEMISTRY

- 146 **V. Ja. Denisov, M. A. Iljasova.** Synthesis and investigation of properties of the anthrahydroquinone and his derivatives
- 151 **F. I. Ivanov, E. V. Isakova, T. F. Karuchina.** Electrophysical properties of whiskers β -PbN₆
- 158 **F. I. Ivanov, E. V. Isakova, T. F. Karyuchina.** Photoconductivity whiskers β -PbN₆
- 165 **R. P. Kolmykov.** An optical emission spectral analysis of bronze artifacts found in Kemerovo region
- 168 **R. Sh. Khaliullin, E. V. Leonteva.** Vibrational spectral studies of $K_{1-x}Rb_xClO_4$ solid solutions
- 172 **E. Y. Shachneva, O. A. Polyakov.** Sorption-photometric determination of lead and cadmium in industrial facilities

ЭКОНОМИКА

- 176 **Бондарев Н. С., Бондарева Г. С.** Прогноз институционального развития экономики агропромышленного комплекса сибирского федерального округа
- 184 **Долгих Т. В., Формулевич Я. В.** Совершенствование механизма управления финансовыми ресурсами ОАО «СКЭК» в современных условиях хозяйствования
- 191 **Дорофеева Т. П., Фролова Т. В., Синьков А. А.** О состоянии продовольственной безопасности региона и мерах по ее обеспечению (на примере Кемеровской области)
- 198 **Дорошкевич И. Н., Титкова Е. Г.** Источники и условия развития агротуризма в Гродненской области
- 201 **Дятлова Н. К.** «Налоговая ловушка» как следствие проводимой политики
- 205 **Дятлова Н. К.** Собственное жилье как сомнительное благо
- 209 **Дятлова Н. К., Цадер Я. А.** Коррупция как институт коммуникации в модели принципал-агент
- 214 **Корчагина И. В.** Развитие инновационного предпринимательства на основе кластерного подхода
- 216 **Маркова Т. В.** Рекламно-маркетинговая стратегия компании как средство управления стоимостью бренда
- 223 **Мирзоева Ф. М., Бачиев Р. А., Гонгашев Р. М.** Приоритетные направления совершенствования механизма регулирования занятости населения в КБР
- 226 **Недосекин С. В.** Современные тенденции и проблемы поступления иностранных инвестиций в Россию
- 230 **Смоляго С. В.** Роль централизованного и децентрализованного материально-технического обеспечения в одноотраслевом холдинге
- 232 **Уншиков И. А.** Интеграция маркетинга в многоуровневой системе управления территориально-отраслевым развитием
- 247 **Уншикова Р. Т., Инполитова А. А.** Некоторые вопросы организации электронного документооборота в целях управления организацией
- 250 **Шабасhev В. А., Щербакoвa Л. Н.** Креативная деятельность в условиях перехода к информационному обществу
- ЮРИСПРУДЕНЦИЯ**
- 256 **Бобринев Р. В.** Обстоятельства, способствующие совершению налоговых правонарушений и преступлений
- 263 **Желтов М. В., Невзоров Т. Б.** Особенности конституционного регулирования эколого-правовых отношений в странах Южной Америки
- 268 **Коришunов И. Г.** Российский уголовный процесс: реформы не состоялись?
- 272 **Цыбизова Н. А.** Безвестное отсутствие и акты гражданского состояния
- 276 Правила для авторов журнала
- 278 Подписка на «Вестник КемГУ»

ECONOMICS

- 176 **N. S. Bondarev, G. S. Bondareva.** Forecast of institutional economic development agro-industrial complex of the siberian federal district
- 184 **T. V. Dolgih, Y. V. Formulevich.** Perfection of the financial resources management of Open Joint Stock company “SKEK” under modern economic conditions
- 191 **T. P. Dorofeeva, T. V. Frolova, A. A. Sinkov.** State of food security of the region and measures to ensure it (the example of Kemerovo Region)
- 198 **I. N. Doroshkevich, E. G. Titkova.** The sources and conditions of agrotourism development in the Grodno region
- 201 **N. K. Dyatlova.** The “tax trap” as a result of the current policy
- 205 **N. K. Dyatlova.** Private dwelling as a precarious good
- 209 **N. K. Dyatlova, Ya. A. Tsader.** Corruption as an institute of communication in the model principal – agent model
- 214 **I. V. Korchagina.** Development of innovation entrepreneurship on the basis of cluster approach
- 216 **T. V. Markova.** Advertising and marketing strategy of the company tool for the medai brand value management
- 223 **F. M. Mirzoeva, R. A. Bachiev, R. M. Gongapshiev.** Mechanism of regulation of employmentpriority areas for improvement population in the KBR
- 226 **S. V. Nedosekin.** Current trends and issues of foreign investments in Russia
- 230 **S. V. Smolyago.** The role of centralized and decentralized logistics in a single-industry holding
- 232 **I. A. Unshchikov.** Integration of marketing in multi-level management system of territorial-branch development
- 247 **R. T. Unshchikova, A. A. Ippolitova.** Some questions of the organization of electronic document turnover for purposes of management of the organization
- 250 **V. A. Shabashev, L. N. Shcherbakova.** Creative activity in the conditions of transition to information society
- JURISPRUDENCE**
- 256 **R. V. Bobrinev.** Circumstances inciting to the tax offences and crimes perpetration
- 263 **M. V. Zheltov, T. B. Nevzorov.** Constitutional regulating peculiarities of ecologic-legal relations in South America countries
- 268 **I. G. Korshunov.** The Russian criminal procedure: have the reforms failed?
- 272 **N. A. Tsybizova.** Lengthy absence and act of civil status
- 276 Information and instructions for authors
- 278 Subscribe to Bulletin of KemSU

БИОЛОГИЯ

УДК 56.026: 612.86

**ПОЛОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОРКОВЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ
В СВЯЗИ С ТОЧНОСТЬЮ УЗНАВАНИЯ КОРОТКИХ ИНТЕРВАЛОВ ВРЕМЕНИ
И ИНДИВИДУАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ**

А. М. Богомолов, О. В. Булатова, В. В. Трасковский, Ю. В. Бушов, Н. А. Литвинова

**SEX DIFFERENCES OF CORTICAL INTERACTIONS IN CONNECTION
WITH THE ACCURACY OF SHORT TIME INTERVALS RECOGNITION
AND INDIVIDUAL PSYCHOLOGICAL CHARACTERISTICS**

A. M. Bogomolov, O. V. Bulatova, V. V. Traskovsky, Yu. V. Bushov, N. A. Litvinova

В проведенном исследовании выявлены половые различия в электрической активности головного мозга, как в состоянии покоя, так и после определения времени экспозиции визуального стимула. Проанализированы особенности активации коры, функциональной асимметрии и пространственно-временной синхронизации электрической активности отделов головного мозга у юношей и девушек в связи с восприятием коротких интервалов времени. В работе осуществлен анализ половой специфичности архитектуры корреляционных связей между психологическими показателями (конституциональными, интеллектуальными, психодинамическими и адаптационными). Исследованы характеристики функциональной активности головного мозга в группах юношей и девушек с различными точностью и скоростью узнавания временных интервалов, успешностью решения интеллектуальных задач и уровнем социально-психологической адаптации. На основе полового своеобразия мозговых механизмов сделаны предположения о дифференциально-психологических характеристиках адаптации и регуляции интеллектуальной деятельности у юношей и девушек.

Sex differences in brain electrical activity both at rest and after recognition of visual stimulus exposure period were revealed in the research. The features of cortical activation, functional asymmetry and spatio-temporal synchronization of electrical activity of the brain regions in young men and women in relation to short time intervals perception are analyzed in the paper. The analysis of sex differences in correlation links between psychological indicators (constitutional, intellectual, psychodynamic and adaptation) was carried out. The characteristics of the functional activity of brain in groups of young men and women with different accuracy and speed time intervals recognition, accuracy of intellectual tasks solution and level of social-psychological adaptation were described. On the basis of sexual peculiarities of brain mechanisms the authors suggest some assumptions about the psychological characteristics of adaptation and regulation of intellectual activity in young men and women.

Ключевые слова: ЭЭГ, восприятие времени, половые особенности, адаптация, когнитивные стратегии.

Keywords: EEG, perception of time, sex differences, adaptation, cognitive strategies.

Изучение роли половых различий в пространственной организации электрической активности головного мозга и его морфофункциональной организации, а также в формировании индивидуально-психологических особенностей человека и характеристик когнитивных процессов имеет как теоретическое, так и важное прикладное значение для оптимизации и сопровождения учебной и профессиональной деятельности, решения задач профессионального отбора, разработки коррекционно-реабилитационных мероприятий для лиц с признаками нарушенной социально-психологической адаптации.

Несмотря на значительный прогресс в понимании половой специфичности электрической активности коры головного мозга (О. М. Разумникова, Н. В. Вольф, В. М. Русалов и др.), механизмов восприятия времени и когнитивной деятельности (Л. И. Афтанас, Н. Е. Сви-дерская, Ю. В. Бушов, М. Ю. Ходанович, А. С. Дмитриев и др.) ряд вопросов сохраняют свой дискуссионный характер и в недостаточной степени отражены в современной научной литературе. Особую актуаль-

ность приобретают комплексные исследования, затрагивающие различные уровни и контуры регуляции (психофизиологический, психологический и социально-психологический), изучение динамических аспектов, отражающих особенности реакций на тестовую нагрузку у юношей и девушек, а также анализ структурного своеобразия взаимосвязей между психофизиологическими и социально-психологическими переменными.

В связи с этим целью работы явилось исследование особенностей электрической активности головного мозга юношей и девушек с различными индивидуально-психологическими особенностями и точностью восприятия времени.

Методика и организация исследования

Эмпирическое исследование половой специфичности корковых взаимодействий было проведено в период февраль – апрель 2014 г. на базе лаборатории «Этологии человека» кафедры физиологии человека и безопасности жизнедеятельности биологического фа-

культета Кемеровского государственного университета. В исследовании приняли участие 25 человек (12 юношей (48 %) и 13 девушек (52 %)), являющихся студентами биологического и социально-психологического факультетов КемГУ. Средний возраст испытуемых составил: $20,6 \pm 0,28$ лет.

Процедура исследования состояла в оценке индивидуальных характеристик (психодинамических, интеллектуальных, адаптационных) и показателей латерального фенотипа испытуемых. Были использованы следующие методы: Шкала социально-психологической адаптированности К. Роджерса и Р. Даймонда, Опросник формально-динамических свойств индивидуальности В. М. Русалова, Методика оценки адаптационного потенциала по Р. М. Баевскому, Краткий ориентировочный тест В. Н. Бузина и Э. Ф. Вандерлик. Для определения индивидуального латерального фенотипа использовались стандартные тесты для выявления ведущей руки (Анкета для оценки мануального предпочтения), ведущей ноги (тесты «Колено на колено», «Перекрест голеней и стоп», «Толчковая нога в прыжках», «Точная нога в футболе»), ведущего глаза (тесты «Дырочка в карте», тест с карандашом), ведущего уха («Разговор по телефону», «Прислушивание»), а также дихотическое прослушивание для выявления доминантного в отношении речи полушария.

После диагностической процедуры проводилась фоновая регистрация биоэлектрической активности коры головного мозга с закрытыми глазами (2 мин.) и затем с открытыми глазами (2 мин.) посредством энцефалографа. Далее испытуемым предлагалось определить эталонный временной сигнал среди предъявляемых стимулов в компьютерной программе Нропос (ТГУ). В качестве эталонного стимула выступал невербальный стимул – светлый квадрат со стороны 2 см, появляющийся в центре затемненного экрана монитора длительностью 150 мс, сопровождаемый звуковым сигналом. После выполнения теста осуществлялась повторная регистрация электрической активности коры головного мозга с закрытыми глазами (2 мин.) и с открытыми глазами (2 мин.) [1].

ЭЭГ регистрировали у испытуемых, монополярно в 19 отведениях (симметричных префронтальных (Fp1 и Fp2); лобных (F3 и F4); центральных (C3 и C4); теменных (P3 и P4); затылочных (O1 и O2); височных (F7, F8, T3, T4, T5, T6) и срединных (Fz, Cz, Pz)), по международной системе Г. Джаспера «10 – 20 %». Заземляющий электрод накладывали в область Fpz, а референтные ипсилатерально – на мочки ушей [2].

Запись ЭЭГ производилась на энцефалограф-анализаторе Нейровизор-40U (ООО «Медицинские компьютерные системы», Россия). Частота дискретизации составляла 1000 Гц, полоса пропускания – 0,5 – 70 Гц, режекторный фильтр – 50 Гц.

Визуализация полученной информации и отбор не содержащих артефактов мозгового происхождения участков записи (по 10 эпох длительностью в 2 с) осуществлялись с помощью программы Neocortex Pro из середины записей фоновой ЭЭГ и начала записи электроэнцефалограмм после теста. Расчет спектров мощности производили с использованием процедуры быстрого преобразования Фурье в диапазоне частот ритмов ЭЭГ: дельта (0,5 – 3 Гц), тета1 (3 – 6 Гц), тета2

(6 – 8 Гц), альфа1 (8 – 10 Гц), альфа2 (10 – 13 Гц), бета1 (13 – 20 Гц) и бета2 (20 – 30 Гц), гамма1 (30 – 50 Гц) и гамма2 (50 – 70 Гц). Кроме того, производился расчет когерентности между различными локализациями в тех же частотных диапазонах.

Полученные коэффициенты когерентности и спектральные мощности (после предварительного нормирования путем логарифмирования значения спектральной мощности + 1), результаты оценивания временных интервалов, а также показатели полученные при обработке психодиагностических методик заносили в базу данных обследования с помощью модуля Data Management пакета прикладных программ Statistica 6.0 (Statsoft).

Используя модули Basic Statistics, Nonparametrics, Anova, Advanced Linear/Nonlinear Models указанного пакета, проводили:

- 1) расчет групповых показателей суммарной статистики (средних (M), их ошибок (m));
- 2) оценку соответствия формы эмпирических распределений нормальному или экспоненциальному типу с помощью критерия хи квадрат;
- 3) сравнение выборочных средних методом независимых переменных с помощью параметрического t-критерия Стьюдента и непараметрического U-критерия Манна-Уитни и дисперсионного анализа Anova/Manova;
- 4) расчет коэффициентов ранговой корреляции Спирмена [6; 9].

Результаты исследования

На основе проведенного дисперсионного анализа обнаружено, что усредненные значения спектральной мощности ЭЭГ по всем отведениям у девушек выше, чем у юношей ($F_{7, 1323} = 2,15$, $p = 0,036$).

В состоянии покоя выявленные различия, преимущественно, концентрируются в областях высоких и низких частотных диапазонов (дельта, тета1, бета2, гамма1 и гамма2), в средних диапазонах различия не проявлялись (альфа1, альфа2 и бета1). По всем обнаруженным статистически достоверным различиям уровень спектральной мощности сигналов ЭЭГ у девушек превышал показатели юношей.

В ответ на изменение функционального состояния (открытие глаз) и выполнения тестовой нагрузки у юношей и девушек наблюдались неодинаковые биоэлектрические реакции в различных частотных диапазонах и локализациях. Максимальные различия показателей электрической активности головного мозга у юношей и девушек обнаруживались в диапазоне частот тета1 в состоянии покоя, которые сохранялись при изменении функционального состояния: при закрытых глазах выделялось 14 достоверных различий ($p < 0,05$), которые проявлялись практически во всех областях кроме передне- и средневисочной локализаций в левом полушарии и затылочных отведений. При открытии глаз картина различий претерпевала изменения – обнаруживалось 13 достоверных различий, которые охватывали практически все правое полушарие (за исключением отведений F8 и O2), электроды средней линии (Fz, Cz, Pz), затылочную и теменную области левого полушария (отведения C3, T5, P3, O1). После выполнения нагрузки и закрытия глаз различия между юноша-

ми и девушками исчезали, вновь обнаруживались после открытия глаз и охватывали всю поверхность снятия ЭЭГ, за исключением локализации F7.

Различия абсолютных значений спектральной мощности сопровождаются неодинаковыми признаками асимметрии биоэлектрической активности полуша-

рий головного мозга (рис. 1). У девушек, в большей мере, были выражены признаки функциональной асимметрии в лобных и височных областях, в то время, как у юношей следы умеренной асимметрии были выявлены в затылочных и задне-височных отведениях.

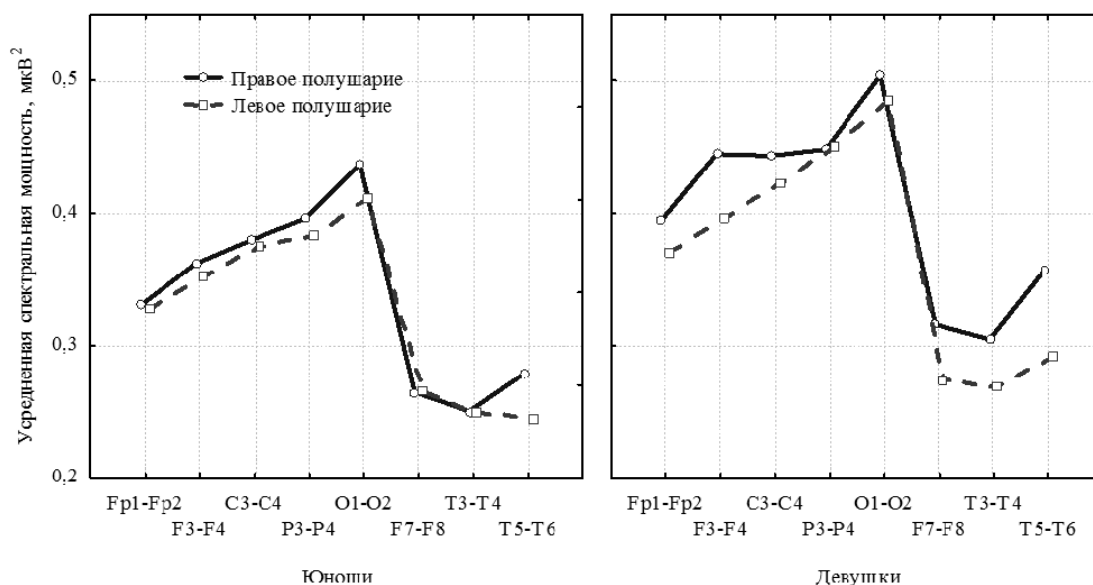


Рис. 1. Признаки функциональной асимметрии головного мозга у юношей и девушек в различных отведениях ЭЭГ ($F_{7, 1323} = 5,02, p = 0,00001$)

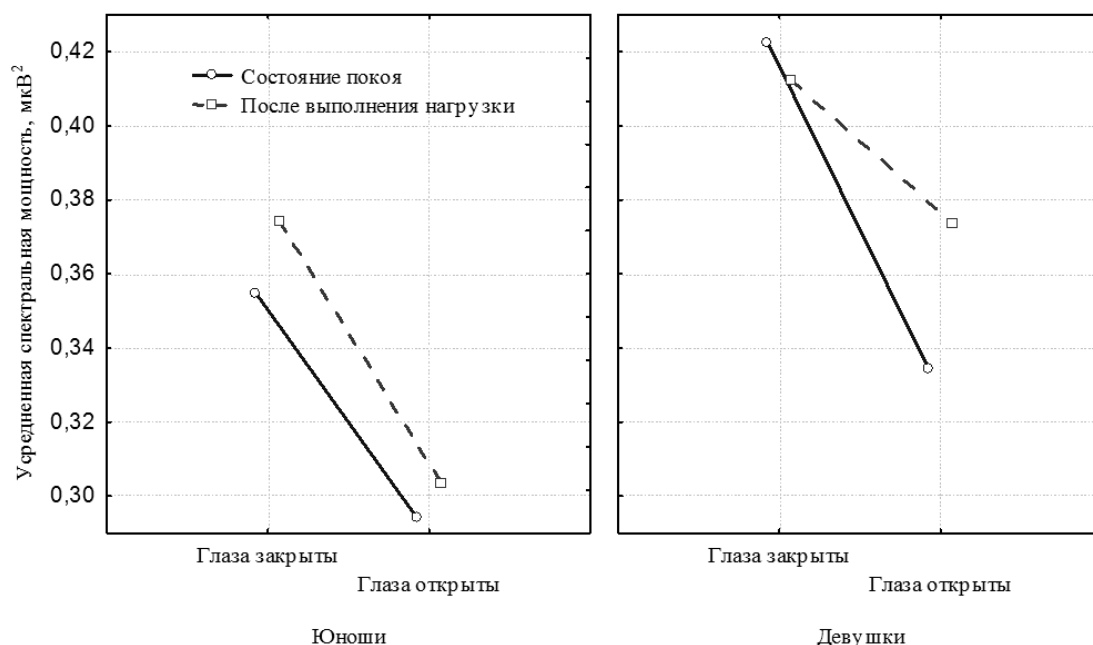


Рис. 2. Изменение усредненной спектральной мощности ЭЭГ при изменении функционального состояния до и после тестовой нагрузки ($F_{1, 189} = 14,3, p = 0,0002$)

Величина реакции ЭЭГ на открытие глаз у юношей в состоянии покоя и после тестовой пробы является практически идентичной, при этом значение спектральной мощности после выполнения нагрузки у них превышает фоновые показатели в обоих функциональных состояниях (при закрытых и при открытых глазах) (рис. 2). У девушек в состоянии покоя наблюдается более выраженная реакция падения

уровня усредненной мощности ЭЭГ на открытие глаз, в сравнении с аналогичной реакцией после выполнения тестовой нагрузки. При этом уровень спектральной мощности ЭЭГ у девушек при закрытых глаза в состоянии покоя (фоновое значение) выше его значения после выполнения теста; при открытых глазах наблюдается противоположное соотношение: уровень

спектральной мощности после выполнения нагрузки превышает фоновый уровень.

Анализ когерентности ритмов ЭЭГ позволил представить пространственную картину синхрониза-

ции электрической активности различных участков коры головного мозга у юношей и девушек в покое и ее преобразования после выполнения тестовой нагрузки (рис. 3).

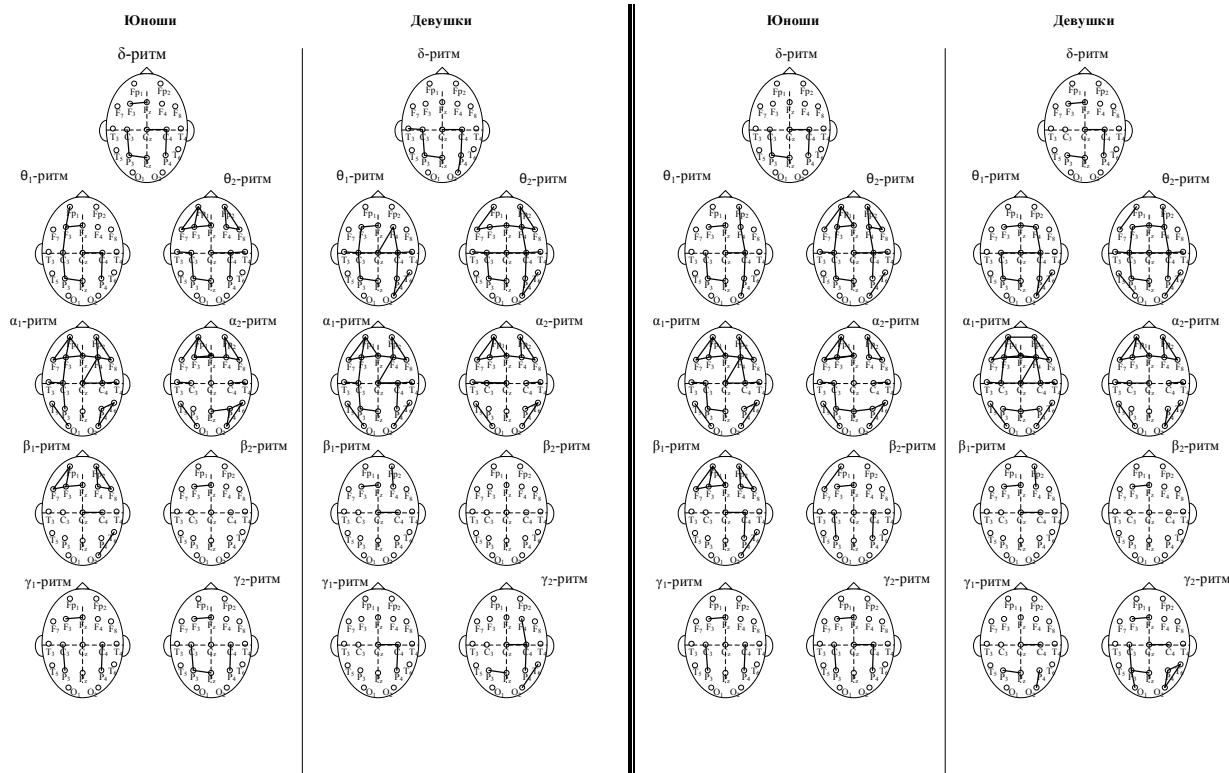


Рис. 3. Когерентность ритмов ЭЭГ у юношей и девушек в различных областях коры головного мозга в фоновой ЭЭГ с закрытыми (слева) и открытыми (права) глазами

Были обнаружены множественные когерентные связи между отведениями ЭЭГ (рассматривалось значение функции когерентности выше 0,7) у юношей и девушек до и после выполнения тестовой нагрузки, в качестве которой выступало узнавание коротких интервалов времени.

Количество когерентных связей, отражающих пространственную синхронизацию потенциалов различных участков коры головного мозга, у юношей в состоянии покоя (с закрытыми глазами) больше в левом полушарии (25), чем у девушек (20), и меньше в правом полушарии (28 у юношей и 32 у девушек). Количество связей между центральными отведениями и отведениями, находящимися в границах левого полушария, одинаково в обеих оцениваемых выборках (16 связей). Связи между центральными отведениями и локализациями правого полушария чаще наблюдались у девушек (12), чем у юношей (8). Одна межполушарная связь (F3 – F4) в состоянии покоя была выявлена в группе юношей.

Выполнение тестовой нагрузки обусловило изменения количества и пространственного распределения когерентных связей в обследованных группах. Девушки превосходили юношей по количеству связей в областях «левое полушарие – центральные отведения» (21) и «правое полушарие – центральные отведение» (15), а также по межполушарным связям (2). В выборке юношей было выявлено большее количество внутри-

полушарных связей в левом (26) и правом (33) полушариях.

Сопоставление топографии распределения «сильных» когерентных связей у юношей и девушек свидетельствует о достаточно высокой степени их однородности, поскольку число обнаруживаемых достоверных различий невелико. При закрытых глазах в состоянии покоя у юношей суммарно по всем частотным диапазонам выявляется 12 связей, характеризующихся достоверными отличиями, из них 5 связей были выражены в большей мере у юношей и 7 – у девушек. Открытие глаз и последующая активация привели к падению различий в «силе» когерентных связей: различия были выявлены по 3 связям (C3-P3 в дельта-диапазоне, Fp1-F3 в тета1-диапазоне и C3-P3 в бета1-диапазоне), при этом, по степени их выраженности, юноши превосходили девушек.

Выполнение тестовой нагрузки привело к снижению числа различий у юношей и девушек. В функциональном состоянии «глаза закрыты», было обнаружено 3 связи с достоверно различающимися уровнями выраженности (Fp1-Fz в тета2-диапазоне, Cz-C3 в альфа1-диапазоне и C3-P3 в бета2-диапазоне), при этом в двух из них уровень был выше у девушек и в одной – у юношей. Открытие глаз обусловило незначительное возрастание различий: в трех их шести обнаруженных отличиях юноши превосходили девушек по уровню выраженности, «силе» когерентных связей

(в отведениях С3-Р3 в альфа2-, С3-Р3 в бета2- и Р3-Рз в гамма2-ритме) и в трех – более высокие показатели демонстрировали девушки (в отведениях С3-Сз и Р3-О1 в тета1- и С3-Сз в тета2-диапазоне).

Индивидуальные характеристики юношей и девушек (психодинамические, интеллектуальные, адаптационные) и показатели латерального фенотипа были подвергнуты процедуре корреляционного анализа, который позволил выявить множественные разнонаправленные и разноуровневые связи между ними у юношей и девушек. Наиболее интегрированная сеть связей у юношей и девушек наблюдалась между психодинамическими показателями и показателями социально-психологической адаптации. У девушек обнаружено большее количество корреляционных связей между рассматриваемыми показателями, проявляющихся на всех рассмотренных уровнях регуляции.

С целью исследования особенностей корковых взаимодействий в связи с точностью узнавания коротких временных интервалов и совокупностью индивидуально-психологических показателей у юношей и девушек, нами были использованы различные критерии для разделения обследованной выборки на подгруппы и проведен последующий сравнительный анализ.

По скорости и точности оценивания временных интервалов испытуемые были разделены на три группы с разными стратегиями восприятия времени: испытуемые первой группы продемонстрировали ско-

рость ответа на стимул выше среднего и допустили минимальное количество ошибок (0-1); представители второй группы – реагировали на стимул коротким временем реакций, но при этом допустили большее число ошибок; третью группу составили испытуемые, продемонстрировавшие низкую скорость и точность оценивания временных интервалов.

Анализ различий между юношами и девушками, обладающими неодинаковыми способностями в области оценивания временных характеристик визуальных стимулов, с одной стороны, способствует пониманию мозговых механизмов восприятия времени, а с другой – дополняет картину имеющихся знаний об особенностях обработки и анализа сенсорной информации у мужчин и женщин.

Сравнение групп юношей и девушек с различными стратегиями оценивания временных интервалов свидетельствует о более высоком уровне спектральной мощности у девушек, чем у юношей в первой группе по всем отведениям (рис. 4). Во второй группе наблюдается более высокий уровень спектральной мощности ЭЭГ у девушек в центральной, теменной и затылочной областях и близкие значения в передне-фронтальных лобных и височных локализациях. Для третьей группы характерны более высокие значения спектральной мощности у девушек в префронтальных, лобных и центральных отведениях и близкий уровень в теменной, затылочной и всех височных локализациях.

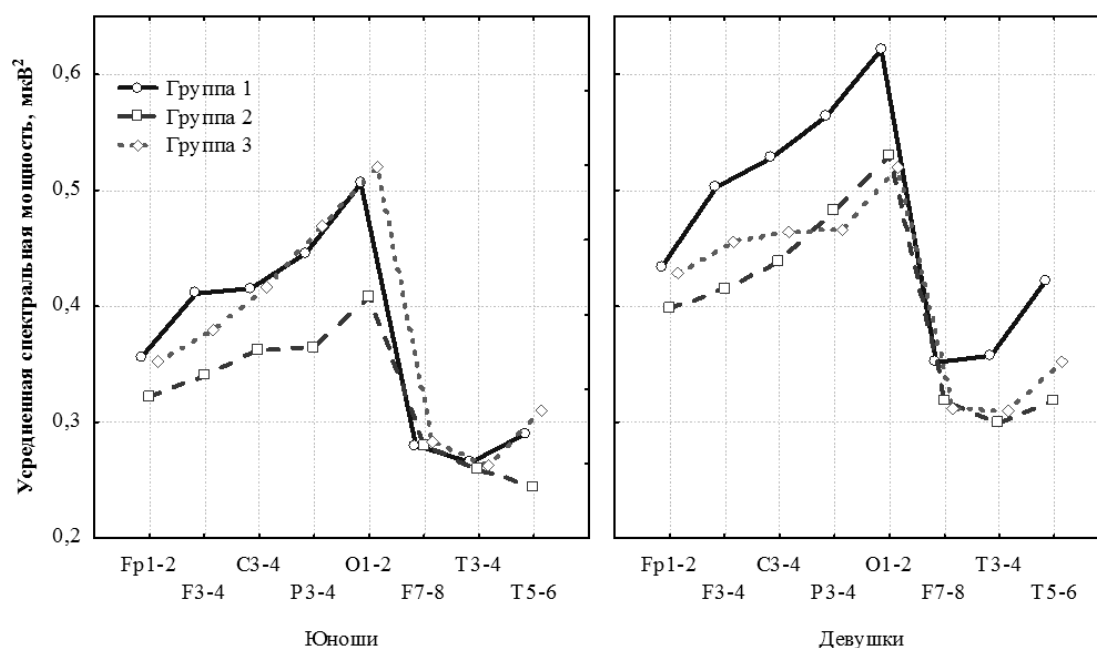


Рис. 4. Усредненные показатели ЭЭГ у юношей и девушек с различными стратегиями узнавания коротких интервалов времени в различных отведениях ($F_{14, 1071} = 2,36, p = 0,003$)

По результатам выполнения «Краткого ориентировочного теста» испытуемые были разделены на 3 группы, обладающими разными когнитивными стратегиями решения задач. Юноши и девушки, продемонстрировавшие высокую интеллектуальную продуктивность и точность решения когнитивных задач, вошли в первую группу; испытуемые с высокой интеллектуальной продуктивностью (скоростью реше-

ния познавательных задач) и низкой точностью составили вторую группу; третья группа состояла из юношей и девушек с низкой интеллектуальной продуктивностью и точностью решения когнитивных задач.

В группах юношей и девушек с различными когнитивными стратегиями наблюдаются статистически достоверные ($p < 0,05$) различия средних значений спектральной мощности сигналов ЭЭГ (рис. 5).

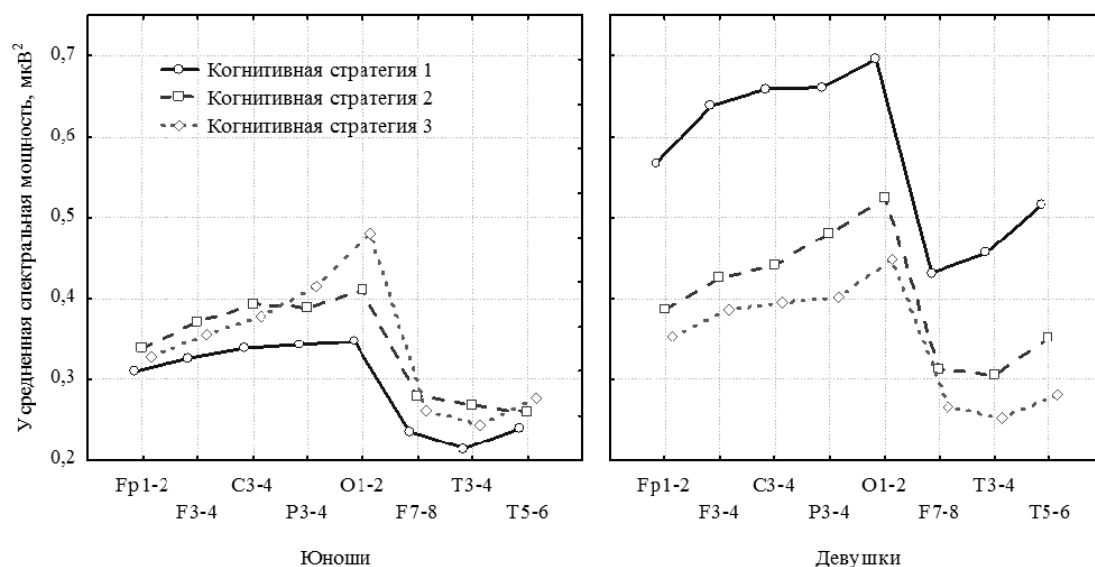


Рис. 5. Усредненные показатели ЭЭГ у юношей и девушек с различными стратегиями решения когнитивных задач в различных отведениях ($F_{14, 1071} = 3,80, p = 0,0000$)

Наблюдается обратное соотношение значений спектральной мощности у юношей и девушек с идентичными когнитивными стратегиями. У юношей с различными стратегиями решения интеллектуальных задач графики распределения спектральных мощностей по всем отведениям ЭЭГ расположены близко к друг другу, наиболее выраженные различия характерны для точек отведений O_1-O_2 , P_3-P_4 , наиболее близкие значения наблюдаются для отведений Fp_1-Fp_2 , F_3-F_4 , F_7-F_8 и T_5-T_6 . График распределения спектральной мощности у девушек с первой когнитивной стратегией значительно отставлен от графиков девушек со второй и третьей когнитивными стратегиями, при этом две последние расположены достаточно близко друг к другу, в частности, по отведениям Fp_1-Fp_2 , F_3-F_4 , F_7-F_8 .

У юношей и девушек с различными уровнями адаптации, определенной по «Шкале СПА» выявляется

специфическая картина распределения спектральной мощности ритмов ЭЭГ (рис. 6). У юношей с высоким уровнем социально-психологической адаптации наблюдается более высокое значение усредненной спектральной мощности практически по всем отведениям, меньший уровень спектральной мощности демонстрируют юноши с признаками удовлетворительной и еще меньший – испытуемые с напряженной адаптацией.

У девушек выявляется более сложная картина соотношения ЭЭГ в подгруппах с различными уровнями социально-психологической адаптации: максимальная спектральная мощность наблюдается в группе девушек с удовлетворительной адаптацией, меньшее значение спектральной мощности характерно для девушек с высоким уровнем адаптации, у девушек с признаками напряженной адаптации выявляется самый низкий уровень усредненной спектральной мощности.

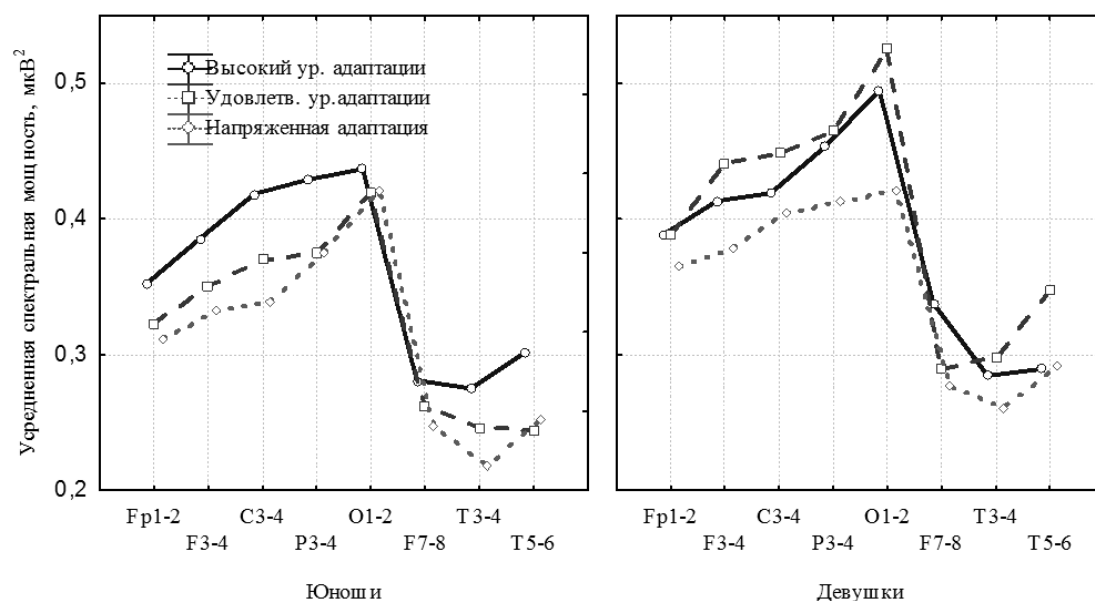


Рис. 6. Усредненные показатели ЭЭГ у юношей и девушек с различными уровнями социально-психологической адаптации в различных отведениях ($F_{14, 1071} = 2,42, p = 0,0024$)

Обсуждение результатов

Половое своеобразие пространственного распределения биоэлектрической активности головного мозга и уровня активационного состояния коры обнаруживаются во всех областях отведения ЭЭГ и свидетельствуют о значительных различиях в мозговых механизмах обработки информации у юношей и девушек. Половая специфичность ЭЭГ, свидетельствующая о неодинаковых механизмах обеспечения фонового состояния и осуществления тестовой деятельности у испытуемых, неоднократно отмечалась в отечественных и зарубежных исследованиях [2 – 3; 5 и др.], однако при этом сохраняется некоторая противоречивость литературных данных о конкретных различиях в фоновой ЭЭГ разных частотных диапазонов [8].

Наблюдаемые различия в активности различных структур мозга, по мнению О. М. Разумниковой, могут быть обусловлены отличиями в их строении у мужчин и женщин. В частности, морфометрические исследования коры мозга выявили половой диморфизм в числе и плотности нейронов на единицу объема коры, регионального состава мозгового вещества и др. Кроме полового диморфизма в морфологии структур мозга также обнаруживаются половые различия в пространственно-временной организации электрической активности мозга [8].

Обнаруженное распределение различий в областях частотного спектра ЭЭГ у юношей и девушек согласуется с данными О. М. Разумниковой, отметившей по результатам анализа фоновой ЭЭГ большие абсолютные значения мощности у женщин (18 – 26 лет), чем у мужчин в дельта-, тета-, и бета-диапазонах и отсутствие достоверных различий в альфа-диапазоне. Исходя из функционального значения ритмов ЭЭГ, мы можем сделать предположение о большей выраженности биоэлектрических признаков нервно-психического напряжения и активности когнитивных механизмов анализа информации в выборке девушек.

В ответ на изменение функционального состояния и выполнение тестовой нагрузки у юношей и девушек наблюдаются неодинаковые биоэлектрические реакции в различных частотных диапазонах и локализациях: в некоторых случаях, в ответ на открытие глаз и выполнение задания на определение продолжительности временных интервалов, наблюдалось возрастание числа достоверных различий, в других – их снижение. Кроме того, идентичное содержание задачи обуславливает своеобразные электрические картины мозгового ответа у юношей и девушек, которые имеют специфические проявления в различных частотных диапазонах ЭЭГ и областях коры головного мозга. В одних диапазонах частот эти различия образуют генерализованную уникальную реакцию, отличающуюся практически по всей коре, в других – проявляются частными отличиями в локальных отведениях.

Реализация функциональных состояний, соответствующих требованиям деятельности, обеспечивается у юношей и девушек различными мозговыми механизмами, что отражается в неодинаковом электрическом отклике головного мозга в разных локализациях; обоснованно предполагать, что структурные и динамические особенности данных механизмов могут обуславливать разную эффективность юношей и девушек в

выполнении определенных видов деятельности или решении задач.

Проблема половой специфичности функциональной асимметрии головного мозга и ее связи с успешностью различных видов деятельности (адаптация, коммуникация, совладание со стрессом и др.) достаточно широко представлена в нейробиологической литературе. Нами выявлены признаки большей функциональной асимметрии у девушек, при этом большая симметричность архитектуры мозга и распределения его функций у женщин в сравнении с мужчинами показана рядом исследователей при анализе организации фронтальной, слуховой и моторной коры левого, правого полушарий и метаболизма мозга [8]. Наряду с половыми различиями в асимметрии функциональных полей двух полушарий установлены отличия и в строении мозолистого тела [8].

Выраженность и топография распределения признаков функциональной асимметрии головного мозга рассматриваются как внутренние факторы адаптации к новым условиям жизнедеятельности [7]. Исходя из выявленных в обследованных выборках признаков функциональной асимметрии и своеобразия их пространственного распределения, у девушек можно предполагать предпосылки к более эффективной (с точки зрения регуляции и издержек) адаптации к изменяющимся условиям среды, чем у юношей.

Обнаруженные изменения электрической активности головного мозга, обусловленные изменением функционального состояния (открытие глаз) и выполнением тестовой нагрузки, свидетельствуют о более сложном содержании реакций (как по направлению, так и по величине изменений) у девушек, в сравнении с биоэлектрическими откликами у юношей. Открытие глаз в состоянии покоя вызывает у юношей снижение уровня спектральной мощности усредненного сигнала ЭЭГ, свидетельствующее об активации коры. После выполнения теста активация у юношей снижается по сравнению с фоновым значением, возможно вследствие адаптации к ситуации эксперимента, последующее изменение функционального состояния вновь повышает активацию коры. У девушек наблюдается более выраженная реакция активации при открытии глаз в состоянии покоя. Сразу после выполнения теста девушки не проявляли признаков значительного снижения активации, более длительное время, сохраняя состояние мобилизованности. Однако после изменения функционального состояния (открытия глаз) они демонстрировали более значительное снижение активации, чем юноши, свидетельствующее о более выраженном спаде напряжения. Наблюдаемые преобразования могут быть интерпретированы как более медленное, но более глубокое восстановление тонуса нервной системы у девушек после выполнения нагрузок.

Различия значений спектральной мощности у юношей и девушек, вероятно, связаны с неодинаковым характером эмоциональных реакций на выполнение тестовых проб и скоростью привыкания к неопределенности экспериментальной ситуации. Девушки проявили большую реактивность на изменение функционального состояния в покое, демонстрировали меньшую скорость, но более выраженную степень адаптации к ситуации эксперимента, при этом характеризуясь

более широким диапазоном изменений степени активации в период эксперимента, чем юноши.

У юношей в состоянии покоя выявляется большее число когерентных связей между отведениями левого полушария, у девушек – правого полушария и отведений правого полушария с центральными локализациями ЭЭГ. Большая синхронность функционирования различных полушарий может рассматриваться в качестве предпосылки к более легкому и быстрому образованию функциональных систем или реализации высших психических функций с участием отделов различных полушарий, в частности, к преимущественному использованию абстрактно-логического мышления юношами и пространственно-образного девушками при анализе и решении возникающих задач. Полученные данные согласуются со сложившимися в дифференциальной психофизиологии представлениями о половой специфичности межполушарной асимметрии [4].

После оценивания продолжительности временных интервалов у юношей наблюдается большая представленность локальных внутриполушарных связей, в то время, как в выборке девушек в большей степени представлены межполушарные функциональные связи и связи с центральными отведениями. Такое распределение связей, в целом, соответствует имеющимся литературным данным и характеризует функциональные связи у девушек как более пластичные, позволяя предполагать у них более выраженную системность реакции на возникающие нагрузки.

Выполнение тестовой пробы и активация, связанная с открытием глаз, несколько снижает меру различий в уровне выраженности когерентных связей у юношей и девушек (в сравнении с состоянием покоя) и, соответственно, степень своеобразия пространственной синхронизации областей головного мозга в обследованных выборках; различия, сохраняющиеся после нагрузки, характеризуют более устойчивые различия в деятельности головного мозга, связанные с полом.

В выборке девушек наблюдается более плотное распределение корреляционных связей между показателями различных уровней регуляции (психофизиологического, психологического, социально-психологического), что позволяет характеризовать систему изученных показателей как более интегрированную и является предпосылкой потенциально более высокой взаимообусловленности переменных, широких компенсаторных возможностей и адаптивности. Развитая сеть корреляционных связей является необходимым условием формирования новых функциональных систем и, в целом, обучаемости.

В обеих обследованных выборках наблюдается снижение числа корреляционных связей в группе интеллектуальных показателей и наименьшее их число в группе конституциональных и функциональных свойств, что говорит о возрастании относительной автономности исследуемых показателей и уровней регуляции.

Распределение значений спектральной мощности у юношей и девушек, демонстрирующих различные скорость реагирования и точность узнавания продолжительности экспозиции аудиовизуального стимула, отражает баланс процессов возбуждения и торможения в нервной системе, который обуславливает успешность

регуляции и, в конечном итоге, эффективность реализуемой деятельности. Юноши, в сравнении с девушками, обнаруживают более низкую усредненную спектральную мощность и, соответственно, больший уровень активации, что особенно заметно в группах с первой и третьей стратегиями восприятия временных интервалов. Достижение одинаковых скоростных и точностных параметров при узнавании временных интервалов у юношей и девушек с идентичными результатами осуществляется на фоне неодинаковой степени активации коры и распределения ее в различных локализациях ЭЭГ.

Различия биоэлектрической активности головного мозга у юношей и девушек с близкими значениями скорости и точности выполнения интеллектуальных задач (обобщенно отражаемых в категории «стратегия решения когнитивных задач») свидетельствуют о неодинаковых мозговых механизмах достижения идентичных результатов когнитивной деятельности и у юношей и девушек.

Обращают на себя внимание более яркие различия значений усредненной спектральной мощности ЭЭГ у девушек с различной эффективностью решения интеллектуальных задач, чем у юношей. Возможно, данный феномен может быть обусловлен большим значением психофизиологических предпосылок для обеспечения высоких скоростных и точностных параметров решения когнитивных задач у девушек и большей ролью психологических факторов в регуляции интеллектуальной деятельности у юношей.

Обратное соотношение значений спектральной мощности у юношей и девушек с идентичными когнитивными стратегиями может выступать признаком неодинаковой психофизиологической «цены» интеллектуальной деятельности и степени напряжения регуляторных механизмов. Особенно четко данная закономерность прослеживается при сравнении юношей и девушек, продемонстрировавших высокую скорость и точность решения когнитивных задач: степень активации коры головного мозга значительно выше у юношей, чем у девушек при схожих результатах интеллектуальной деятельности.

Графики распределения значений спектральной мощности в отдельных локализациях ЭЭГ обнаруживают неодинаковую картину биоэлектрической активности головного мозга в группах юношей и девушек с высокой, удовлетворительной и напряженной адаптацией. Высокий уровень адаптации у юношей и девушек обеспечивается, вероятно, посредством неодинаковых мозговых механизмов и сопровождается различной степенью их активности. В группах со сниженным уровнем адаптации наблюдается минимальное значение спектральной мощности ЭЭГ в сравнении с представителями других групп адаптированности, что свидетельствует о максимальном уровне активации и росте адаптационного напряжения, что, в целом, может оцениваться как показатель роста адаптационных издержек. Наиболее выражены различия по степени активации коры и топографии значений спектральной мощности в отдельных отведениях ЭЭГ между юношами и девушками с признаками удовлетворительной адаптации.

Достижение средних, или удовлетворительных, результатов адаптации у юношей и девушек реализуется

посредством специфичных мозговых механизмов, требует различной степени их активации, в то время, как и высокая, и напряженная социально-психологическая адаптация в обследованных выборках характеризуются схожими картинками биоэлектрической активности мозга. Иными словами, связь пола с электрической активностью коры и своеобразие механизмов адаптации прослеживаются только у испытуемых со средним уровнем социально-психологической адаптации; половая специфичность ЭЭГ в группах с высокой и сниженной адаптацией выявляется в значительно меньшей степени.

Выводы

1. Связанные с полом различия «фоновой» биоэлектрической активности мозга проявляются главным образом в спектральных характеристиках ЭЭГ: усредненная спектральная мощность ЭЭГ в частотных диапазонах дельта, тета1, бета2, гамма1 и гамма2-ритмов у девушек выше, чем у юношей. В «фоне» у девушек также наблюдается более выраженная межполушарная асимметрия по показателям спектральной мощности ЭЭГ. Различия между значениями спектральной мощности «фоновой» ЭЭГ у юношей и девушек отсутствуют в диапазонах альфа1, альфа2 и бета1-ритмов.

2. У юношей и девушек выявлены три типа стратегий при решении задачи на узнавание коротких интервалов времени: первый тип характеризуется малым временем принятия перцептивного решения и небольшим числом допущенных ошибок; второй тип – коротким временем принятия решения и большим числом ошибочных действий и третий тип – большими величинами времени принятия решения и большим числом допущенных ошибок. Девушки и юноши с первой и второй когнитивными стратегиями характеризуются высокими значениями спектральной мощности ЭЭГ, в то время как юноши и девушки с третьей когнитивной стратегией имеют близкие значения спектральной мощности. Девушки с первой когнитивной стратегией отличаются от юношей большими величинами спектральной мощности во всех отведениях ЭЭГ, со второй – только в центральных, теменных и затылочных отведениях.

3. У юношей и девушек выделено три типа когнитивных стратегий при решении интеллектуальных задач в условиях ограниченного времени: для первого типа характерен большой объем правильно решенных задач и низкая доля ошибочных действий, для второго – большое количество верно решенных задач и высо-

кое число ошибок, для третьего – малое количество решенных задач и большое число ошибок. Девушки с первой и второй стратегиями решения когнитивных задач в состоянии покоя имеют более высокий уровень спектральной мощности. Различия сохраняются и после выполнения тестовой нагрузки. У девушек с третьей когнитивной стратегией значения спектральной мощности ЭЭГ выше, чем у юношей, в диапазонах альфа1 и альфа2-ритмов ЭЭГ и ниже в других частотных диапазонах. После выполнения тестовой нагрузки у юношей и девушек с третьей когнитивной стратегией сокращаются различия спектральной мощности ЭЭГ в диапазонах дельта, тета1 и тета2 и увеличиваются в диапазоне альфа2-ритма.

4. После выполнения тестовой нагрузки, как у девушек, так и у юношей наблюдаются статистически значимые, по сравнению «фоном», изменения структуры когерентных связей между различными зонами коры. По сравнению с юношами, у девушек преобладают связи между центральными и лево- и правополушарными отведениями, а также межполушарные связи. У юношей преобладают внутриполушарные связи в обоих полушариях.

5. Установлена связь между усредненной спектральной мощностью «фоновой» ЭЭГ и уровнем социально-психологической адаптации. Характер этой связи отличается у юношей и девушек: у юношей с высоким уровнем социально-психологической адаптации наблюдаются более высокие значения спектральной мощности ЭЭГ, меньшие величины спектральной мощности демонстрируют юноши с признаками удовлетворительной и еще меньший – испытуемые с напряженной адаптацией. У девушек максимальные величины усредненной спектральной мощности наблюдаются в группе с удовлетворительной адаптацией, меньшее значение спектральной мощности характерно для девушек с высоким уровнем адаптации, у девушек с признаками напряженной адаптации выявляется самый низкий уровень усредненной спектральной мощности.

6. Обнаружены, связанные с полом, различия структуры корреляционных связей между психодинамическими, интеллектуальными, адаптационными показателями и параметрами латерального фенотипа: девушек отличают от юношей более тесные и многочисленные внутри- и межсистемные связи.

Работа выполнена на кафедре физиологии человека и безопасности жизнедеятельности КемГУ.

Литература

1. Бушов Ю. В., Ходанович М. Ю., Иванов А. С., Светлик М. В. Системные механизмы восприятия времени. Томск: Изд-во ТГУ, 2007. 150 с.
2. Егорова И. С. Электроэнцефалография. М.: Медицина, 1973. 296 с.
3. Жадин М. Н. Биофизические механизмы формирования электроэнцефалограммы. М.: Наука, 1984. 197 с.
4. Ильин Е. П. Дифференциальная психофизиология. СПб.: Питер, 2001. 464 с.
5. Кропотов Ю. Д. Количественная ЭЭГ, когнитивные вызванные потенциалы мозга человека и нейротерапия / пер. с англ. под ред. В. А. Пономарева. Донецк: Издатель Заславский А. Ю., 2010. 512 с.
6. Лакин Г. Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1990. 352 с.
7. Леутин В. П., Николаева Е. И. Функциональная асимметрия мозга: мифы и действительность. СПб.: Речь, 2008. 368 с.
8. Разумникова О. М. Отражение личностных свойств в функциональной активности мозга. Новосибирск: Наука, 2005. 135 с.
9. Халафян А. А. Statistica 6. Статистический анализ данных. М.: Бином-Пресс, 2007. 512 с.

Информация об авторах:

Богомолов Александр Михайлович – кандидат психологических наук, доцент кафедры общей психологии и психологии развития КемГУ, litvinca@kemsu.ru.

Alexander M. Bogomolov – Candidate of Psychology, Assistant Professor at the Department of General and Developmental Psychology, Kemerovo State University.

Булатова Ольга Владимировна – кандидат биологических наук, доцент кафедры физиологии человека и безопасности жизнедеятельности КемГУ, litvinca@kemsu.ru.

Olga V. Bulatova – Candidate of Biology, Assistant Professor at the Department of Human Physiology and Life Safety, Kemerovo State University.

Трасковский Вячеслав Владимирович – аспирант кафедры физиологии человека и безопасности жизнедеятельности КемГУ, litvinca@kemsu.ru.

Vyacheslav V. Traskovsky – post-graduate student at the Department of Human Physiology and Life Safety, Kemerovo State University.

(Научный руководитель – **Н. А. Литвинова**).

Бушов Юрий Валентинович – доктор биологических наук, заведующий кафедрой физиологии человека и животных Института биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства (Биологического института) Национального исследовательского Томского государственного университета, litvinca@kemsu.ru.

Yury V. Bushov – Doctor of Biology, Head of the Department of Human and Animal Physiology, National Research Tomsk State University.

Литвинова Надежда Алексеевна – доктор биологических наук, профессор кафедры физиологии человека и безопасности жизнедеятельности КемГУ, litvinca@kemsu.ru.

Nadezhda A. Litvinova – Doctor of Biology, Professor at the Department of Human Physiology and Life Safety, Kemerovo State University.

Статья поступила в редколлегию 02.02.2015 г.

УДК 574.3

**ВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА И СОСТОЯНИЕ ЦЕНОПОПУЛЯЦИИ
NEOTTIANTHE CUCULLATA (L.) SCHLECHTER**

Л. Н. Ковригина, Н. Г. Романова, А. В. Филиппова, И. В. Тарасова

**AGE STRUCTURE AND CONDITION
OF *NEOTTIANTHE CUCULLATA* (L.) SCHLECHTER CENOPOPULATION**

L. N. Kovrigina, N. G. Romanova, A. V. Filippova, I. V. Tarasova

Исследования выполнены в рамках госконтракта № 22 от 15.07.2014 г. «Мониторинговые исследования видов растений, грибов и животных, внесенных в Красную книгу Кемеровской области»

Обследование ценопопуляции гнездоцветки клобучковой выявило первые признаки ее угнетения, выражающиеся в депрессивном характере виталитетной структуры. В качестве меры охраны предложено ограничение пастбищной нагрузки.

A survey of *Neottianthe cucullata* cenopopulation revealed the first signs of oppression, which is expressed in the depressed nature of the vitality pattern. Restriction of grazing pressure is proposed as a conservation measure.

Ключевые слова: ценопопуляция, возрастная структура, виталитет.

Keywords: cenopopulation, age structure, vitality.

Neottianthe cucullata (L.) Schlechter – евразийский вид из сем. Orchidaceae, распространенный на территории Европы, Западной и Восточной Сибири, Дальнего Востока, Монголии, Японии и Китая. В России встречается на значительной территории, но редко и спорадически, что послужило основанием для включения его в Красную книгу Российской Федерации (статус 3 б – редкий вид) и 32 регионов России [7,

с. 392 – 393], в том числе Кемеровской области (статус 3) [6, с. 83].

В Кемеровской области обнаружены популяции в Гурьевском, Ленинск-Кузнецком, Промышленновском, Таштагольском, Тисульском, Чебулинском, Яшкинском районах [6, с. 83]. В гербарии Кемеровского государственного университета (КемГУ) есть находки также из Беловского района. Однако данных

по состоянию ценопопуляций гнездоцветки клубучковой на территории региона в открытой печати не обнаружено.

Причинами сокращения численности и фрагментации ареала неоттианте клубучковой являются узкая экологическая приуроченность, слабая конкурентная способность и чувствительность к антропогенному воздействию [8, с. 209 – 212]. Вследствие этого необходим контроль за состоянием популяций вида, особенно подвергающихся нагрузкам, связанным с практической деятельностью человека.

Целью исследования была оценка состояния ценопопуляции гнездоцветки клубучковой.

Материалы и методы

Neottianthe cucullata (L.) Schlechter – летнезеленое многолетнее поликарпическое растение с шаровидным или почковидным клубнем стеблекорневого происхождения, предназначенным для переживания растениями неблагоприятного периода. В связи с тем, что после завершения годичный побег г. клубучковой отмирает целиком, включая подземную часть, И. В. Татаренко [9] относит данный вид к вегетативным однолетникам со сферическим стеблекорневым тубероидом на коротком столоне.

Общая продолжительность жизни вида составляет от 12 до 20 лет от появления первых надземных побегов до отмирания растения. В начале жизни (2 – 4 года) растение развивается в виде подземного клубневидного проростка – протокорма [9]. Ювенильное и имматурное состояния продолжаются по 2 – 3 года, виргинильное – 1 (редко 2 – 3 года), генеративное – 5 – 11 лет (вместе с перерывами в цветении) [2, с. 50 – 61].

Критические периоды в онтогенезе – переход от подземного к надземному и из взрослого виргинильного к генеративному состоянию, когда отмирает более 80 % протокормов и до 60 % виргинильных особей [1, с. 75 – 81].

Для прорастания семян и нормального развития растениям в течение всего онтогенеза необходим симбиоз с грибом *Rhizoctonia goodyereae-repentis*.

На разных стадиях онтогенеза наблюдается регулярный вторичный покой растений, связанный с биологическими особенностями вида или вызванный неблагоприятными условиями среды (сухая и жаркая погода, низовые пожары, заморозки, повреждение животными-фитофагами). В первом случае наблюдаются перерывы в цветении, необходимые для восстановления ресурсов, потраченных на плодоношение. Во втором – погибают наиболее уязвимые ювенильные и имматурные особи, а виргинильные и генеративные переходят к подземному образу жизни, существуют за счет симбиоза с грибами, что позволяет им переносить экстремальные условия и удерживать занятые территории. На популяционном уровне эти процессы выражаются в резком падении численности, плотности, доли цветущих особей [9; 2, с. 50 – 61; 4, с. 162 – 166; 10].

Оптимальными для вида являются слабое затенение, умеренное увлажнение, хорошо развитый мохо-

вый покров, разреженный травостой [2, с. 50 – 61; 8, с. 209 – 212].

В середине лета (27 июля) 2014 г. была обследована ценопопуляция *Neottianthe cucullata* в Промышленном районе Кемеровской области (окр. д. Васьково), входящей в состав соснового осокового-разнотравного леса. Данная ценопопуляция была зарегистрирована в 1990 г. Л. И. Кривошеевой, Т. И. Куценко, Г. И. Яковлевой (КемГУ).

Проективное покрытие травостоя – 50 %, высота – 30 – 50 см. В травяном ярусе присутствуют лесные, луговые и сорные виды: осока большехвостая (*Carex macroura* Meinh.), земляника лесная (*Fragaria vesca* L.), василистник малый (*Thalictrum minus* L.), зопник клубненосный (*Phlomis tuberosa* L.), кровохлебка лекарственная (*Sanguisorba officinalis* L.), василек шероховатый (*Centaurea scabiosa* L.), стародубка весенняя (*Adonis vernalis* L.), репейник волосистый (*Agrimonia pilosa* Ledeb.), бодяк щетинистый (*Cirsium setosum* (Willd.) Bess.). Толщина напочвенной подстилки – до 10 см, моховый покров развит очень слабо. Фитоценоз подвергается постоянной пастбищной нагрузке, в составе травостоя есть сорные виды, тропиочная сеть редкая.

Состояние ценопопуляции оценивали по следующим показателям: численность, плотность, пространственная, возрастная и виталитетная структура. Их определяли на пробных площадках площадью 1,0 м² в пределах контура растительного сообщества, закладываемых регулярным способом на 3 трансектах (по 10 площадок каждая).

Счетной единицей послужили особи семенного размножения, так как для вида характерно семенное размножение и отсутствует вегетативное разрастание особей [2, с. 50 – 61].

Для определения пространственной структуры ценопопуляций использовали Индекс Одума (коэффициент агрегации, дисперсии) – I_{od} [5]

Выявление возрастной и виталитетной структуры ценопопуляции проводили с применением ненарушаемых методов морфометрии без изъятия особей. При определении возрастного состава использовали диагностические признаки, описанные М. В. Вахрамеевой и Т. В. Жирновой [2, с. 50 – 61]. Виталитет оценивали по высоте особей генеративной фракции (выборка составила 30 экземпляров) по методике Ю. А. Злобина [9].

Результаты и обсуждение

Neottianthe cucullata относится к позднелетне-раннеосеннецветущим видам [8, с. 209 – 212], поэтому на момент обследования для генеративной фракции отмечена фенофаза бутонизация – цветение.

Ценопопуляция многочисленная (более 500 особей), средняя плотность – $7,4 \pm 1,72$ особи/м². Для оценки уровня благополучия данной ценопопуляции по ее численности необходимы данные за несколько лет, т. к. данный показатель у неоттианте клубучковой сильно варьирует по годам [2, с. 50 – 61; 4, с. 162 – 166; 8, с. 209 – 212; 11, с. 228 – 233].

Значение коэффициента агрегации ($I_{od} = 8,74$) статистически достоверно на уровне 95 % и свидетельст-

вует о групповом распределении особей в пределах ценопопуляции.

Подобный тип размещения характерен для гнездоцветки клобучковой в отсутствии угнетения и связан с незначительным разбросом семян от генеративных особей, пятнистым распределением микоризообразователей, мелкими размерами особей, отсутствием вегетативного размножения. В пессимальных условиях распределение вида изменяется на случайное [10].

В ценопопуляции выявлены все описанные в литературе возрастные группы. Меньше всего ($0,36 \pm 0,14$ шт./м² – 4,9 %) было ювенильных особей, имеющих один лист обычно с 1 продольной жилкой. Листья имматурных экземпляров, встречающихся на пробных площадках чаще ювенильных ($0,8 \pm 0,8$ шт./ м² – 11,2 %), отличались большим числом (4 – 6) жилок. У виргинильных особей, доминирующих в ценопопуляции ($3,6 \pm 1,16$ шт./м² – 50,1 %) сформировалось по 2 листа с 8 – 10 жилками. Генеративные растения хорошо выделялись по наличию соцветий, их плотность составила $2,5 \pm 0,52$ шт./м² (33,7 %). Постгенеративная фракция отсутствовала, что характерно для данного вида [2, с. 50 – 61; 4, с. 162 – 166; 10].

Возрастной спектр ценопопуляции – правосторонний с преобладанием виргинильных и генератив-

ных особей (рис. 1), отмеченный для вида и в других частях ареала [9; 4, с. 50 – 61; 11, с. 228 – 233; 11]. По возрастной структуре ценопопуляция относится к нормальному, полночленному, зрелому, находящимся в устойчивом состоянии [12].

Судя по доле цветущих особей, погодные условия 2014 г. были оптимальными для развития вида, когда доля генеративной фракции может повышаться до 40 % [2, с. 50 – 61].

Число цветков в соцветии колебалось от 6 до 17 шт., в среднем составляло $11,0 \pm 1,13$ шт., что соответствует видовой норме [6, с. 83]. Присутствие ювенильной и имматурной возрастных групп свидетельствует о способности ценопопуляции к самоподдержанию.

Жизненное состояние ценопопуляции определяли по высоте генеративных растений.

Промежуточный интервал значений параметра составил $11,8 \pm 1,39$ см. Особи распределились по классам виталитета следующим образом: класс *c* (6,0 – 10,41 см) – 40,0 %, класс *b* (10,41 – 13,2 см) – 16,7 %, класс *a* (14,0 – 17,0 см) – 43,3 % (рис. 2).

Коэффициент виталитета равен 0,7, т. е. ценопопуляция по данному параметру относится к депрессивным.

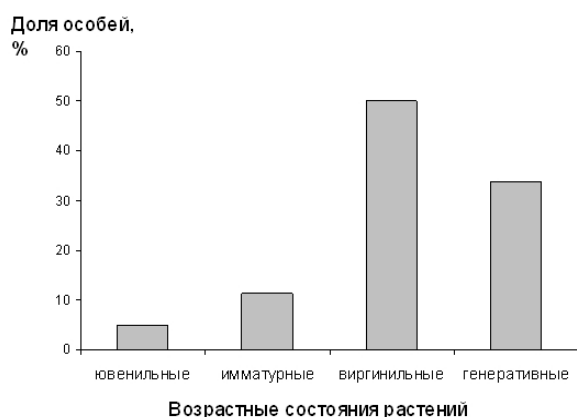


Рис. 1. Возрастной спектр ценопопуляции *Neottianthe cucullata*

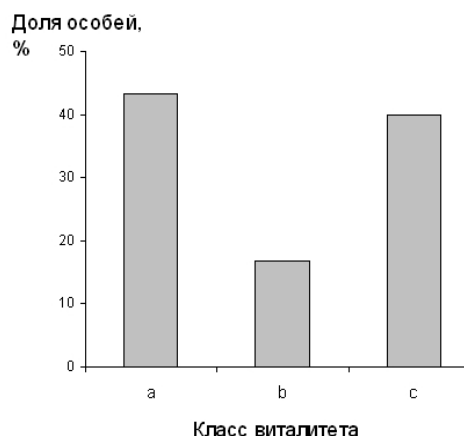


Рис. 2. Виталитетная структура ценопопуляции *Neottianthe cucullata*. Примечание: высокий (a), средний (b) и низкий (c) класс виталитета

Заключение

На момент обследования выявлены первые признаки угнетения ценопопуляции гнездоцветки клобучковой, выражающиеся в депрессивном характере ее виталитетной структуры.

Дальнейшее существование обследованной ценопопуляции определяют сукцессионные изменения фитоценоза, в результате которых увеличивается затенение в нижних ярусах, и антропогенный фактор, так как в сосновом лесу проводится выпас скота.

Пастбищная нагрузка приводит к изменению условий существования ценопопуляции: в фитоценозе появились более конкурентноспособные сорные и луговые виды, моховый покров, необходимый для выживания проростков и перезимовки органов возоб-

новления, слабо развит, разрушается лесная подстилка, уплотняется почва. Известно, что пастбищные нагрузки приводят также к прямым потерям и ограничению репродуктивных возможностей вида: уничтожению растений, повреждению цветоносов [4, с. 162 – 166; 9; 3, с. 11 – 17].

В связи с вышеизложенным, необходим контроль за состоянием данной ценопопуляции и ограничение пастбищной нагрузки.

Литература

1. Вахрамеева М. Г. Жизнь популяций евразийских наземных орхидных // Вестник Тверского государственного университета. 2007. Вып. 3. С. 75 – 81.
2. Вахрамеева М. Г., Жирнова Т. В. Неоттианте клобучковая // Биол. флора Московск. обл. М.: Гриф и К. 2003. Вып. 15. С. 50 – 61.
3. Гореловская О. Ю. Состояние ценопопуляций неоттианты клобучковой (*Neottianthe cucullata* (L.) Schlechter.) в среднем течении р. Керженец в различных условиях антропогенной нагрузки // Редкие виды живых организмов Нижегородской области: сб. раб. мат. Комиссии по Красной книге Нижегородской обл. Нижний Новгород, 2008. Вып. 1. С. 11 – 17.
4. Жирнова Т. В., Гайсина Р. К. Особенности биологии *Neottianthe cucullata* (Orchidaceae) в Башкирском заповеднике // Вестн. Тверск. гос. ун-та. 2007. Вып. 3. С. 162 – 166.
5. Злобин Ю. А., Скляр В. Г., Клименко А. А. Популяции редких видов растений: теоретические основы и методика изучения. Сумы: Университетская книга, 2013. 439 с.
6. Красная книга Кемеровской области. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов. Кемерово: Азия принт, 2012. С. 83.
7. Красная книга Российской Федерации. Растения и грибы. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2008. С. 392 – 393.
8. Кузьмин И. В., Драчев Н. С. Распространение и размер популяций *Neottianthe cucullata* (L.) Schlechter (Orchidaceae) в Тюменской области // Вестн. Тверск. гос. ун-та. 2007. Вып. 3. С. 209 – 212.
9. Татаренко И. В. Биоморфология орхидных (Orchidaceae Juss.) России и Японии: дис. ... д-ра биол. наук. М., 2007. 433 с.
10. Фардеева М. Б. Экологические и биоморфологические закономерности пространственно-онтогенетической структуры популяций растений, динамика и мониторинг: дис. ... д-ра биол. наук. Казань, 2014. 353 с.
11. Хапугин А. А. Состояние популяции *Neottianthe cucullata* Schlecht. в Мордовском заповеднике в 2012 г. // Тр. Мордовск. гос. природ. запов. им. П. Г. Смидовича. 2013. № 11. С. 228 – 233.
12. Ценопопуляции растений: очерки популяционной биологии / Л. Б. Заугольнова [и др.]. М.: Наука, 1988. 184 с.

Информация об авторах:

Ковригина Любовь Никифоровна – кандидат биологических наук, доцент, зав. кафедрой ботаники КемГУ, lnkovrigina@mail.ru.

Lyubov N. Kovrigina – Candidate of Biology, Associate Professor, Head of the Department of Botany, Kemerovo State University.

Романова Наталья Геннадьевна – кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники КемГУ, chatn@yandex.ru.

Natalia G. Romanova – Candidate of Biology, Assistant Professor at the Department of Botany, Kemerovo State University.

Филиппова Александра Владимировна – кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники КемГУ, sasha1977@ngs.ru.

Alexandra V. Filippova – Candidate of Biology, Assistant Professor at the Department of Botany, Kemerovo State University.

Тарасова Ирина Викторовна – ведущий инженер кафедры ботаники КемГУ, itarasova14@yandex.ru.

Irina V. Tarasova – Senior Engineer at the Department of Botany, Kemerovo State University.

Статья поступила в редколлегию 08.04.2015 г.

**ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ФЕРМЕНТАЦИИ ОБОГАЩЕННОЙ МОЛОЧНОЙ ОСНОВЫ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАЗРАБОТАННОЙ ЗАКВАСОЧНОЙ КОМПОЗИЦИИ
ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА НАПИТКА КИСЛОМОЛОЧНОГО ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ**

С. В. Романченко

**SUBSTANTIATION OF THE PARAMETERS OF THE ENRICHED DAIRY BASE FERMENTATION USING
THE DEVELOPED STARTER COMPOSITIONS FOR THE PRODUCTION
OF FERMENTED MILK DRINK FOR BABY FOOD**

S. V. Romanchenko

Рынок детского питания в России, даже в условиях кризиса динамично растет. Рост рынка также будет вызван увеличением спроса в связи с подъемом рождаемости и повышением численности детей в возрасте до 4 лет. Помимо этого, в последнее время растет занятость женщин и мужчин, а, следовательно, благосостояние родителей улучшается. И данная тенденция меняет отношение покупателей к детскому питанию массового производства. Кисломолочные продукты для детского питания выпускаются отечественными производителями в недостаточном количестве, а это наиболее востребованные на рынке продукты. В качестве сырья при производстве продуктов детского питания возможно использование коровьего, козьего молока, а также их смесей, которые придают гипоаллергенные свойства продуктам. В работе доказана необходимость разработки технологии кисломолочных напитков для детского питания с использованием культур адаптированных к молоку бифидобактерий и бакконцентратов лактобактерий. Приведены основные этапы разработки режима ферментации молочных смесей симбиотическими заквасками с использованием данных культур. Параметры ферментации обогащенной молочной основы кислотным способом при производстве напитка кисломолочного для детского питания с использованием разработанных заквасочных композиций следующие: температура (37 ± 1) °C, длительность (5,5...6,0) часов.

The provision of specialized food products for children of toddler age is an urgent problem. Dairy products for baby food are not produced domestically or are produced in insufficient quantities. The absence of dairy products in the diet of toddlers causes bowel disbacteriosis. In the production of fermented milk products for baby food goat milk can be used along with cow milk: this enriches the milk base with protein and gives the hypoallergenic properties to the products. The paper proves the necessity of developing the technology of fermented milk drinks production for baby food using bifidus and bacterial concentrates of lactic acid bacteria adapted to milk. The author suggests the main development stages of the process of dairy mixes fermentation with symbiotic cultures. In beverage technology dairy baby food fermentation parameters of enriched dairy base by the acid method using the developed starter compositions of mesophilic *Lactococcus lactic acid* and starter cultures adapted to milk (*B. bifidum* 1 + *B. longum* Я3 + *B. infantis* 512) are: the temperature of (37 ± 1) °C, the duration of (5,5...6,0) hours.

Ключевые слова: детское питание, ферментация, пробиотики, бифидо- и лактобактерии, коровье и козье молоко, показатели качества.

Keywords: baby food, fermentation, probiotics, bifidobacteria and lactobacilli, cow and goat milk quality indicators.

В последние годы в России наблюдается тенденция к увеличению рождаемости, что ведет к увеличению количества младенцев и детей в возрасте до трех лет, которым необходимо потреблять продукты со сбалансированным составом [1]. Сегодня объем рынка молочных продуктов детского питания составляет приблизительно 1,5 млн т; при этом около 72 – 75 % продуктов детского питания в страну импортируется и только 25 % представлено продукцией отечественных производителей [1 – 2].

Отсутствие в рационе питания детей кисломолочных продуктов способствует возникновению дисбиотических нарушений в их кишечнике. В результате снижения уровня лакто- и особенно бифидобактерий в кишечнике детей нарушаются процессы пищеварения, ухудшается всасывание веществ, усвоения железа и кальция, синтез витаминов, теряется способность к активизации различных ферментов. Уменьшение количества этих бактерий снижает устойчивость кишечника к избыточному заселению его условно-патогенными

микроорганизмами, которые, в свою очередь, вызывают нарушения всасывания аминокислот, азота, жирных кислот, углеводов и витаминов. Продукты метаболизма и токсины условно-патогенных бактерий снижают детоксикационную способность печени, подавляют регенерацию слизистого слоя кишечника, тормозят перистальтику и приводят к развитию диареи [3].

Кисломолочные продукты детского питания практически не выпускаются отечественными производителями. Одной из причин такого положения является отсутствие научно-обоснованных технологий производства этой группы молочных продуктов детского питания с длительным сроком хранения. Поэтому разработка и внедрение в производство новых технологий кисломолочных продуктов детского питания с длительным сроком хранения является актуальной и требует решения.

Использование для ферментации обогащенной молочной основы (ОМО) разработанной заквасочной композиции из смешанных культур (СК) мезофильных

молочнокислых лактококков (ММЛ) в составе бакконцентратов *DVS*, полученных лиофильным высушиванием (*FD DVS CH-N 19* или *FD DVS CH-N 11* или *FD DVS CH-N 22* или *FD DVS Flora - danica*), и адаптированных к молоку СК *B. bifidum* 1 + *B. longum* ЯЗ + *B. infantis* 512 в соотношении 1 : 1 : 10 обуславливает необходимость экспериментального исследования и научного обоснования параметров ее ферментации кислотным способом.

При использовании в технологическом процессе производства напитка кисломолочного для детского питания (НКДП) для биотехнологической обработки молочного сырья заквасок, которые состоят из СК ММЛ, температуру устанавливают (30 ± 1) °С, поскольку именно такая температура является оптимальной для роста и развития этих культур [4 – 9]. Введение в состав заквасочной композиции для разработки технологии НКДП, кроме СК ММЛ, адаптированных к молоку СК бифидобактерий (ББ) обуславливает необходимость повышения температуры ферментации ОМО до (37 ± 1) °С, поскольку она является оптимальной для развития бифидобактерий и более низкой от предельной температуры развития ММЛ [4 – 5; 10], поэтому обеспечит рост и развитие всех культур, введенных в состав заквасочной композиции. Предыдущие исследования относительно общего культивирования СК ММЛ и СК ББ [11 – 14] свидетельствуют о возникновении синергизма между введенными в состав заквасочной композиции культурами лакто- и бифидобактериями при использовании отмеченной температуры для биотехнологической обработки молочного сырья.

Процесс ферментации исследовали для одиннадцати образцов:

- контрольный образец: молоко коровье с массовой долей жира 3,2 %, гомогенизированное и пастеризованное по рекомендованным режимам, охлажденное до температуры заквашивания – (30 ± 1) °С, заквашенное закваской *FD DVS CH-N 19* (исходная концентрация клеток СК ММЛ при инокуляции – $1 \cdot 10^6$ КОЕ/см³);

- экспериментальный образец 1-1 (2-1): ОМО с соотношением молока обезжиренного коровьего и молока обезжиренного козьего 1 : 1 (2 : 3) с массовой долей молочного жира 3,2 %, обогащенная фруктозой (массовая доля фруктозы 0,1 %), гомогенизированная и пастеризованная по рекомендованным режимам, охлажденная до температуры заквашивания – (37 ± 1) °С, заквашенная рекомендованной заквасочной композицией (*FD DVS CH-N 19* + СК *B. bifidum* 1 + *B. longum* ЯЗ + *B. infantis* 512; исходная концентрация клеток СК ММЛ при инокуляции – $1 \cdot 10^6$ КОЕ/см³; *B. bifidum* 1, *B. longum* ЯЗ, *B. infantis* 512 – $1 \cdot 10^5$, $1 \cdot 10^5$, $1 \cdot 10^6$ КОЕ/см³, соответственно);

- экспериментальный образец 1-2 (2-2): ОМО с соотношением молока обезжиренного коровьего и молока обезжиренного козьего 1 : 1 (2 : 3) с массовой долей молочного жира 2,24 %, растительного жира (масла кукурузного) 0,96 %, обогащенная фруктозой (массовая доля фруктозы 0,1 %), гомогенизированная и пастеризованная по рекомендованным режимам, охлажденная до температуры заквашивания – (37 ± 1) °С, заквашенная рекомендованной заквасочной композицией;

- экспериментальный образец 1-3 (2-3): ОМО с соотношением молока обезжиренного коровьего и молока обезжиренного козьего 1 : 1 (2 : 3) с массовой долей молочного жира 2,24 %, растительного жира (масла кукурузного) 0,96 %, обогащенная фруктозой (массовая доля фруктозы 0,1 %) и витамином С (содержание витамина С – 0,002 г/100 г смеси), гомогенизированная и пастеризованная по рекомендованным режимам, охлажденная до температуры заквашивания – (37 ± 1) °С, заквашенная рекомендованной заквасочной композицией;

- экспериментальный образец 1-4 (2-4): ОМО с соотношением молока обезжиренного коровьего и молока обезжиренного козьего 1 : 1 (2 : 3) с массовой долей молочного жира 2,24 %, растительного жира (масла кукурузного) 0,96 %, обогащенная фруктозой (массовая доля фруктозы 0,1 %) и железа глицерофосфатом (содержание железа глицерофосфата – 0,0033 г/100 г смеси), гомогенизированная и пастеризованная по рекомендованным режимам, охлажденная до температуры заквашивания – (37 ± 1) °С, заквашенная рекомендованной заквасочной композицией;

- экспериментальный образец 1-5 (2-5): ОМО с соотношением молока обезжиренного коровьего и молока обезжиренного козьего 1 : 1 (2 : 3) с массовой долей молочного жира 2,24 %, растительного жира (масла кукурузного) 0,96 %, обогащенная фруктозой (массовая доля фруктозы 0,1 %), витамином С (содержание витамина С 0,002 г/100 г смеси) и железа глицерофосфатом (содержание железа глицерофосфата – 0,0033 г/100 г смеси), гомогенизированная и пастеризованная по рекомендованным режимам, охлажденная до температуры заквашивания – (37 ± 1) °С, заквашенная рекомендованной заквасочной композицией [15].

Организация приготовления и подготовки образцов к проведению исследований. Нормализацию образцов № 1 молочной основы обеих групп по массовой доле жира осуществляли сливками, полученным из молока коровьего, нормализацию образцов 2...5 обеих групп – сливками, полученным из молока коровьего и маслом кукурузным, полученным из проросших зерен (общая массовая доля жира во всех образцах составляла 3,2 %). Образцы № 3 обеих групп обогащали дополнительно витамином С, образцы № 4 обеих групп – железа глицерофосфатом, образцы № 5 обеих групп – витамином С и железа глицерофосфатом в указанных количествах. Фруктозу и железа глицерофосфат вносили в нормализованную по содержанию молочного жира основу, кукурузное масло – в подогретую до температуры 70...75 °С молочную основу перед гомогенизацией, витамин С – в охлажденную до температуры сквашивания ((37 ± 1) °С) молочную основу. Ферментацию всех подготовленных экспериментальных образцов обогащенной молочной основы осуществляли с использованием разработанной заквасочной композиции из СК ММЛ и СК ББ (*FD DVS CH-N 19* + *B. bifidum* 1 + *B. longum* ЯЗ + *B. infantis* 512 при соотношении бифидо- и лактобактерий 1 : 1 и исходной концентрации культур в обогащенной молочной основе $1,0 \cdot 10^6$ и $1,0 \cdot 10^6$ КОЕ/см³, соответственно) кислотным способом при температуре (37 ± 1) °С до достижения изoeлектрического состояния белков (pH = 4,6...4,7). В качестве контрольного образца использовали молоко коровье

нормализованное с массовой долей жира 3,2 %, которое сквашивали кислотным способом при температуре $(30 \pm 1)^\circ\text{C}$ с использованием закваски *FD DVS CH-N 19* (исходная концентрация лактобактерий в контрольном образце – $1,0 \cdot 10^6$ КОЕ/см³) до достижения pH = 4,6...4,7. Гомогенизацию осуществляли при температуре 70...75 °C и давлении 15...17 МПа, пастеризацию – при температуре 90...95 °C в течение 10 мин.

В процессе ферментации во всех образцах контролировали активность кислотообразования разработанной заквасочной композиции по изменению титруемой (рис. 1 а, в) и активной (рис. 1 б, г) кислотности обогащенной молочной основы, изменение вязкости (рис. 2), количества жизнеспособных клеток СК ББ (рис. 3, а, б) и СК ММЛ (рис. 4 а, б) в 1 см³ ОМО (в контрольном образце определяли только изменение количества СК ММЛ – рис. 4 а, б) и рассчитывали удельную скорость роста клеток бифидобактерий (рис. 3 в, г) и лактококков (рис. 4, в, г, соответственно).

Подготовленные к исследованиям экспериментальные образцы отмечаются несколько высшими значениями титруемой и низшими значениями активной кислотности, что обусловлено наличием в их составе козьего молока (рис. 1): титруемая и активная кислотность контрольного образца при заквашивании составляла 16,0...17,0 °Т и 6,50...6,52 ед. pH, соответственно; титруемая и активная кислотность экспериментальных образцов первой группы составила 17,5...18,0 °Т и 6,42...6,45 ед. pH, второй группы – 18,0...18,5 °Т и 6,40...6,42 ед. pH, соответственно (более высокие значения титруемой и более низкие значения активной кислотности в образцах второй экспериментальной группы обусловлены повышенным содержанием в ОМО козьего молока, чем в образцах первой экспериментальной группы – 60 и 50 % от массы обезжиренной молочной основы, соответственно). Козье молоко имеет более высокое содержание сухих веществ, в т. ч. белков, чем объясняются не только повышенные значения титруемой кислотности, но и более высокие значения вязкости ОМО в сравнении с коровьим молоком: условная вязкость 100 см³ контрольного образца составила при заквашивании 4,0 с; экспериментальных образцов первой и второй групп – 4,1...4,3 и 4,4...4,5 с, соответственно (рис. 2).

При ферментации ОМО разработанной заквасочной композицией процесс гелеобразования завершается практически одновременно как в экспериментальных, так и в контрольных образцах (рис. 1 б, г); за шесть часов ферментации достигается изoeлектрическое состояние белков всех исследуемых образцов (pH = 4,68...4,77 ед. pH) под воздействием смеси кислот (в основном, молочной и уксусной), накопленных бифидо- и лактобактериями при расщеплении сахаров (в контрольном образце – под влиянием молочной кислоты, накопленной СК ММЛ). В течение первых 2 ч ферментации активная кислотность снижается менее существенно, чем в течение следующих 2 ч: в контрольном образце значения активной кислотности в течение первых 2 ч сквашивания снижается на 0,35...0,37 ед. pH, в экспериментальных образцах первой группы – на 0,31...0,63 ед. pH, второй группы – на 0,49...0,83 ед. pH; со 2-го по 4-й часы ферментации активная кислотность контрольного образца снижается

на 0,95...0,97 ед. pH, экспериментальных образцов первой и второй групп – на 0,85...0,94 и 0,83...0,91 ед. pH. С 4-го по 6-й часы ферментации активная кислотность снижается менее существенно во всех образцах: в контрольном образце – на 0,46...0,48 ед. pH, в экспериментальных образцах первой и второй групп – на 0,36...0,50 и 0,28...0,43 ед. pH, соответственно (рис. 1 б, г). Более существенное снижение активной кислотности в течение первых двух часов сквашивания в экспериментальных образцах по сравнению с контрольным объясняется наличием в составе заквасочной композиции, использованной для их производства, СК ББ, которые кроме молочной, накапливают еще и уксусную кислоту, которая является более сильным электролитом, чем молочная.

Все экспериментальные образцы характеризуются более быстрым снижением активной кислотности в сравнении с контрольным, что объясняется более активным развитием в этих образцах СК ММЛ (рис. 4 а, б) и СК ББ (рис. 3 а, б); исключение составляет лишь образец 2, обогащенный маслом кукурузным: в этом образце отмечаем более медленное снижение активной кислотности по сравнению с контрольным образцом, которое объясняется замедленным развитием в нем СК ММЛ и СК ББ в сравнении с другими экспериментальными образцами. Наиболее быстрым снижением активной кислотности характеризуются образцы 5, обогащенные маслом, витамином С и железа глицерофосфатом, незначительно отличаются образцы 4, обогащенные маслом и железа глицерофосфатом; в образцах 3, обогащенных маслом и витамином С изменение активной кислотности при ферментации практически идентично образцам 1. Это объясняется наиболее активным развитием клеток ММЛ и ББ в образцах 5, незначительно уступают им по развитию заквасочных культур образцы 4, а в образцах 3 ММЛ и ББ наращивают биомассу с аналогичной образцам 1 скоростью. Это позволяет сделать предположение, что масло кукурузное за счет наличия в его составе жирорастворимых витаминов и провитаминов незначительно подавляет развитие заквасочных культур (вероятно, наиболее существенное влияние в данном случае имеет наличие в масле высокой концентрации β-каротина); внесенные в ОМО витамин С и железа глицерофосфат стимулируют развитие и ББ, и ММЛ, причем более существенное влияние на ускорение роста клеток осуществляет железа глицерофосфат (рис. 3 а, б, 4 а, б).

Титруемая кислотность всех исследуемых образцов, как и активная, наиболее существенно изменяется со 2-го по 4-й часы ферментации: в течение первых двух часов сквашивания этот показатель в контрольном и экспериментальных образцах первой и второй групп увеличивается на 7,0...8,0, 9,0...13,0 и 7,5...15,0 °Т, соответственно, со 2-го по 4-й часы – на 27,0...29,0, 22,0...26,5 и 30,0...32,5 °Т, соответственно, с 4-го по 6-й часы – на 26,0...27,0, 22,0...25,0 и 17,0...20,5 °Т, соответственно (рис. 1 а, в). Титруемая кислотность ферментированного контрольного образца составляет 78,0...79,0 °Т, экспериментальных образцов первой и второй групп – 71,0...75,0 и 70,0...73,5 °Т, соответственно. Более низкие значения титруемой кислотности экспериментальных образцов также объясняются тем, что одним из продуктов метаболизма бифидобактерий

является более сильная, чем молочная, уксусная кислота. Экспериментальные образцы второй группы имеют более низкие значения титруемой кислотности (на 1,0...1,5 °Т), которая объясняется повышенной концентрацией в этих образцах жизнеспособных клеток ББ в сравнении с экспериментальными образцами первой группы (рис. 3 а, б). Пониженный уровень титруемой кислотности в экспериментальных образцах в сравнении с контролем обуславливает их высокие органолептические показатели, в частности вкус и запах, и является очень важным фактором, поскольку ферментированные молочные продукты для детского питания должны иметь невысокую кислотность [16 – 19]. Консистенция полученных сгустков отличается от контрольного образца, она более нежная, мягкая, сметанообразная, в некоторых образцах – с незначительным отстоем сыворотки, который "вработывается" в сгусток после его охлаждения и перемешивания.

Вязкость экспериментальных образцов более высокая по сравнению с контрольным образцом (рис. 2), что обусловлено более низким содержанием в последнем сухих веществ, в т. ч. белков. Кроме того, в экспериментальных образцах по сравнению с контрольным отмечается более активное развитие лактобактерий (рис. 4 а, б), а также высокую концентрацию жизнеспособных клеток адаптированных к молоку бифидобактерий. Лакто- и бифидобактерии при размножении выделяют экзогенные полисахариды, которые также способствуют получению сгустков с высокой вязкостью. Условная вязкость 100 см³ образцов второй экспериментальной группы на 6,2...6,5 с выше, чем у образцов первой экспериментальной группы, и будет способствовать получению ферментированных напитков для детского питания на основе этих сгустков с более вязкой консистенцией.

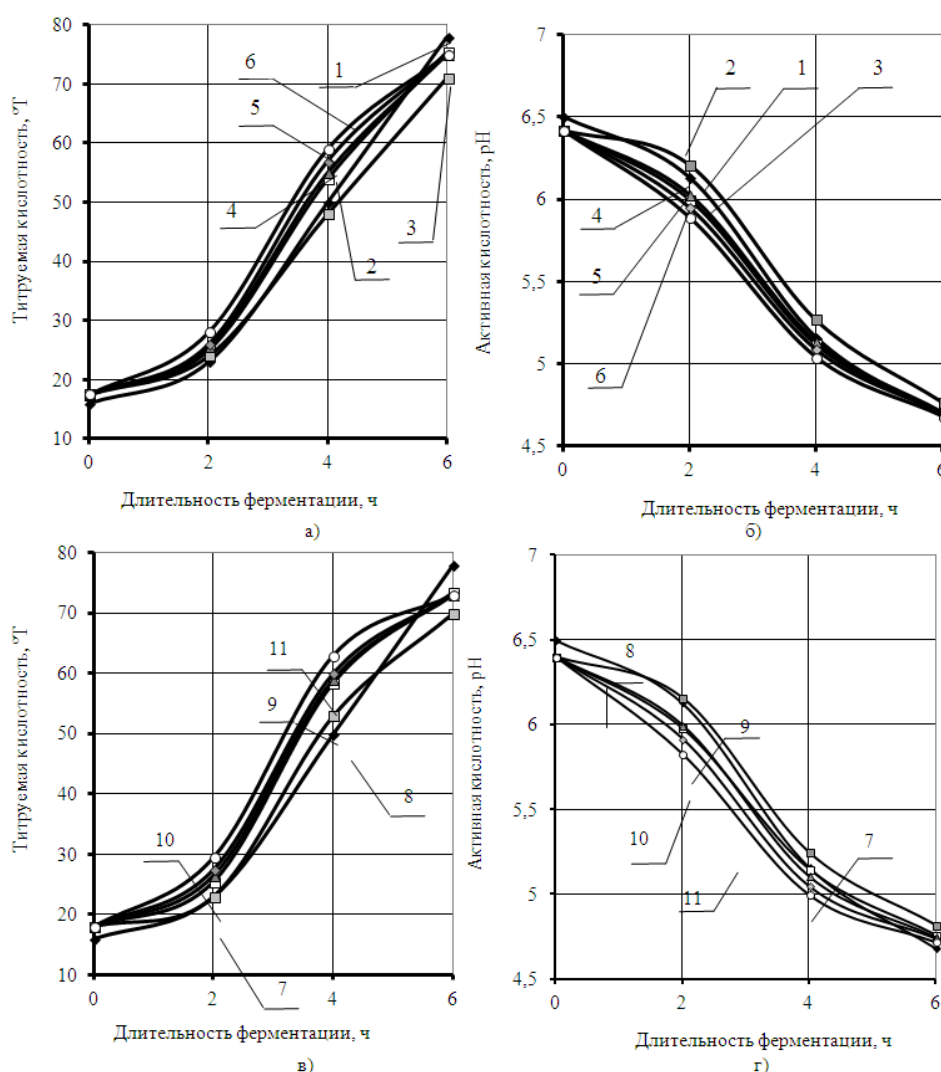


Рис. 1. Изменение титруемой (а, в) и активной (б, г) кислотности при ферментации ОМО кислотным способом: 1 – контрольный образец; 2 – экспериментальный образец 1-1; 3 – экспериментальный образец 1-2; 4 – экспериментальный образец 1-3; 5 – экспериментальный образец 1-4; 6 – экспериментальный образец 1-5; 7 – экспериментальный образец 2-1; 8 – экспериментальный образец 2-2; 9 – экспериментальный образец 2-3; 10 – экспериментальный образец 2-4; 11 – экспериментальный образец 2-5

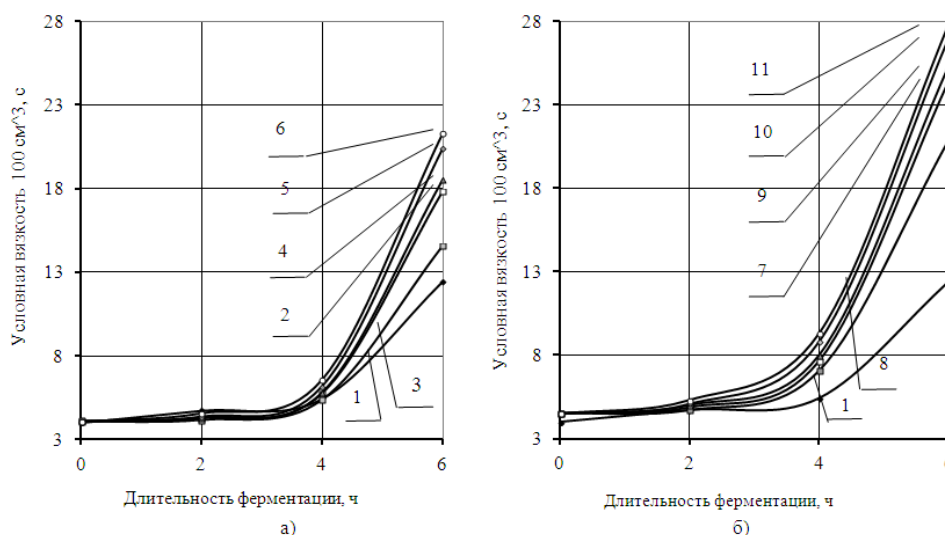


Рис. 2. Изменение условной вязкости при ферментации ЗМО кислотным способом:
1 – контрольный образец; 2 – экспериментальный образец 1-1; 3 – экспериментальный образец 1-2;
4 – экспериментальный образец 1-3; 5 – экспериментальный образец 1-4; 6 – экспериментальный образец
1-5; 7 – экспериментальный образец 2-1; 8 – экспериментальный образец 2-2; 9 – экспериментальный
образец 2-3; 10 – экспериментальный образец 2-4; 11 – экспериментальный образец 2-5

Молочнокислые микроорганизмы активнее развиваются в экспериментальных образцах по сравнению с контрольным (рис. 4 а, б). Это объясняется тем, что заквасочная композиция экспериментальных образцов, кроме лактобактерий, содержит бифидобактерии, которые находятся в симбиозе с мезофильными молочнокислыми лактококками и стимулируют их рост в ОМО. Симбиоз СК ММЛ и СК ББ обусловлен следующим: в первые часы ферментации лактококки имеют максимальную удельную скорость роста (в контрольном образце $1,842...1,843 \text{ ч}^{-1}$, в экспериментальных образцах первой и второй групп – $1,612...2,072$ и $1,439...2,187 \text{ ч}^{-1}$, соответственно – рис. 4 в, г), расщепляют лактозу до моносахаров – глюкозы и галактозы и начинают активно развиваться. Со 2-го по 4-й часы ферментации удельная скорость роста лактококков несколько уменьшается (до $0,691...0,693$; $1,151...1,428$ и $1,416...1,439 \text{ ч}^{-1}$ в контрольном, экспериментальных образцах первой и второй групп, соответственно), а после четырех часов сквашивания уменьшается еще вдвое (рис. 4 в, г), что обусловлено существенным снижением активной кислотности (рис. 1 б, г) в молочном сырье.

Адаптированные к молоку монокультуры бифидобактерий на первых этапах ферментации сбрасывают внесенную к молочным смесям фруктозу, после чего – частично глюкозу, полученную при расщеплении лактозы лактококками, а также лактозу. В течение первых двух часов ферментации удельная скорость роста клеток ББ значительно ниже, чем скорость роста ММЛ (в образцах первой и второй групп μ ; составляет $1,151...1,520$ и $1,393...1,738 \text{ ч}^{-1}$, соответственно – рис. 3 в, г). После двух часов ферментации развитие бифидобактерий активизируется (со 2-го по 4-й часы ферментации μ ; составляет $2,239...2,798$ и $2,418...2,901 \text{ ч}^{-1}$ в образцах первой и второй групп,

соответственно) и через 4 часа сквашивания в экспериментальных образцах преобладают бифидобактерии: количество жизнеспособных клеток ББ (рис. 3 а, б) составляет $(1,43...9,51) \cdot 10^9$ и $(5,11...10,23) \cdot 10^9 \text{ КОЕ/см}^3$ в образцах первой и второй групп, соответственно, тогда как количество жизнеспособных клеток ММЛ (рис. 4 а, б) – $(4,0...10,4) \cdot 10^8$ и $(5,0...11,3) \cdot 10^8 \text{ КОЕ/см}^3$, соответственно. В свою очередь, бифидобактерии употребляют значительно более широкий спектр нутриентов, чем мезофильные молочнокислые лактококки, в том числе, гидролизуют белки, а также синтезируют в процессе развития витамины, которые содействуют более активному развитию лактококков в экспериментальных образцах в сравнении с контрольным [4 – 5; 10]. Более активное развитие бифидобактерий (рис. 3 а, б) наблюдается в экспериментальных образцах второй группы, которые содержат большее количество козьего молока в составе ОМО, чем образцы первой экспериментальной группы. Это, вероятно, объясняется более высоким содержанием в этой молочной смеси белков, в т. ч. сывороточных, которые также являются стимуляторами роста бифидобактерий [4 – 5; 8 – 10; 15].

Высокая концентрация жизнеспособных клеток СК ББ и СК ММЛ в ферментированных экспериментальных образцах обуславливает их высокие пробиотические и антагонистические свойства, что будет способствовать выраженному влиянию пробиотика на организм ребенка при употреблении НКДП, выработанного на основе этих образцов, а также обеспечит продление срока хранения продукта.

Определение БГКП в $0,3 \text{ см}^3$ экспериментальных и контрольных образцов свидетельствует об их отсутствии в исследованном объеме, что подтверждает правильность выбора режимов тепловой обработки ОМО.

По результатам проведенных исследований можно сделать **вывод**: экспериментально установлено и научно обосновано интенсификацию процесса ферментации обогащенной молочной основы разработанными заквасочным композициями из СК ММЛ и СК

ББ в присутствии бифидогенных факторов и биологически активных веществ при производстве НКДХ. Определены параметры ферментации ЗМО кислотным способом: температура (37 ± 1) °С, длительность (5,5...6,0) ч.

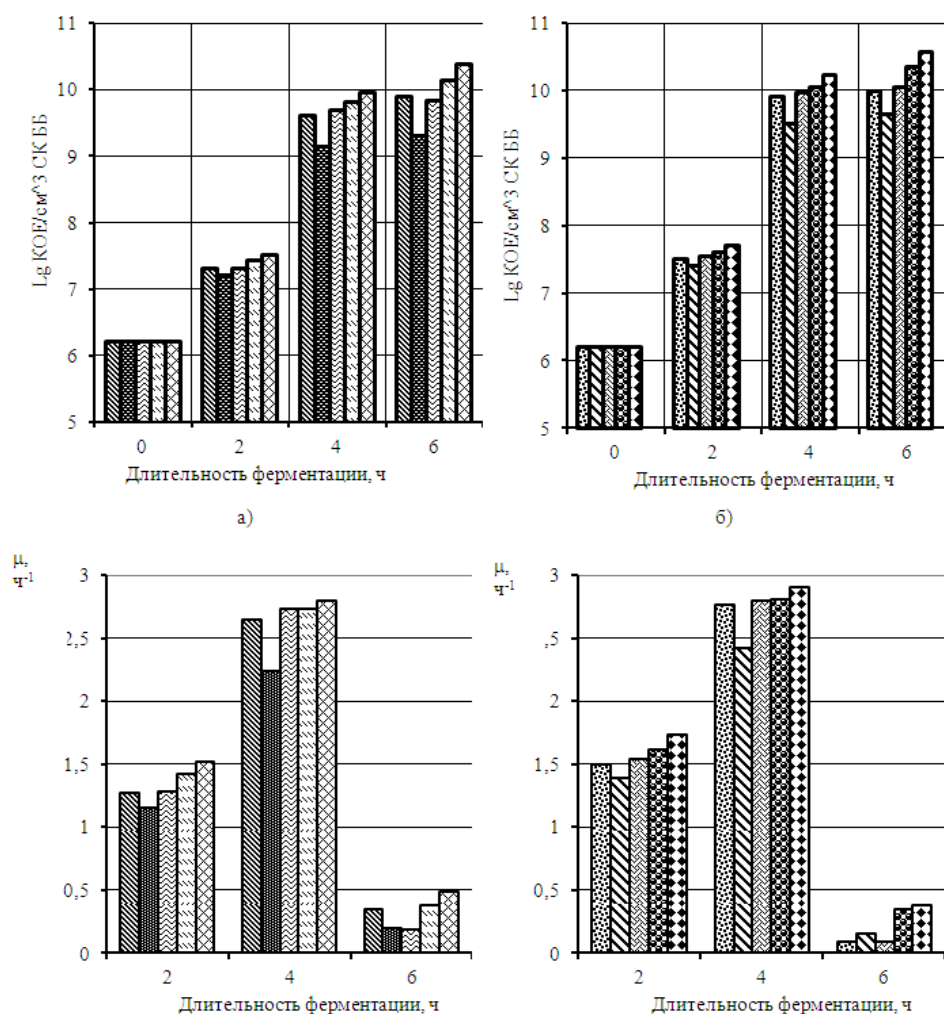


Рис. 3. Изменение количества жизнеспособных клеток СК ББ (а, б) в 1 см^3 , удельная скорость роста клеток СК ББ (в, г) при ферментации ЗМО кислотным способом: ▨ – экспериментальный образец 1-1; ■ – экспериментальный образец 1-2; ▤ – экспериментальный образец 1-3; ▥ – экспериментальный образец 1-4; ▧ – экспериментальный образец 1-5; ▩ – экспериментальный образец 2-1; ▪ – экспериментальный образец 2-2; ▫ – экспериментальный образец 2-3; ▬ – экспериментальный образец 2-4; ▭ – экспериментальный образец 2-5

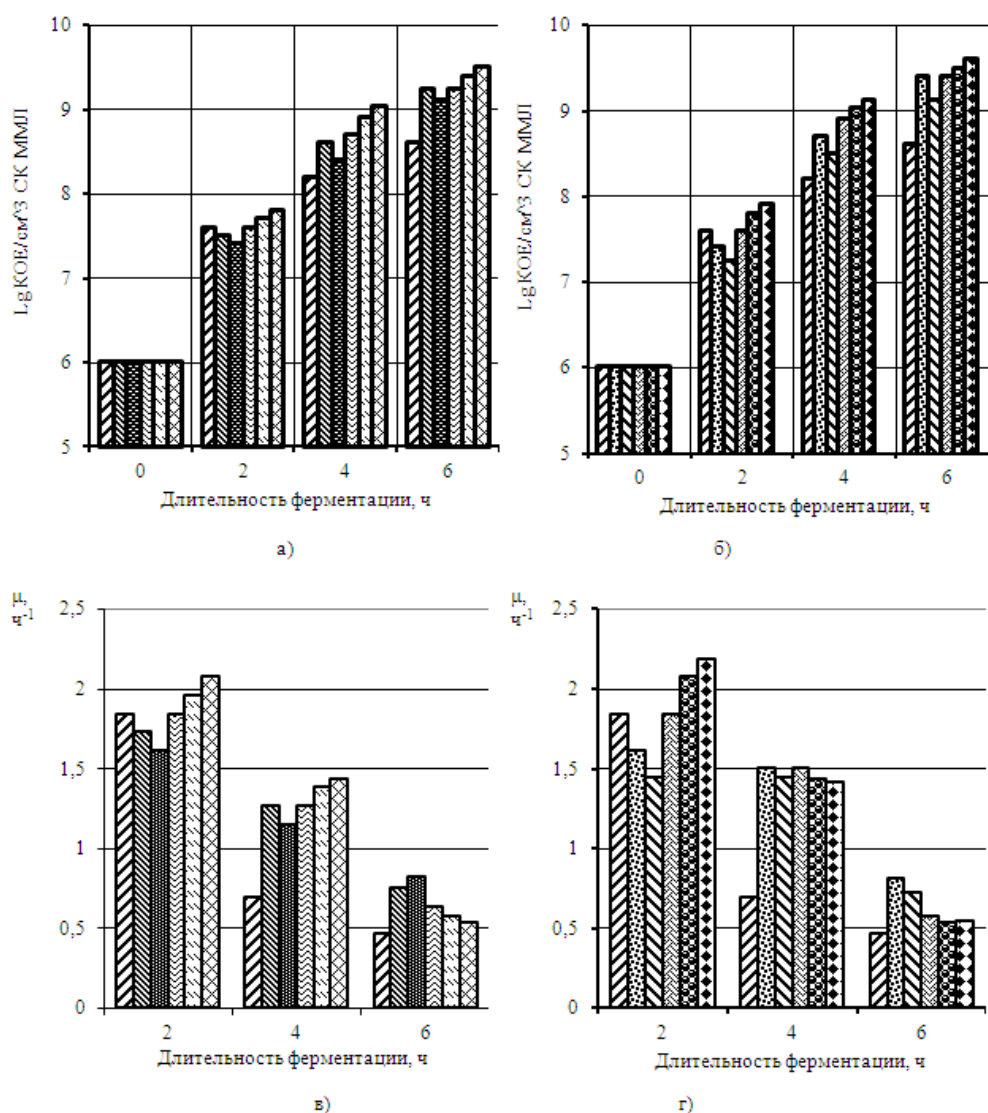


Рис. 4. Изменение количества жизнеспособных клеток СК ММЛ (а, б) в 1 см^3 , удельная скорость роста клеток СК МЛ (в, г) при ферментации ЗМО кислотным способом: □ – контрольный образец;

▨ – экспериментальный образец 1-1; ▩ – экспериментальный образец 1-2;
 ▤ – экспериментальный образец 1-3; ▥ – экспериментальный образец 1-4;
 ▦ – экспериментальный образец 1-5; ▧ – экспериментальный образец 2-1;
 ▨ – экспериментальный образец 2-2; ▩ – экспериментальный образец 2-3;
 ▪ – экспериментальный образец 2-4; ▫ – экспериментальный образец 2-5

Литература

1. Распоряжение Правительства РФ от 11 июня 2013 г. N 962-р Об утверждении стратегии развития индустрии детских товаров на период до 2020 г. и плана первоочередных мероприятий на 2013 – 2015 гг. по ее реализации (с изменениями и дополнениями).
2. Шалыгина А. М., Крусъ Г. Н., Коткова Н. Н. Молочные продукты для детского и диетического питания / под ред. А. М. Шалыгиной. М.: АгроНИИТЭИММП, 1993. 37 с.
3. Шевелева С. А. Пробиотики, пребиотики и пробиотические продукты. Современное состояние вопроса // Вопр. питания. 1999. № 2. С. 32 – 39.
4. Степаненко П. П. Микробиология молока и молочных продуктов: учебник для студ. вузов / Рек. Советом учебно-методического объедин. по образ. в области переработки сырья и прод. живот. происхожд. в кач. учеб. для студ. вузов. М.: Сергиев Посад: ООО “Всё для Вас – Подмоскowie”, 1999. 415 с.
5. Банникова Л. А., Королёва Н. С., Семенихина В. Ф. Микробиологические основы молочного производства: справочник / под ред. Я. И. Костина. М.: Агропромиздат, 1987. 400 с.
6. Biavati B., Bottazzi V., Morelli L. Probiotics and *Bifidobacteria*. Novara (Italy): MOFIN ALCE, 2001. 79 p.

7. Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. 9-th ed // Ed. John G. Holt. Baltimore-London: Williams and Wilkins, 1986, Vol. 2. 1905 p.
8. Micro-organisms as health supporters. Novara (Italy): MOFIN ALCE, 2000. Vol 1. 34 p.
9. Micro-organisms as health supporters. Novara (Italy): MOFIN ALCE, 2000. Vol 2. 68 p.
10. Дідух Н. А., Чагаровський О. П., Лисогор Т. А. Заквашувальні композиції для виробництва молочних продуктів функціонального призначення. Одеса: Поліграф, 2008. 236 с.
11. Дідух Н. А., Назаренко Ю. В., Романченко С. В. Дослідження процесу спільного культивування змішаних культур *B. bifidum*, *B. longum*, *B. infantis* зі змішаними культурами *L. lactis ssp* // Наук. праці молодих учених, аспірантів та студентів: в 2 т. Т. 1. Одеса: ОНАХТ, 2010. С. 165 – 167.
12. Дідух Н. А., Назаренко Ю. В., Романченко С. В. Визначення раціональних співвідношень між монокультурами *B. infantis* та змішаними культурами *L. lactis* у складі заквашувальних композицій // Харчова наука і технологія. Одеса: ОНАХТ, 2011. № 2. С. 48 – 50.
13. Романченко С. В., Дідух Н. А. Заквасочные композиции прямого внесения для производства кефира детского питания // Новітні тенденції у харчових технологіях та якість і безпечність продуктів: зб. ст. III Всеукр. наук.-практ. конф., Львів, 21 – 22 квіт. 2011 р. / ЛІЕТ. Л., 2011. С. 97 – 101.
14. Назаренко Ю. В., Романченко С. В. Заквасочные композиции для производства кисломолочных продуктов детского питания с длительным сроком хранения // Техника и технология пищевых производств: тез. докл. VII Междунар. науч. конф. студентов и аспирантов, Могилев, 22 – 23 апр. 2010: в 2 ч. Ч. 1 / УО МГУП. Могилев, 2010. С. 247 – 248.
15. Романченко С. В., Дідух Н. А. Обґрунтування параметрів ферментації молочної основи у біотехнології кефіру дитячого харчування // Харчова наука і технологія. 2010. № 2. С. 30 – 33.
16. Кузнецов В. В., Липатова Н. Н. Технология детских молочных продуктов: Справочник. СПб.: ГИОРД, 2005. 176 с.
17. Просеков А. Ю., Юрьева С. Ю. Технология молочных продуктов детского питания: учебное пособие. Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2005. 278 с.
18. Касьянов Г. И. Технология продуктов детского питания. М.: Академия, 2003. 240 с.
19. Медузов В. С., Бирюкова З. А., Иванова Л. Н. Производство детских молочных продуктов. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. 208 с.

Інформація об авторі:

Романченко Светлана Владимировна – кандидат технических наук, доцент кафедры техносферной безопасности МИ ВлГУ, lihtarik79@yandex.ua.

Svetlana V. Romanchenko – Candidate of Technical Science, Assistant Professor at Murom Institute of Vladimir State University.

Статья поступила в редколлегию 05.05.2015 г.

УДК 633.14

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЗЕРНА ДИПЛОИДНЫХ СОРТОВ ОЗИМОЙ РЖИ, ВЫРАЩЕННЫХ В ПОДТАЕЖНОЙ ЗОНЕ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

И. А. Старцева, П. Н. Бражников

PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF GRAIN OF WINTER RYE DIPLOID BREEDS GROWN IN TOMSK REGION SUB-TAIGA ZONE

I. A. Startseva, P. N. Brazhnikov

Исследованы физико-химические показатели двух сортов озимой диплоидной ржи Петровна и Нарымчанка. Для этого выделены партии семян: средние по популяции, зеленоокрашенные и красноокрашенные. Выявлены отличия в изучаемых группах по массе 1000 зерен от 24,3 до 31,4 г. В 2012 г. зерно зеленой окраски у сорта Нарымчанка характеризовалось массой 1000 семян выше среднего по опыту – 31,4 г. По содержанию крахмала, наоборот, самым высоким показателем (60,2 %) обладают семена красной окраски у сорта Нарымчанка 2011 г. Содержание белка зависит от температурного фактора и варьирует от 5,32 до 16,07 %.

The paper addresses the physical and chemical characteristics of two breeds of diploid winter rye: *Petrovna* and *Narymchanka*. Different groups of seeds were identified: average with respect to population, green grain and red grain. The research revealed the differences among the studied groups in the weight of 1000 grains of 24.3 – 31.4 g. In 2012, the green grain of *Narymchanka* breed was characterized with the weight of 1000 grains above the average: 31.4 g. On the contrary, the content of starch was highest (60.2 %) in the red grains of 2011 *Narymchanka* breed. The content of protein depends on the temperature factor and varies between 5.32 – 16.07 %.

Ключевые слова: диплоидная озимая рожь, масса 1000 зерен, натура, содержание крахмала и белка.

Keywords: diploid winter rye, weight of 1000 grains, nature, content of starch and protein.

Еще в 60-е года исследований Л. Н. Любарским [13] установлены различия у диплоидных сортов озимой ржи по некоторым показателям в зависимости от окраски зерна. Исследованиями озимой ржи [12; 19] в разных зонах России установлено, что зерно по химическому составу зависит от биологических особенностей сорта, почвенно-климатических условий выращивания, приемов агротехники. Показатели изменяется в широких пределах, – количество белка варьирует от 9,0 до 18,6; крахмала – от 51,8 до 62,6. Известно, чем крупнее и выполнение зерно, тем меньше в нем накапливается белка [16; 17]. Содержание сырого белка в выполненном зерне может достигать 7,2 %, в среднем по выполненности – 9,2 %, а в шуплом – 11,5 %. Л. Н. Любарским [13] установлено, что в зерне зеленой окраски содержится больше белка и выше стекловидность, чем в желтых и коричневых. Установлено, что окраска семян влияет на выход муки: у светло-желтого и светло-серого он больше, чем при другой окраске. У хорошо развитого, выполненного зерна выше объемная масса (натура), так как в нем содержится относительно больше эндосперма и меньше оболочек. Из высоконатурного зерна получают больший выход муки [1; 14].

Хлебопекарные свойства ржаной муки определяются количеством крахмала, степенью его синтеза и способностью к клейстеризации [12]. В состав крахмала входят два полимера амилоза и амилопектин. Амилоза хорошо растворяется в теплой воде. Амилопектин плохо растворим в воде, и дает вязкие растворы [6].

Цель исследований: оценка физико-химических показателей зерна разной окраски у диплоидных сортов озимой ржи Петровна и Нарымчанка. Задачи исследований:

- изучить массу 1000 семян в разных по окрашенности фракциях и популяциях диплоидных сортов озимой ржи;
- определить натуру зерна, содержание белка и крахмала в нём;
- установить соотношение по содержанию крахмала к белку.

Материалы и методы исследований

Изучены физико-химические показатели у диплоидных сортов озимой ржи Нарымчанка и Петровна по

популяциям в целом и по группам зерна с разной окраской зерна – красные и зеленые.

Осуществляли анализы по следующим методикам: ГОСТ 10842-89 Зерно зерновых культур и семена масличных культур. Метод определения массы 1000 зерен или 1000 семян [8]; ГОСТ Р 54895-2012 Зерно. Метод определения натуры [7]; Определение массовой доли белка осуществляли по методу Кьельдаля (ГОСТ 10846-91) [10]; крахмал по ГОСТ 10845-76 Зерно. Метод определения крахмала [9].

Массу 1000 зерен, косвенно отражающую крупность зерна, оценивали по шкале, приведенной в монографии В. Д. Кобылянского [15]:

- 1) крупнозерное – выше 36 г;
- 2) выше средней крупности – 31 – 35 г.;
- 3) средней крупности – 26 – 30 г.;
- 4) ниже среднего – 21 – 25 г.;
- 5) мелкое – ниже 20 г.

Показатели натуры зерна группировали в соответствии с ГОСТ Р 53049-2008 [18] по следующим классам:

- I класс – не менее 700 г/л,
- II класс – не менее 680 г/л,
- III класс – не менее 640 г/л,
- IV класс – не ограничивается.

В таблицах 2, 3, 4 применяется сокращение слов: П. – общая популяция сорта с зелеными и красными по окраске семенами; З. – зеленозерные семена озимой ржи; К. – краснозерные семена озимой ржи.

Результаты исследований и их обсуждение

Масса 1000 зерен является показателем посевных и технологических свойств ржаного зерна [4; 11]. В общей популяции зерна у сорта Петровна масса 1000 зерен изменялась от 25,8 г. до 27,3 г., в популяции зеленозерных семян – от 26,8 г. до 30,6 г., а в популяции краснозерных – от 25,4 г. до 28,4 г (таблица 1).

Масса 1000 семян в популяции сорта Нарымчанка варьирует от 25,1 г. до 29,4 г., в популяции зеленозерных – от 27,0 г. до 31,4 г., а в популяции краснозерных – от 24,3 г. до 28,9 г. Это на наш взгляд, связано с погодными условиями в период завязывания и созревания зерна. Максимальные значения получены в 2012 г., характеризующиеся превышением температуры воздуха и достаточной обеспеченностью влагой в период формирования зерна.

Таблица 1

Физико-химические показатели зерна диплоидных сортов озимой ржи

	Петровна			Нарымчанка		
	популяция	зеленозерные	краснозерные	популяция	зеленозерные	краснозерные
Масса 1000 зерен, г:						
2011	27,3 ± 0,17	26,8 ± 0,68	26,6 ± 0,87	26,1 ± 1,36	29,1 ± 1,62	26,2 ± 1,27
2012	29,2 ± 1,73	30,6 ± 2,14	28,4 ± 0,96	29,4 ± 1,39	31,4 ± 2,82	28,9 ± 1,43
2013	25,8 ± 1,67	27,0 ± 0,44	25,4 ± 2,05	25,1 ± 1,37	27,0 ± 0,44	24,3 ± 2,05
среднее	27,4 ± 1,19	28,1 ± 1,09	26,8 ± 1,29	26,9 ± 1,37	29,2 ± 1,63	24,5 ± 1,58

Натура, г/л						
2011	645 ± 19,4	638 ± 26,3	632 ± 32,4	676 ± 11,1	712 ± 21,8	682 ± 17,8
2012	669 ± 4,7	673 ± 8,6	655 ± 9,7	690 ± 25,2	771 ± 13,1	680 ± 15,8
2013	620 ± 44,4	628 ± 36,5	628 ± 18,2	654 ± 10,4	658 ± 6,5	651 ± 13,1
среднее	645 ± 22,8	646 ± 23,8	638 ± 20,1	673 ± 15,6	714 ± 13,8	671 ± 15,6
Крахмал, %						
2011	51,40 ± 0,67	51,51 ± 0,56	51,51 ± 0,42	48,95 ± 2,12	51,06 ± 0,01	60,16 ± 5,09
2012	45,99 ± 3,05	46,86 ± 2,24	54,34 ± 2,27	52,47 ± 0,40	58,32 ± 5,25	55,31 ± 3,24
2013	49,06 ± 1,01	55,69 ± 2,62	52,74 ± 0,57	43,45 ± 4,62	49,95 ± 2,12	58,51 ± 3,44
Среднее	48,82 ± 1,577	51,35 ± 1,807	52 ± 1,087	48,29 ± 2,380	53,11 ± 2,460	57,99 ± 3,923
Белок, %						
2011	12,32 ± 2,29	16,07 ± 3,04	10,80 ± 0,77	12,43 ± 1,44	10,19 ± 0,16	10,70 ± 0,74
2012	11,54 ± 1,48	9,41 ± 0,62	11,54 ± 1,51	11,03 ± 1,00	8,96 ± 1,07	10,08 ± 0,04
2013	5,32 ± 2,76	7,50 ± 2,53	7,73 ± 2,11	7,78 ± 2,25	10,02 ± 0,01	7,22 ± 1,81
Среднее	9,73 ± 2,176	10,99 ± 2,063	10,02 ± 1,463	10,41 ± 1,563	9,72 ± 0,413	9,33 ± 0,863

Самое крупное зерно было у сорта Нарымчанка в 2012 г. зеленого цвета – 2-я группа. 4-я группа у сорта Петровна и Нарымчанка за 2013 г. популяция и красное зерно. Остальное зерно относится к 3-й группе (таблица 2).

По данным научной литературы, показатель натуры зерна тесно связан с массой 1000 зерен, так как тоже характеризует его крупность и выполненность [12]. Определение данного показателя позволили выявить, что объемная масса зерна озимой ржи сорта Петровна в общей популяции варьирует в пределах от 620 г/л до 669 г/л, в популяции зеленоокрашенных семян – от 628 до 673 г/л, красноокрашенных – от 628 до 673 г/л. Показатели по оценке зерна у сорта Нарымчанка существенно отличаются в сторону увеличения. Натурная масса в общей популяции составила 654 – 690 г/л, в популяции зеленозерных семян – 658 – 771 г/л, в популяции красноокрашенных – 651 – 682 г/л (таблица 3).

Показатели натуры зерна 2011 г. по общим популяциям у сортов Петровна и Нарымчанка отнесены к III классу, в популяциях зеленых и краснозерных семян по сорту Петровна отнесены к IV классу, а по сорту Нарымчанка: красные – ко II классу, зеленые – к I классу. В 2012 г. семена всех фракций сорта Петровна отнесены к III классу. Общая популяция и популяция красных семян по сорту Нарымчанка – ко II классу, а популяция зеленозерных семян – к I клас-

су в сравнении с такими же популяциями сорта Петровна. В 2013 г. натура зерна у сорта Петровна по всем популяциям отнесена к IV классу, а у сорта Нарымчанка – к III классу. Данные показатели свидетельствуют, прежде всего, о том, что на формирование технологических качеств зерна заметно влияют погодные условия в годы выращивания изучаемого материала, достаточность элементов питания в почве для формирования физиологически зрелых и полновесных семян. С другой стороны, установлены существенные отличия натуры зерна по показателям в группах разных фракций. Это может быть свидетельством разного биохимического состава зерновок, и особенно, накопления крахмала. Исследования в плане изучения морфо-анатомических признаков зерновки в связи с технологическими признаками семян нами пока не завершены, но обозначенные в данной статье показатели свидетельствуют о такой необходимости.

Для получения хлеба хорошего качества необходимо поддерживать определенное соотношение между показателями крахмала и белка. Оптимальное их соотношение, учитывая качество хлеба, должно находиться на уровне – 4,6 – 5,2. Исследования И. Н. Белоус показали, что на величину соотношения оказывает влияние технология выращивания озимой ржи [2; 3].

Таблица 2

Масса 1000 зерен по группам, г

	Петровна									Нарымчанка								
	2011			2012			2013			2011			2012			2013		
	П.	З.	К.	П.	З.	К.	П.	З.	К.	П.	З.	К.	П.	З.	К.	П.	З.	К.
1																		
2													+					
3	+	+	+	+	+	+		+		+	+	+	+		+		+	
4							+		+							+		+
5																		

Таблица 3

Натура зерна, г/л

Класс	Петровна									Нарымчанка								
	2011			2012			2013			2011			2012			2013		
	П.	З.	К.	П.	З.	К.	П.	З.	К.	П.	З.	К.	П.	З.	К.	П.	З.	К.
I											+			+				
II												+	+		+			
III	+			+	+	+				+						+	+	+
IV		+	+				+	+	+									

Таблица 4

Соотношение по содержанию крахмала к белку в зерне озимой ржи

Годы	Петровна			Нарымчанка		
	П.	З.	К.	П.	З.	К.
2011	4,2	3,2	4,8	3,9	5,0	5,6
2012	4,0	4,0	4,7	4,8	6,5	5,5
2013	9,2	7,4	6,8	5,6	5,0	8,1
Среднее	5,8	4,8	5,4	4,6	5,5	6,5

Известно, что содержание крахмала сильно зависит от влагообеспеченности почвы и температурного режима [4 – 11]. В среднем за 3 года проведения экспериментов данная закономерность по накоплению крахмала в зерне соблюдается. Максимальный показатель отмечен в 2013 г., когда переувлажнение почвы сопровождалось недостатком тепловых ресурсов (таблица 4). Средние популяционные значения были максимальными также в этом вегетационном периоде. В разрезе популяций по окраске зерна преимущественное соотношение выявлено в группе краснозерных семян.

Это, скорее всего, связано с генетическими особенностями изучаемых фракций. Для практического использования таких преимуществ диплоидных сортов, вероятнее всего, необходимо стремиться к увеличению краснозерных растений в общей популяции. Это будет способствовать лучшему использованию ограниченных тепловых ресурсов подтаёжной зоны Западной Сибири и формированию более полноценных по качеству семян и товарной продукции культур.

Литература

1. Беляков И. И., Саранин К. И. Технология возделывания озимой пшеницы в Нечерноземной зоне: учебник. М.: Колос. 1983. 83 с.
2. Белоус И. Н. Совершенствование технологий возделывания озимой ржи на радиоактивно загрязненных почвах // Зерновое хозяйство России. 2012. № 1. С. 89 – 98.
3. Белоус И. Н. Эффективность производства зерна озимой ржи на радиоактивно загрязненных почвах юго-запада Центрального региона России: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Брянск 2012. 18 с.
4. Бишарев А. А. Исходный материал для селекции озимой ржи на продуктивность и качество зерна в Среднем Поволжье: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Саратов, 2004. 18 с.
5. Галикеев А. Г. Влияние гидротермических условий на хлебопекарные качества зерна сортов озимой ржи: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Уфа., 2010. 15 с.
6. Данович К. Н., Соболев А. М., Жданова Л. П., Илли И. Э., Николаева М. Г., Аскоченская Н. А., Обручева Н. В., Хавкин Э. Е. Физиология семян / ред. А. А. Прокофьев. М.: Наука, 1982. 318 с.
7. Зерно. Метод определения натуры. М.: Стандартинформ. ГОСТ Р 54895 – 2012. 2013. 4 с.
8. Зерно зерновых культур и семена масличных культур. Метод определения массы 1000 зерен или 1000 семян. ГОСТ 10842-89. М.: Стандартинформ. 2013. 4 с.

Выводы

1. Результаты исследований позволили выявить ряд особенностей в формировании физико-химических показателей зерновки у сортов Петровна и Нарымчанка:

- по массе 1000 зерен не выявлено существенных различий на межсортовом уровне, но фракция зелёноокрашенных семян у сорта Нарымчанка имеет определенное преимущество;

- натура зерна варьировала по классам I – IV, но несколько устойчивей размах варьирования отмечен у сорта Нарымчанка;

- максимальное содержание крахмала выявлено во фракции краснозерных семян;

- более оптимальное соотношение по содержанию в зерне крахмалу к белку установлено в популяции сорта Нарымчанка.

2. Исследование семян у сортов Петровна и Нарымчанка позволили выявить широкие возможности для улучшения диплоидной озимой ржи

9. Зерно и продукты его переработки. Метод определения крахмала. ГОСТ 10845-98. Минск, 2000.
10. Зерно и продукты его переработки. Метод определения белка. ГОСТ 10846-91. М.: Стандартиформ. 2009. 8 с.
11. Иваненко А. С. Озимая рожь в Сибири. М.: Колос, 1983. 98 с.
12. Лыскова И. В. Адаптивность и качество зерна сортов озимой ржи, как исходного материала для селекции: дис. ... канд. с.-х. наук. Саратов, 2003. 105 с.
13. Любарский Л. Н. Рожь. Биолого-технологические свойства зерна. М.: Изд-во технической и экономической литературы, 1956. 260 с.
14. Казаков Е. Д. Зерноведение с основами растениеводства. Изд. 2-е, перераб. и доп. М.: Колос. 1973. 288 с.
15. Кобылянский В. Д. Рожь: генетические основы селекции; Всесоюз. акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина. М.: Колос, 1982. 271 с.
16. Козьмина Н. П., Кретович В. Л. Биохимия зерна и продуктов его переработки. М.: Заготиздат, 1950. 360 с.
17. Нурлыгаянов В. Б. Технология производства продовольственного зерна озимой ржи в Уральском регионе: дис. ... д. с.-х. наук. М., 2003. 345 с.
18. Рожь. Технические условия. ГОСТ Р 53049-2008. М.: Стандартиформ. 2011. 8 с.
19. Саранин К. И., Беляков И. И. Озимая рожь в Нечерноземье. М.: Росагропромиздат, 1991. 170 с.

Информация об авторах:

Старцева Ирина Александровна – аспирант кафедры ботаники КемГУ, startsieva_79@mail.ru.

Irina A. Startseva – post-graduate student at the Department of Botany, Kemerovo State University.

(**Научный руководитель: Заушинцева Александра Васильевна** – доктор биологических наук, профессор кафедры ботаники КемГУ, alexaz58@yandex.ru.

Research Advisor: Alexandra V. Zaushintsena – Doctor of Biology, Professor at the Department of Botany, Kemerovo State University).

Бразжников Петр Никифорович – кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий сектором селекции озимой ржи Нарымского отдела ГНУ СИБНИИСХиТ Россельхозакадемии, narym@mail2000.ru.

Peter N. Brazhnikov – Candidate of Agricultural Science, Head of the Sector of Winter Rye Breeding, Narym Department of Siberian Research Institute of Agriculture and Peat of the Russian Academy of Agricultural Sciences.

Статья поступила в редколлегию 06.04.2015 г.

УДК 57.087.2:528.9:598.2

**ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПТИЦ
В КАРТОГРАФИРОВАНИИ И МОНИТОРИНГЕ ИХ РЕСУРСОВ**

В. А. Юдкин

**THE EXPERIENCE OF USING THE MATHEMATICAL MODEL OF BIRDS SPATIAL DISTRIBUTION
IN MAPPING AND MONITORING OF THEIR RESOURCES**

V. A. Yudkin

Проанализирован опыт использования математической модели пространственного распределения птиц при создании карт размещения их ресурсов. Созданы актуальные карты крупного и мелкого масштаба и прогнозные мелкомасштабные карты. Для каждого варианта математико-картографического моделирования приведена оценка его информативности.

The paper analyzes the experience of using the mathematical model of birds spatial distribution in the process of mapping birds resources distribution. Actual large-scale maps and small-scale maps as well as predictive small-scale maps were created. Information value checking of every version of mathematical cartographic modelling is provided.

Ключевые слова: математико-картографическое моделирование, зоологическое картографирование, численность, пространственное распределение птиц, ареал, ГИС.

Keywords: mathematical cartographic modeling, zoological cartography, numbers, spatial distribution of birds, area, GIS.

Обобщение многочисленных результатов анализа обширного количественного материала по обилию птиц в разных эколого-географических условиях позволило выявить значимые для плотности вида внеш-

ние и внутренние факторы. Были подобраны функции, аппроксимирующие пространственные изменения плотности по этим факторам. Сопоставление этих результатов с фундаментальными положениями по

экологии видов [11] была разработана концептуальная математическая модель пространственной неоднородности распределения птиц [7; 8]. Сущность этой модели следующая:

$$\ln N_{in} = \ln N_{int} - 0,78 \ln (0,0001 m_i) + \\ + \ln b_{in} + 20(a_{in} - 0,6)^3 + \ln w + \ln k_{1,...,z} \quad (1)$$

где N_{in} – плотность вида i в гнездовой период на участке n ; N_{int} – имманентная плотность вида i в год t ; m_i – средняя масса одной взрослой особи вида i (г); a_{in} – количество пригодного для вида i доступного субстрата на площади, занятой предпочитаемой топоархитектурой на участке n ; b_{in} – доля площади участка n с топоархитектурой, которую предпочитает вид i ; в число факторов $k_{1,...,z}$ включаются такие, как антропогенное беспокойство, влияние миграций на плотность населения, а также ряд индивидуальных, значимых лишь для определенных видов факторов; в данное уравнение на место $k_{1,...,z}$ обычно подставляются уже готовые произведения из множителей, нормированных по единице. Фрагмент w принимает значение верхнего или нижнего варианта уравнения (2), в зависимости от того, к северу или к югу от широтной зоны предпочтения расположен анализируемый участок:

$$w = \exp[-(x_{ci} \cdot c_{ni} + x_{di} \cdot d_{ni}) \sqrt{c_{ni}^2 + d_{ni}^2} / (c_{ni} + d_{ni})]^{r_{si}} \\ \text{или } w = \exp\{-(x_{ci} \cdot c_{ni})^{r_{ci}} + (x_{di} \cdot d_{ni})^{r_{di}}\} \quad (2)$$

где c_{ni} – отклонение широтно-климатических условий в выделе n от их интервала, предпочитаемого видом i ; d_{ni} – удаленность выдела n от долготного сектора предпочтения вида i ; коэффициенты x_{ci} и x_{di} и показатели степени r_{ci} и r_{di} принимают специфические для вида i значения в уравнениях, характеризующих изменение обилия по широтно-климатическому градиенту и по долготе соответственно.

Различные варианты графического решения этой системы уравнений подробно представлены в специальной монографии [8]. При этом наиболее информативным с точки зрения визуализации оказалось картографическое представление решения этой системы уравнений.

В системе уравнений (1) можно выделить 2 составляющие: крупномасштабную (экологическую) и мелкомасштабную (географическую). Первая представляет собой часть уравнения, моделирующего изменения плотности вида от внутренних и внешних факторов при незначимом влиянии географического положения. Его сущность представлена частью уравнения (1) без компоненты w и подробно изложена в специальной статье [6]. Эта часть модели отражает концептуальные представления о пространственной неоднородности распределения вида на пространстве, где широтно-климатическими и долготными закономерностями можно пренебречь. В частности, из этой части уравнения (1) видно, что обилие вида на определенном участке в какой-либо конкретный год определяется, с одной стороны, общей численностью подвидов (или географической популяции) в данный год, а с другой стороны, величиной площади, пригодной для

его обитания, ее емкостью и размещением в пространстве. Общая численность популяции определяется не только внешними, но и внутривидовыми факторами и может существенно различаться по годам. То, как отражается на плотности абсолютная численность популяции в определенный год, выражено через её имманентную плотность в изучаемом районе (N_{int}). Величина пригодной для обитания площади на определенном участке и ее емкость в данном случае характеризуется параметрами a_{in} и b_{in} .

Эта часть концептуальной модели положена в основу функционирования специальной географической информационной системы, созданной для мониторинга орнитологической обстановки в зоне ответственности аэропорта, площадь которой невелика (1100 км²). Мониторинг орнитологической обстановки основан на создании ежегодной серии карт, отображающих численность самолетоопасных видов птиц и характер ее распределения в данной зоне [4]. Все карты строятся на базе единого деления картируемой территории на наименьшие единицы рассмотрения, то есть базовой картой является грид-карта [2]. На ней в качестве наименьших единиц приняты градусные поля, каждая из сторон которых близка к 2 км. Отдельно для каждого такого градусного поля с использованием математической модели рассчитывается плотность каждого самолетоопасного вида для конкретного года. При этом количественная информация о проявлениях факторов, относящихся к группам a_{in} и b_{in} в каждый конкретный год, считывается с материалов дистанционного зондирования Земли.

Для определения N_{int} (имманентной плотности) каждого из видов в данном районе в каждый конкретный год закладывается не менее 10 учетных трансектов. На этих трансектах проводятся выборочные учеты птиц. Учетные трансекты размещаются на картируемой территории таким образом, чтобы представительно обследовать все разнообразие условий обитания изучаемых птиц. Величина N_{int} для прогнозных расчетов получена как средняя арифметическая этих величин на каждом учетном трансекте, где b_{in} составляет более 0,1, а a_{in} попадает в интервал 0,5 – 0,7.

В результате модельных расчетов для каждого вида получаем показатель плотности в каждом градусном поле. Таким образом, на векторной грид-карте объектами являются наименьшие единицы рассмотрения (градусные поля), а в атрибутивной таблице каждому виду соответствует колонка с количественной характеристикой его плотности. На этой основе строятся отдельные тематические карты распределения плотности каждого вида. Эта характеристика отображается способом картограммы. Легенда такой карты выполняется интервальным способом. Данная карта не только иллюстрирует характер пространственной неоднородности плотности вида, на ее основе можно корректно рассчитать величину численности на данной площади. Такие карты строятся для каждого временного среза, в результате чего получаются временные серии карт. На рис. 1 показана серия карт распределения *Corvus frugilegus*. Сравнение карт показало, что максимальная численность вида была в 2008 г., а после 2008 г. распределение несколько из-

менилось: заметно возросла плотность в северной части 15-ти километровой зоны.

Оценка информативности этой части модели проводилась в рамках мониторинга в 15-ти километровой зоне аэропорта «Толмачёво» в 2001, 2003 и в 2004 гг. Она выполнена путем сравнения модельных и эмпирических рядов показателей плотности. Для этого предварительно моделировались показатели гнездовой плотности в 11 выделах, в которых впоследствии проводились выборочные учеты птиц. При моделировании расчет по данному уравнению проведен без участия множителя N_{int} , поскольку его величина бывает еще не определена до начала учетных работ. После проведения выборочных учетов оценено сходство модели с полученными результатами. Для такой оценки по каждому виду был рассчитан коэффициент корреляции модельных значений обилия и эмпирических. Средняя арифметическая коэффициентов корреляции для всех учтенных видов на 11 маршрутах составила 0,65. Средняя взвешенная (чем выше сумма всех показателей обилия вида, тем больше вклад его коэффициента корреляции в среднюю) коэффициентов корреляции составила 0,81. При этом отчетливо просматривается тенденция: чем заметнее вид и чем он многочисленнее (а, следовательно, надежнее эмпирическая оценка его обилия), тем выше коэффициент корреляции. После приведения нормированных модельных коэффициентов к традиционной размерности обилия (умножением на имманентную плотность) они снимают 65,6 % дисперсии показателей эмпирических значений.

Часть концептуальной модели, представленная системой уравнений (2), описывает основные географические закономерности распределения вида. Вариант картографического отображения результата решения этой системы уравнений показан на рис. 2. Характеристика основных географических трендов плотностного потенциала вида, иллюстрируемая данной картограммой, получила название градиентного ареала. При отображении способом изолиний определенных уровней имманентной плотности установлено, что для каждого вида, входящего в тот таксон эколого-географической классификации, для которого строится модель, обнаруживается одна изолиния, наиболее близко располагающаяся на карте от границ его гнездового ареала в традиционных ареалогических представлениях (рис. 3). При этом замечено, чем выше численность вида, тем с меньшим значением плотности изолиния описывает его известный гнездовой ареал наиболее полно.

Информативность моделирования границ ареалов оценивалась для каждого подвида (или вида) следующим образом. Из графической модели градиентного ареала отбирался контур, ограниченный той изолинией, при которой он наиболее близок к известным границам области гнездового распространения этого вида или подвида. Выбранная модельная область накладывалась на известную область гнездового распространения. Рассчитывалась площадь зоны совпадения этих двух областей. На основе этих данных посредством коэффициента общности Жаккара [12] рассчитывалась степень совпадения модельной и эмпирической областей распространения каждого подвида

или вида. Средняя арифметическая всех коэффициентов общности составила $60,5 \pm 3,6$ % (при 95 % уровне значимости). Таким образом, данная математико-картографическая модель может быть весьма информативной и для описания традиционных представлений о гнездовом распространении птиц.

Сравнительно высокая информативность моделирования и наличие зависимости результатов не только от внешних факторов, но и от общей численности вида, позволяют смоделировать возможные изменения границ гнездовых ареалов перелетных птиц. Исходя из концепции, на которой основана предлагаемая модель, наиболее существенными причинами таких изменений могут быть следующие: изменение общей численности вида (чаще всего из-за изменений емкости уже имеющихся зимовок), изменения положения зимовочных ареалов, глобальные изменения климата. Так, общее уменьшение численности вида (при прочих равных) должно в перспективе привести к постепенному сужению гнездового ареала, которое на карте будет проходить пропорционально пространственным градиентам имманентной плотности, отображенным градиентным ареалом (рис. 2 и 3). В наиболее простой форме, границы сужающегося ареала можно поэтапно обозначить последовательностью изолиний в порядке возрастания их значения плотности. На рис. 4 показаны 3 этапа возможного изменения ареала *Ocyris aureola* (вплоть до появления дизъюнкции), если современное уменьшение численности вида будет иметь долгосрочный характер. При увеличении численности, напротив, ареал вида в представлениях исследователей будет расширяться в обратном направлении: на каждом отдельном этапе расширения его границы могут быть описаны изолинией с меньшим, чем предыдущая, значением плотности.

Изменения зимовочных ареалов приведут к изменениям долготных границ сектора предпочтения [5]. Соответственно в эту же сторону сместятся и изолинии с определенными значениями плотности. При этом масштабы такого смещения для каждого интервала долготы и широты будут уникальными из-за сложной конфигурации градиента широтно-климатических параметров.

Выше изложен опыт использования лишь отдельных фрагментов концептуальной модели для построения карт. Полностью вся модель задействована при составлении карт распределения семи охотничьих птиц на территории Западно-Сибирской равнины (*Anas platyrhynchos*, *A. acuta*, *A. querquedula*, *Clangula hyemalis*, *Lagopus lagopus*, *Lyrurus tetrix*, *Tetrastes bonasia*). Оптимальный масштаб этих карт составляет 1:10 000 000. Учитывая чрезвычайную сложность явления – пространственной неоднородности плотности вида – для его характеристики на карте отображаются 3 параметра: тип распределения, актуальная плотность вида и его плотностный потенциал. Для карты используются представления о распределении трех типов: сплошное, пятнистое и спорадическое [3]. Под сплошным понимается распределение, при котором вид обнаружится более, чем на трети участков, площадью 5 км², при условии случайного выбора таких участков в пределах изображенного на карте контура. Пятнистое распределение предполага-

ет закономерное чередование таких по величине участков, заселенных видом, с 5 – 10 участками, где вид не обнаружится (также при случайном выборе таких участков в пределах обозначенных контуров). Спорадическое распределение характеризуется тем, что на

подавляющей части площади вид, как правило, не встречается, но вероятность, хоть и незначительная, встретить отдельных особей или локальные группировки все же существует.

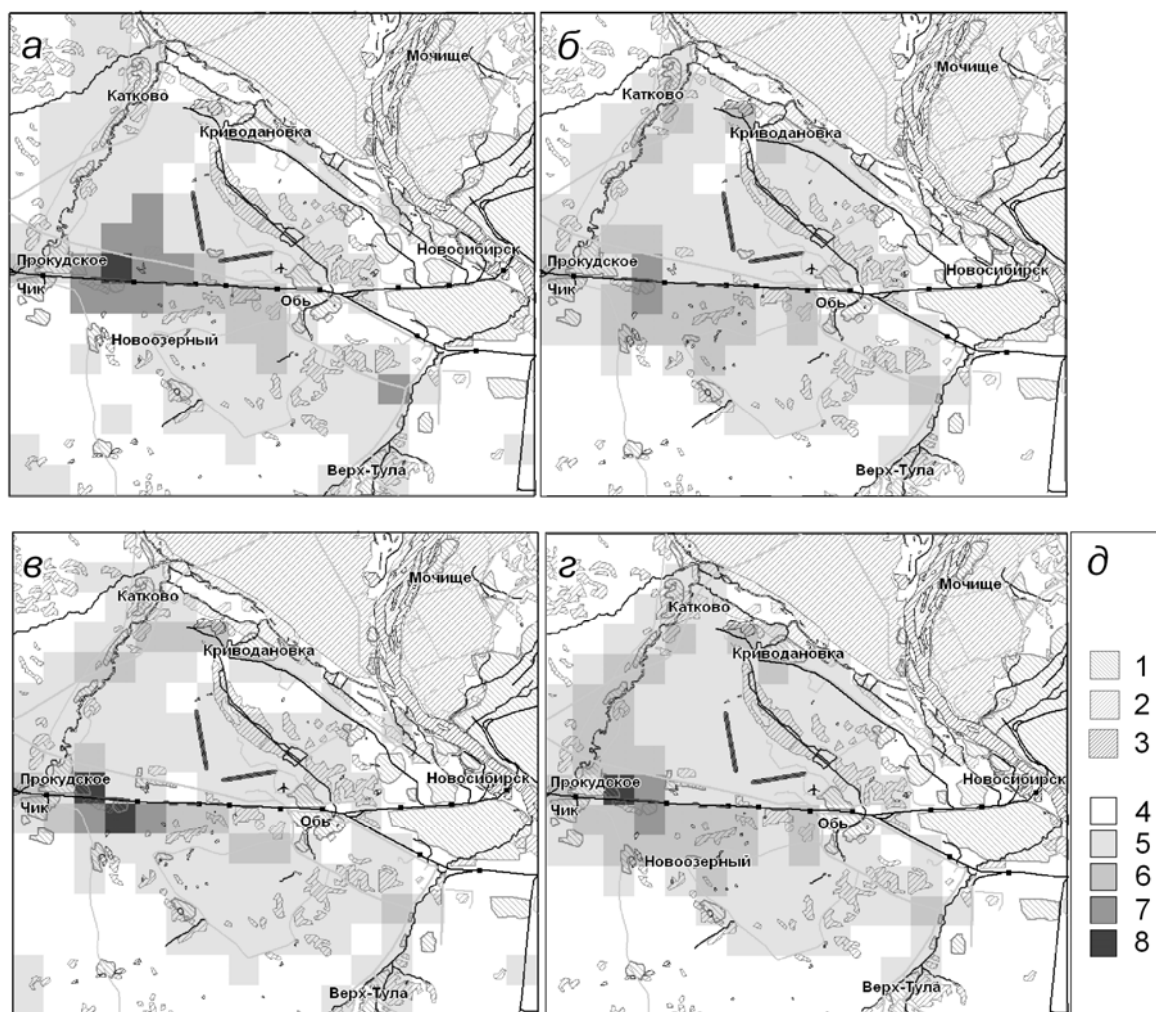


Рис. 1. Серия векторных крупномасштабных карт распределения *Corvus frugilegus* в различные годы в 15-ти километровой зоне аэропорта: а – 2008 г., б – 2009 г., в – 2010 г., г – 2011 г.; д – условные обозначения. 1 – населенные пункты, 2 – древесная и кустарниковая растительность, 3 – водные поверхности; плотность (особей / км²): 4 – 0-1, 5 – 1-10, 6 – 10-20, 7 – 20-50, 8 – более 50

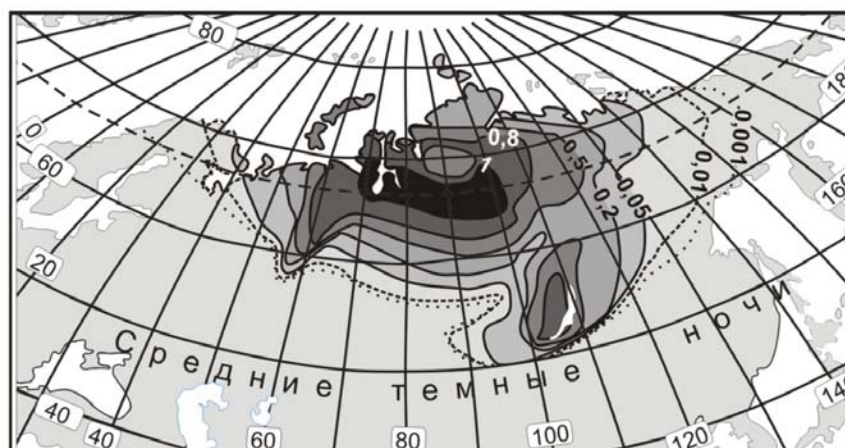


Рис. 2. Пример визуализации результата решения системы уравнений (2), график построен в географической системе координат

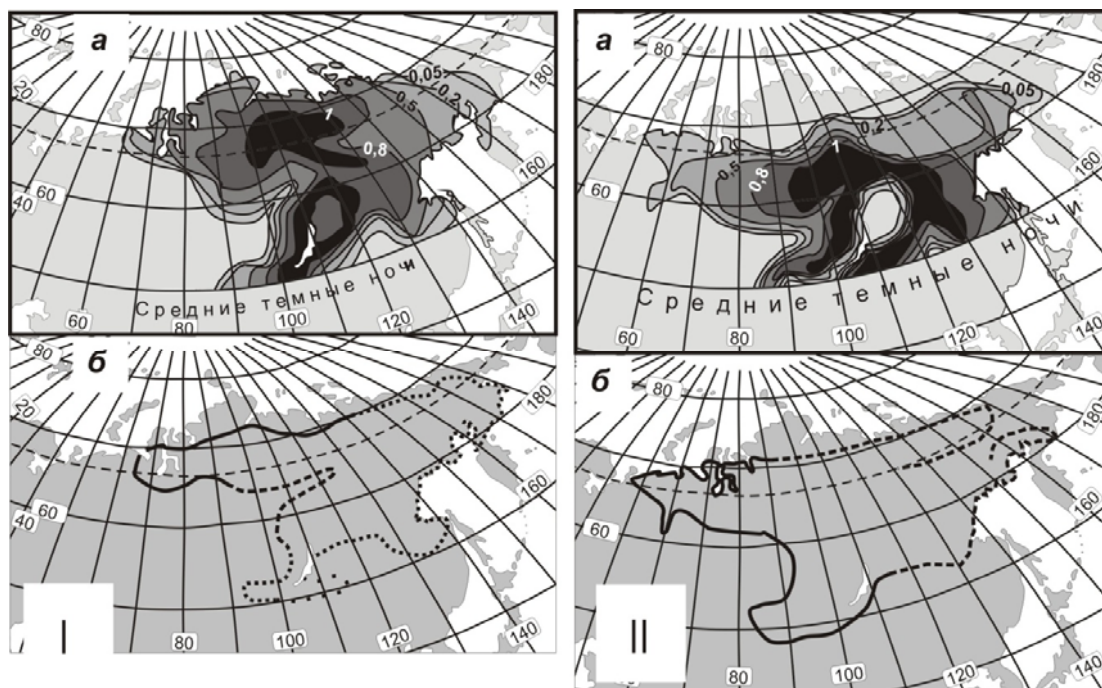


Рис. 3. Математико-картографическое моделирование границ гнездовых ареалов *Schoeniclus pallasi* (I); – *Gallinago stenura* (II) на основе системы уравнений (2) по изолинии 0,05 (а) и традиционные представления о гнездовом распространении этих видов (б)

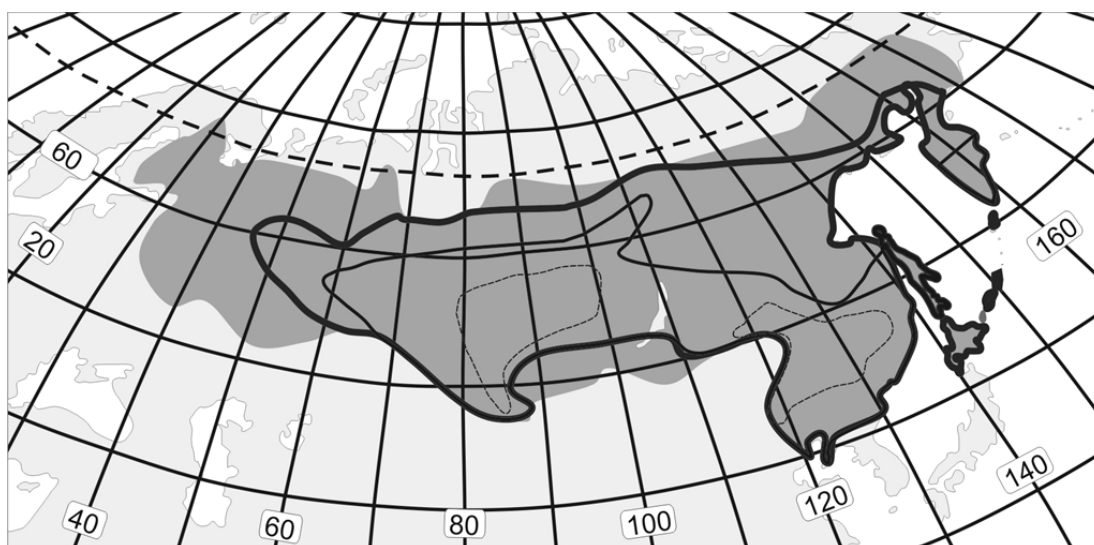


Рис. 4. Математико-картографическая модель возможных изменений в представлениях о гнездовом распространении *Ocyris aureola* в связи с общим долгосрочным сокращением его численности (сплошная заливка – ареал в конце XX столетия, каждому последующему этапу изменений соответствует все более тонкая линия границы ареала)

Первые два типа отображаются способом картограммы. Первый из этих типов на рис. 5 обозначен штриховкой с наклоном сверху вправо вниз, второй – с обратным наклоном. Приведенные для них плотностные характеристики, которые представлены в виде доверительных интервалов при 95 % уровне значимости, являются результатом расчета по всем имеющим-

ся эмпирическим данным, подпадающим под соответствующие типы распределения. Доверительный интервал в данном случае является и статистической характеристикой репрезентативности модельных значений плотности вида. Третий тип – спорадическое распределение, отображен способом качественного фона. Ему удобнее задавать белый цвет.

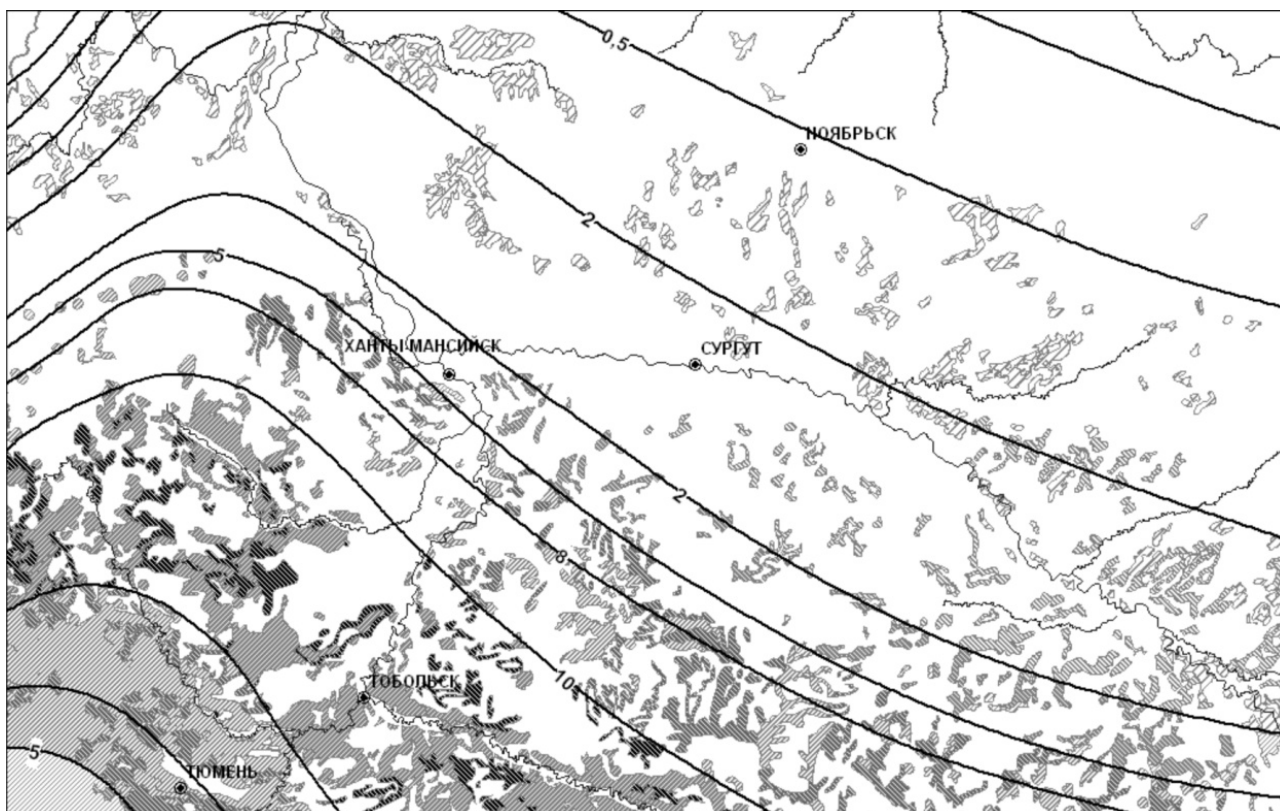


Рис. 5. Фрагмент мелкомасштабной карты «Гнездовая плотность *Lyrurus tetrix* на Западно-Сибирской Равнине»

Основные пространственные тенденции плотностного потенциала вида обозначены способом изолиний. Числа, изображенные на линиях, означают возможность максимального обилия на самых благоприятных участках (независимо от типа распределения). Все количественные характеристики на картах приводятся из расчета на условный квадрат площадью 5 км^2 . Количественные характеристики показанных контуров рассчитывались отдельно для каждой широтно-климатической зоны, ограниченной показанной изолинией. Для каждой такой зоны рассчитывался свой доверительный интервал плотности.

Информация о проявлении экологических крупномасштабных факторов (параметрах a_{in} и b_{in} уравнения (1)) считывалась с космических снимков. Эта информация синтезировалась из данных, полученных по отдельным спектральным каналам, снимкам, сделанным в разные фенологические периоды и с разным разрешением. В частности, информация о двух из наиболее значимых факторов – увлажненности и обводненности – получена со снимков разрешения 250 м, сделанных в июле по каналу 0,7 – 0,9 мкм (Terra-Modis). Данные о лесопокрытой площади, о характере сочетания участков, занятых древостоями, с открытыми пространствами, а также о значительных площадях с обширными тростниковыми займищами и зарослями кустарников, получены с космических снимков такого же разрешения, но сделанных в ноябре и декабре. Более детальный анализ отдельных участков Западно-Сибирской равнины выполнен по снимкам Landsat разрешением 10 – 15 м, снятым в те

же фенологические периоды. Данные о проявлении широтно-климатического фактора заимствованы из Климатического атласа СССР [1].

Для каждого типа распределения внутри определенной широтно-климатической зоны на основе эмпирических выборочных данных рассчитаны показатели плотности. В качестве выборочных эмпирических данных использованы результаты учетов птиц, проведенных в 1020 территориальных выделах в разные годы в разных районах Равнины [9; 10].

Легенда этих карт представима в виде трех шкал. Первая, идеализированная, дается для характеристики плотностного потенциала. Две другие, для характеристики плотности при сплошном и пятнистом типах распределения. Интервалы этих двух шкал основаны на расчетах доверительных интервалов эмпирических данных, полученных на пространствах, подпадающих под характеристики данного типа распределения.

Оценка информативности данной математико-картографической модели выполнена с помощью прогноза плотности этих семи видов на 171 ранее обследованный выдел (эти эмпирические данные приведены в приложении монографии [8]). По каждому виду отдельно смоделированный ряд показателей плотности сопоставлялся с эмпирическим. Средняя коэффициентов корреляции составила $0,42 \pm 0,14$.

Литература

1. Климатический атлас СССР. М.: ГУГК, 1960.
2. Косарева А. М. Применение метода равновеликих трапеций для создания зоологических // Известия вузов. Геодезия и Аэрофотосъемка. 2014. № 1. С. 70 – 73.
3. Пианка Э. Эволюционная экология / пер. с англ. М.: Мир, 1981. 400 с.
4. Юдкин В. А. Картографирование распределения птиц для мониторинга их ресурсов // Картографическое и геоинформационное обеспечение управления региональным развитием: материалы VII научной конференции по тематической картографии (Иркутск, 20 – 22 ноября 2002 г.). Иркутск: Изд-во Института географии СО РАН, 2002б. С. 261 – 265.
5. Юдкин В. А. Математико-картографическое моделирование временных изменений гнездового распространения птиц // Тематическое картографирование для создания инфраструктур пространственных данных: материалы IX научной конференции по тематической картографии (Иркутск, 9 – 12 ноября 2010 г.). Иркутск: Изд-во Института географии им. В. Б. Сочавы СО РАН, 2010. Т. 1. С. 76 – 79.
6. Юдкин В. А. Опыт математико-картографического моделирования распределения птиц // Вычислительные технологии. Т. 12. Специальный выпуск 1. 2007. С. 153 – 167.
7. Юдкин В. А. Организация пространственного распределения птиц в репродуктивный период. Новосибирск: Издательство СО РАН, Филиал «Гео», 2000. 105 с.
8. Юдкин В. А. Экологические аспекты географии птиц Северной Евразии. Новосибирск: Наука, 2009. 408 с.
9. Юдкин В. А., Равкин Ю. С., Вартапетов Л. Г. [и др.]. Карта «Население охотничьих птиц Западно-Сибирской равнины», принципы построения и общая характеристика // Развитие современной орнитологии в Северной Евразии: труды XII Международной орнитологической конференции Северной Евразии (Ставрополь, 31 января – 5 февраля 2006 г.). Ставрополь: Изд-во СГУ, 2006. С. 297 – 298.
10. Юдкин В. А., Равкин Ю. С., Вартапетов Л. Г. [и др.]. Классификация позднелетнего населения охотничьих птиц Западно-Сибирской // Природные условия, история и культура Западной Монголии и сопредельных регионов: материалы VIII Международной конференции (Горно-Алтайск, 19 – 23 сентября 2007 г.). Т. II. Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2007. С. 231 – 235.
11. Hutchinson G. F. The niche: a abstractly inhibited hypervolume // The Ecological theatre and the Evolutionary play. New Haven Conn.: Yale University Press, 1965. P. 26 – 78.
12. Jaccard P. Lois de distribution florale dans la zone alpine // Bull. Soc. Vaund. Sci. Nat. 1902. Vol. 38. P. 69 – 130.

Информация об авторе:

Юдкин Владимир Алексеевич – доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник ИСиЭЖ СО РАН, профессор кафедры общей биологии и экологии НГУ, yudkin_v@mail.ru.

Vladimir A. Yudkin – Doctor of Biology, Leading Research Associate at the Institute of Systematic and Ecology of Animals, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences; Professor at the Department of General Biology and Ecology, Novosibirsk State University.

Статья поступила в редколлегию 06.02.2015 г.

МАТЕМАТИКА

УДК 519.622

МОДИФИЦИРОВАННАЯ ВЕРСИЯ ИНТЕГРАТОРА ГАУССА-ЭВЕРХАРТА

В. Г. Борисов

MODIFIED VERSION OF GAUSS-EVERHART INTEGRATOR

V. G. Borisov

Представлена модифицированная версия интегратора Гаусса-Эверхарта, реализованная в среде Delphi. Для повышения эффективности численного интегрирования были использованы вещественные переменные расширенной арифметики. Добавлены интерфейсные процедуры, позволяющие использовать интерпретатор формул для ввода исходных данных и графического вывода результатов интегрирования. Проведено тестирование модифицированной версии интегратора на примере задачи двух тел.

The modified version of the Gauss-Everhart integrator realized in Delphi is developed. To increase the efficiency of numerical integration, variables of «extended» type are used. The interface procedures allowing to use a parser for input data and graphic output of results are added. Testing of the modified version of integrator on the two-body problem is held.

Ключевые слова: системы ОДУ, численное интегрирование, интегратор Гаусса-Эверхарта, модифицированная версия.

Keywords: ODE systems, numerical integration, Gauss-Everhart integrator, modified version.

В 1973 г. Э. Эверхарт [5] предложил оригинальный алгоритм численного решения задачи Коши для систем обыкновенных дифференциальных уравнений небесной механики. Метод Эверхарта получил широкое распространение при исследовании уравнений небесной механики, что связано с его высокой эффективностью на этом классе задач.

Метод Эверхарта является одношаговым неявным методом высокого порядка типа методов Рунге-Кутты, предназначенным для решения систем уравнений первого и второго порядков, разрешенных относительно старшей производной. Реализация метода Эверхарта для решения задачи Коши вида:

$$\dot{x} = f(t, x), \quad x(t_0) = x_0 \quad (1)$$

подробно описана в [2]. Кратко идея метода состоит в следующем. На каждом шаге интегрирования, длину которого обозначим через h , дифференциальное уравнение (1) в локальной безразмерной независимой переменной $0 \leq \tau \leq 1$ аппроксимируется формулой:

$$\frac{dx}{d\tau} = h \cdot (f^0 + \sum_{i=1}^k A_i \tau^i), \quad (2)$$

где k – некоторое натуральное число, f^0 – известное значение правой части уравнения (1) при $\tau = 0$, A_i – коэффициенты, подлежащие определению. Интегрирование равенства (2) по τ , дает следующее выражение для искомой функции на рассматриваемом интервале:

$$x = x^0 + h \cdot (\tau \cdot f^0 + \sum_{i=1}^k \frac{A_i}{i+1} \tau^{i+1}), \quad (3)$$

где x^0 – известное значение искомой функции при $\tau = 0$. Далее на безразмерном интервале $0 \leq \tau \leq 1$ задается разбиение Гаусса-Радона с узловыми точками $\tau_0 = 0, \tau_1, \dots, \tau_k$, и второе слагаемое в скобках правой части (2) представляется в виде интерполяционного многочлена Ньютона на данном разбиении с неизвестными коэффициентами $\alpha_i, i = 1, \dots, k$:

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^k A_i \tau^i &= \alpha_1 \tau + \alpha_2 \tau(\tau - \tau_1) + \\ &+ \alpha_3 \tau(\tau - \tau_1)(\tau - \tau_2) + \dots \\ &+ \alpha_k \tau(\tau - \tau_1) \dots (\tau - \tau_{k-1}). \end{aligned} \quad (4)$$

Значения искомой функции $x^j, j = 1, \dots, k$ в узловых точках разбиения, согласно (3) будут выражаться формулами

$$x^j = x^0 + h \cdot (\tau_j \cdot f^0 + \sum_{i=1}^k \frac{A_i}{i+1} \tau_j^{i+1}). \quad (5)$$

Формулы (4), (5), а также само уравнение (1) дают неявные уравнения, связывающие величины x^j, A_i и $\alpha_i, i, j = 0, \dots, k$. Эти уравнения на каждом шаге интегрирования решаются итерационным методом, при этом исходными данными для итераций являются значения величин x^j и A_i , вычисленные на предыдущем шаге. Алгоритм метода и теоретическое обоснование эффективного алгоритма выбора переменного шага для данной реализации метода детально изложены в [2]. Там же приведены результаты тестирования на примере задачи двух тел программы Gauss_15 на языке Fortran (названной автором интегратором Гаусса-Эверхарта), реализующей предложенный алгоритм.

В настоящей работе описана модифицированная версия интегратора Гаусса-Эверхарта. В качестве исходного кода для модификации был использован код бета-версии интегратора Gauss_32_mod (аналогичного Gauss_15) на языке Fortran [1]. Основными входными параметрами как исходной, так и модифицированной версии интегратора, являются размерность системы N , начальная TS , конечная TF , точки интервала интегрирования, начальное значение искомой функции и следующие параметры алгоритма:

– ERR – задаваемая точность при выборе переменного шага. В режиме переменного шага изменение, в определенных пределах, величины ERR от больших значений к меньшим, приводит к увеличению точности решения и увеличению времени интегрирования. Параметр ERR является одномерным массивом длины N .

– $STEP$ – стартовый шаг интегрирования, при этом, если все элементы массива ERR равны нулю, то интегрирование на всем интервале проводится с постоянным шагом $STEP$. Если существуют ненулевые (положительные) элементы массива ERR и $STEP=0$, то интегрирование проводится с переменным шагом и величина стартового шага определяется автоматически с помощью итерационной процедуры, предвещающей процесс интегрирования.

– NOR – порядок интегратора. Этот параметр определяет величину k в (2) по формуле $k = [NOR/2]$ ($[]$ – целая часть числа). Здесь мы используем только нечетные значения параметра NOR .

– NI – число итераций на шаге для вычисления x_i^j , A_i и α_i . Практика показывает, что итерации сходятся достаточно быстро, и значения параметра NI больше 3 обычно не приводит к увеличению эффективности вычислений.

Выходными параметрами интегратора являются значение искомой функции в конечной точке интервала интегрирования и NF – суммарное число обращений к процедуре вычисления правой части системы уравнений (1) в течение всего процесса интегрирования. Показатель NF вместе с точностью полученного решения позволяет судить об эффективности процедуры интегрирования. Более эффективная процедура позволяет получить решение с заданной точностью при меньшем значении показателя NF .

Модификация интегратора, предпринятая автором при активном участии И.Е. Палехова [3], которому автор выражает благодарность, заключалась в нескольких моментах, речь о которых пойдет ниже.

Исходный код интегратора Gauss_32_mod.for был переписан на язык Pascal. Выбор языка был обоснован несколькими причинами, главной из которых является возможность использования типа данных «extended», что по сравнению с использованием переменных типа «Real*8», в первоначальной версии программы, дает повышение точности вычислений. Кроме этого, в модифицированной версии интегратора предполагалось использование графического вывода результатов вычислений и интерпретатора формул, функционирующих в программе Diff5 [3], разработанной в среде Delphi.

Для подтверждения корректности переноса кода программы на другой язык, были проведены тесты, повторяющие тесты, приведенные в [2]. Тестирование

проводилось для исходного кода на языке Fortran и двух версий модифицированного кода, скомпилированных в Lazarus и Delphi. Результаты интегрирования тестовых задач разными версиями программы сравнивались между собой и с результатами [2]. Интегрировалась задача двух тел

$$\begin{aligned} \mathbf{r}' &= \mathbf{v}, \quad \mathbf{v}' = -\mu \cdot \mathbf{r} / |\mathbf{r}|^3 \\ r^1(0) &= 1 - e, \quad r^2(0) = 0, \\ v^1(0) &= 0, \quad v^2(0) = \sqrt{(1+e)/(1-e)}, \end{aligned} \quad (6)$$

где $\mathbf{r} = (r^1, r^2)$ – координаты тела, $\mathbf{v} = (v^1, v^2)$ – вектор его скорости, $0 \leq e < 1$ – эксцентриситет орбиты, $\mu > 0$ – гравитационная постоянная,

$$|\mathbf{r}| = \sqrt{(r^1)^2 + (r^2)^2}.$$

Известно, что решение задачи Коши (6) периодически с периодом $2\pi/\mu$. В связи с этим, погрешность численного решения в конечной точке интервала интегрирования, длина которого кратна периоду, можно определить, сравнивая значения решения в начальной и конечной точках интервала. Ниже для оценки погрешности решения используется величина

$$\Delta r = \sqrt{(r^1(0) - r^1(T_F))^2 + (r^2(0) - r^2(T_F))^2},$$

где через T_F обозначена конечная точка интервала интегрирования. Некоторые результаты тестирования модифицированной версии опубликованы в [4]. В качестве примера, на рис. 1 представлены диаграммы точность – быстродействие для Fortran (треугольные маркеры) и Delphi (квадратные маркеры) версий интегратора. Интегрировалась задача (6) с $\mu = 1$ и $e = 0,999$. Интегрирование проводилось на интервале $[0, 2000\pi]$ (1000 оборотов) с параметрами $NOR = 13$, $NI = 3$, $STEP = 0$. Все элементы массива ERR полагались равными между собой и величина ERR варьировалась в интервале от $1e-5$ до $1e-10$ с мультипликативным декрементом 3,16. Каждому значению ERR на рис. 1 соответствует точка графика с ординатой, равной точности полученного решения Δr и абсциссой, равной NF .

Диаграмма показывает, что при больших значениях ERR эффективность обеих версий оказывается практически одинаковой. При дальнейшем уменьшении величины ERR точность решения перестает улучшаться, и на диаграмме проявляются случайные колебания, связанные с влиянием на решение ошибок округления. Для модифицированной версии этот процесс происходит при существенно лучших значениях достигнутой точности. Диаграммы для полной погрешности решения

$$\Delta x = \sqrt{\sum_{i=1}^2 [(r^i(0) - r^i(T_F))^2 + (v^i(0) - v^i(T_F))^2]}$$

дают кривые, подобные приведенным на рис. 1. При использовании компилятора Lazarus существенных изменений в точности получаемых решений и величины NF обнаружено не было, лишь увеличилось в 3 – 4 раза физическое время интегрирования задачи. Физическое время счета для исходной версии приблизительно на 15 % лучше, чем время счета в тех же условиях той же задачи с помощью модифицированной версии, скомпилированной в Delphi.

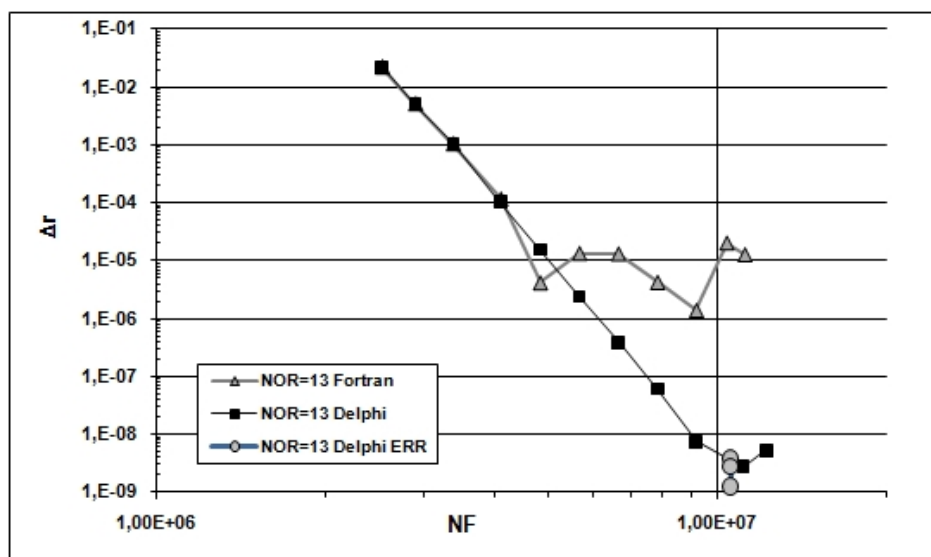


Рис. 1. Диаграммы точность – быстродействие для Fortran и Delphi версий интегратора

Результаты тестирования соответствуют результатам [2] с той лишь разницей, что достижимая точность вычислений модифицированной версии оказалась на 2 – 3 порядка выше, чем исходной, что связано с большей точностью представления чисел с плавающей точкой в расширенной арифметике.

Для модифицированной версии исследовалась зависимость от величины ERR суммарного количества несошедшихся итераций на всем интервале интегрирования, обозначенного ниже через I^* . В таблице 1 приведена зависимость величин Δr , NF и I^* от ERR для задачи (6) с $\mu = 1$, $e = 0,99$ и входными параметрами $NOR = 15$, $NI = 3$, $STEP = 0$, $TF = 2000\pi$. Все элементы массива ERR полагались равными между собой.

Таблица 1
Зависимость Δr , NF и I^* от ERR для задачи (6)

ERR	Δr	NF	I^*
1,00e-09	4,09e-09	4,78e+06	1,05e+05
3,16e-10	4,51e-10	5,52e+06	2,31e+04
1,00e-10	1,91e-10	6,38e+06	5,66e+03
3,16e-11	4,51e-10	7,38e+06	7,18e+02
1,00e-11	1,28e-11	8,52e+06	1,73e+02
3,16e-12	2,50e-10	9,84e+06	4,00e+01
1,00e-12	3,08e-10	1,14e+07	1,00e+01

Данные таблицы 1 показывают монотонное возрастание NF и убывание I^* при уменьшении величины задаваемой точности ERR от $1e-9$ до $1e-12$. При этом, величина Δr , убывая в начале интервала вариации ERR, затем переходит к упомянутым выше случайным колебаниям, вызванным влиянием ошибок округления. Таким образом, большое значение величины I^* соответствует интегрированию с точностью, не достигающей предельно возможного значения и с относительно малым значением NF , то есть с меньшим временем счета. Слишком малое значение величины I^* соответствует зоне случайных колебаний Δr и неоправданно большому времени счета.

В связи с этим было принято решение ввести в модифицированную версию интегратора механизм, авто-

матически изменяющий величины элементов массива ERR в соответствии с характером сходимости итераций для соответствующей компоненты решения. Действие механизма состоит в том, что в ходе последней итерации на каждом шаге формируются множители, изменяющие величины элементов массива ERR, используемых на следующем шаге. Проводились эксперименты с различными вариантами механизма. Расчеты, проведенные на задаче (6) и других задачах, показывают, что введение такого рода отрицательной обратной связи приводит к тому, что величина NF практически перестает зависеть от входных значений параметра ERR, а величина достигнутой точности колеблется в некотором диапазоне, в связи с влиянием ошибок округления. На рис. 1 положениями круглых маркеров изображены соотношения точность – быстродействие при решении задачи (6) с $\mu = 1$ и $e = 0,999$ на интервале $[0, 2000\pi]$ с параметрами интегрирования $NOR = 13$, $NI = 3$, $STEP = 0$, при использовании одного из вариантов механизма автоматического изменения элементов массива ERR.

Механизм автоматического изменения ERR, очевидно, имеет смысл применять только при интегрировании с переменным шагом, при этом его действие накладывается на действие механизма изменения величины шага, исходно существующего в программе. Расчеты, проведенные на задаче (6) с разными значениями эксцентриситета показали, что изменение величины ERR не препятствует выбору оптимальной величины переменного шага в ходе интегрирования. На рис. 2 приведен график зависимости величины шага H от номера шага на одном обороте для задачи (6) с $\mu = 1$, $e = 0,99$ и входными параметрами $NOR = 15$, $NI = 3$, $STEP = 0$. На этом же рисунке приведен график зависимости от номера шага, величины, пропорциональной $|r|^{1,5}$. Тот факт, что эти два графика близки, означает, что при интегрировании данной задачи используются величины шагов, близкие к теоретически обоснованным в [2] оптимальным величинам. На этом же рисунке пунктирной линией приведен график зависимости величины $ERR[2] \cdot 1e10$ от номера шага для одного из вариантов механизма автоматического изменения ERR.

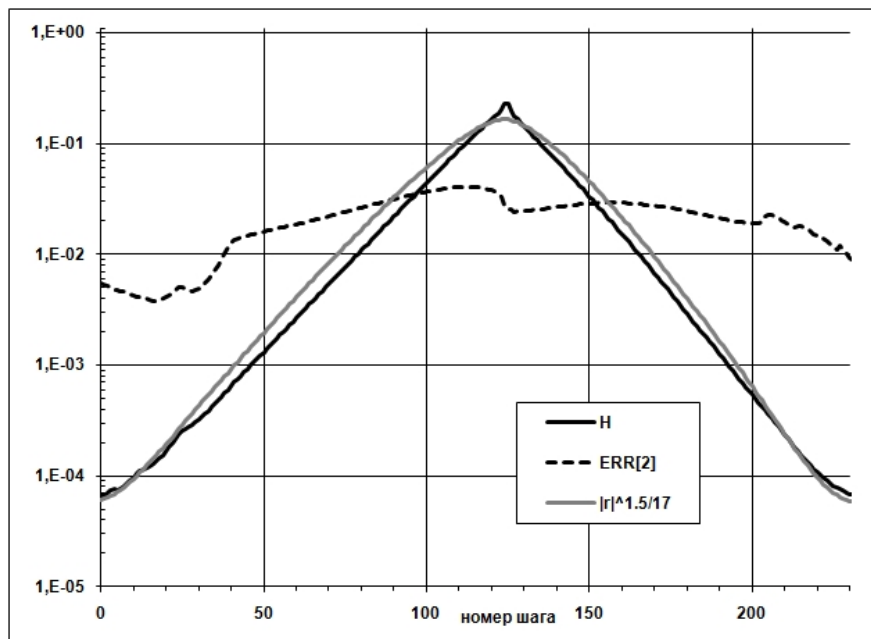


Рис. 2. Зависимость величины шага интегрирования H от номера шага на одном обороте

Влияние механизма автоматического изменения ERR также исследовалось на модельной системе, описывающей движения с различными периодами и эксцентриситетами, абстрактных, не взаимодействующих друг с другом тел в трехмерном пространстве:

$$\dot{r}_i' = v_i, \quad v_i' = -\mu_i \cdot r_i \cdot |r_i|^{-3}, \quad i = 1, \dots, 4, \quad (7)$$

где $r_i = (r_i^1, r_i^2, r_i^3)$, $v_i = (v_i^1, v_i^2, v_i^3)$ – координаты и векторы скорости тел, $|r| = \sqrt{(r^1)^2 + (r^2)^2 + (r^3)^2}$. Начальные условия для системы (7) и параметры μ_i выбирались так, чтобы движения происходили в ортогональных координатных плоскостях с различными периодами T_i и эксцентриситетами e_i . Выбранные значения эксцентриситетов e_i , параметров μ_i и соответствующих им периодов T_i приведены в таблице 2.

Таблица 2

Значения μ_i , e_i , T_i

i	μ_i	e_i	T_i
1	1	0,9	2π
2	1/3	0,1	6π
3	1/7	0,99	14π
4	1/13	0,999	26π

В силу выбора в качестве μ_i чисел, обратных к простым, минимальный период решения системы (7) с указанными параметрами и начальными условиями равняется 546π .

На рис. 3 изображены диаграммы точность – быстроедействие для задачи (7). Линии на графиках соответствуют значениям погрешностей

$$\Delta r_i = \sqrt{\sum_{j=1}^3 (r_i^j(0) - r_i^j(T_F))^2},$$

где $T_F = 546\pi$. Интегрирование проводилось на интервале $[0, 546\pi]$ с входными параметрами $NOR = 15$, $NI = 3$, $STEP = 0$. Величина ERR варьировалась от $1e-6$ до $1e-12$ с мультипликативным декрементом 10.

Линии на рис. 3 соответствуют погрешностям Δr_i , $i = 1, \dots, 4$ при интегрировании без вариации ERR, значки большого размера, серого цвета – величинам Δr_i , полученным при интегрировании с одним из вариантов механизма автоматического изменения ERR.

Некоторые модификации кода интегратора были проведены в связи с включением интегратора в приложение Diff5 с целью использования интерфейса приложения для управления входными данными и интерпретацией результатов интегрирования.

Была добавлена опциональная возможность задания системы уравнений, параметров и начальных данных во внешнем текстовом файле определенного формата. При этом оставлена возможность задания системы дифференциальных уравнений в коде программы. Выбор этой опции управляется дополнительным входным параметром. Модифицированная версия интегратора представляет собой исполняемый файл, который с помощью встроенного в него интерпретатора формул обращается к внешнему текстовому файлу, содержащему систему уравнений, начальные условия, параметры интегрирования и другие параметры. Работа с использованием интерпретатора формул имеет существенное преимущество, заключающееся в том, что для изменения системы нет необходимости перекомпиляции кода. Расчеты, проведенные с системой, заданной в коде программы и заданной во внешнем файле, дают идентичные результаты по точности решения и величине NF, при этом время счета с интерпретатором формул оказывается значительно большим.

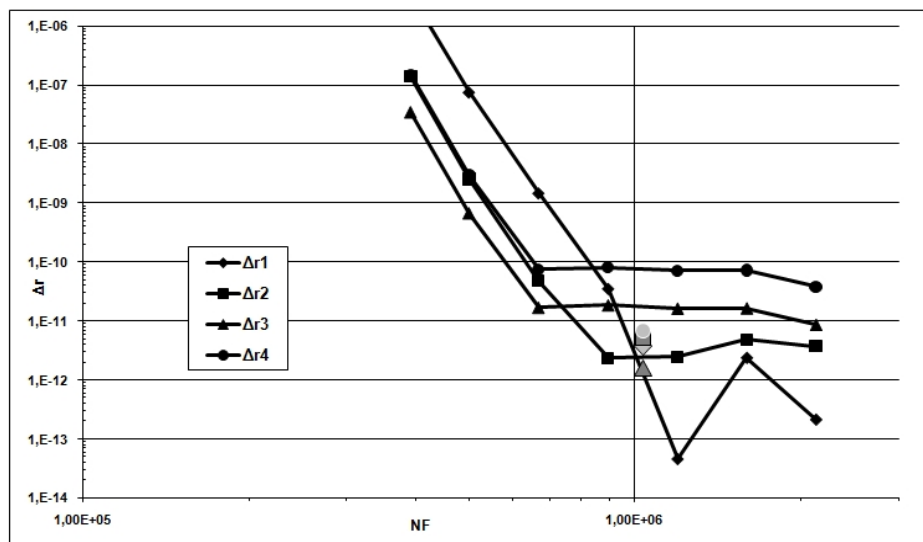


Рис. 3. Диаграммы точность – быстродействие для компонент решения задачи (7)

Была добавлена возможность выдачи результатов интегрирования в табличном и графическом видах. Для этого был использован интерфейс приложения Diff5. Для реализации возможности выдачи результатов интегрирования не только в конечной точке TF, как это сделано в исходной версии, но и в промежуточных точках, в интегратор был добавлен входной параметр *stepout*. Выдача промежуточных результатов с использованием параметра *stepout* не отражается на точности и быстродействии вычислений, поскольку дополнительных вычислений при выводе промежуточных результатов не производится. Процедура вывода промежуточных результатов состоит в том, что в ходе вычислений во вспомогательный массив выборочно записываются вычисленные значения решения на шаге, а именно, на каждом первом шаге, превышающем $TS + n \cdot \text{stepout}$ для всех $0 < n < (TF - TS) / \text{stepout}$. Массив становится доступным для обработки с целью выдачи результата в табличном виде

либо в виде 2D- и 3D-графиков выбранных компонент решения по завершению процесса интегрирования.

Таким образом, тестирование модифицированной версии подтвердило адекватность переноса кода на другой язык и увеличение эффективности вычислений по сравнению с исходной версией, что связано с использованием расширенной арифметики. Тестирование различных вариантов механизма автоматического изменения величин $ERR[i]$, введенного в код программы, показало несущественную зависимость величины NF и точности вычислений от входных значений этих величин для исследуемого класса задач. В то же время универсального механизма, дающего увеличение эффективности вычислений на всем классе задач, обнаружено не было. Подтверждена идентичность результатов интегрирования и количества обращений к процедуре вычисления правых частей NF с использованием интерпретатора формул и без него.

Литература

1. Авдюшев В. А. Интегратор Гаусса-Эверхарта. Новый фортран-код // Фундаментальные и прикладные проблемы современной механики: материалы Всероссийской конференции. Томск, 3 – 5 октября 2006 г. Томск: Изд-во ТГУ, 2006 с. С. 411 – 412. Режим доступа: <http://www.scharmn.narod.ru/AVD/Software.htm>
2. Авдюшев В. А. Интегратор Гаусса-Эверхарта // Вычислительные технологии. 2010. Т. 15. № 4. С. 31 – 47.
3. Каков Р. Н., Ганеев Д. Р. Программа Diff4 для численного и качественного анализа решений обыкновенных дифференциальных уравнений // Материалы V Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Кемерово, 2010. Т. 2. С. 93 – 95.
4. Палехов И. Е., Борисов В. Г. Тестирование модифицированной версии интегратора Гаусса-Эверхарта // Информации в технологиях и образовании: материалы VII Международной научной конференции. Белово, 2014. Т. 2. С. 78 – 81.
5. Everhart E. A New Method for Integrating Orbits // Bulletin of the American Astronomical Society. 1973. V. 5. P. 389.

Информация об авторе:

Борисов Владимир Геральдович – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры фундаментальной математики КемГУ, vbor@kuzbass.net.

Vladimir G. Borisov – Candidate of Physics and Mathematics, Assistant Professor at the Department of Fundamental Mathematics, Kemerovo State University.

Статья поступила в редколлегию 23.04.2015 г.

ЗНАЧИМОСТЬ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНТЕРВАЛА ЭКВИВАЛЕНТНОСТИ ДИСКРЕТНЫХ МОДЕЛЕЙ ДИНАМИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Л. В. Карташова, В. Я. Карташов

THE SIGNIFICANCE AND DETERMINATION OF EQUIVALENCE OF DISCRETE INTERVAL MODEL OF THE DYNAMIC PROCESS

L. V. Kartashova, V. Ya. Kartashov

В работе предложен подход построения системы эквивалентных дискретных моделей для линейных динамических объектов на основе алгоритмов непрерывных дробей. Основой таких моделей является интервал значений периодов дискретизации. В работе приводится алгоритм определения такого интервала.

An approach of building a system of equivalent discrete models for linear dynamic objects based on the algorithm of continued fractions is suggested. The basis of these models is the range of values of sampling periods. The paper presents an algorithm for determining this interval.

Ключевые слова: согласованное z-преобразование, линейный динамический объект, период дискретизации, передаточная функция, непрерывные дроби.

Keywords: agreed z-transform, linear dynamic object, sampling period, transfer function, continued fractions.

При решении задач идентификации динамических объектов и процессов используются значения измерений на некотором конечном множестве равноотстоящих моментов времени. Наибольшей актуальностью обладают способы построения математических моделей процессов на основе структурно-параметрической идентификации. Особенностью процесса идентификации для классических и наиболее распространенных подходов состоит в том, что динамические свойства линейных и линеаризуемых объектов определяются конечным множеством нулей и полюсов. Достаточно распространенной формой математической модели объекта является его передаточная функция (при нулевых начальных условиях). Рассматривая временной интервал $[0, T]$, на котором регистрировался процесс измерения во времени некоторой переменной величины $y(t)$ в зависимости от изменения входного (причинного) воздействия $x(t)$, формально существует непрерывная передаточная функция (НПФ) объекта:

$$W_0^H(S) = \frac{\int_0^{00} y(t)e^{-st} dt}{\int_0^{00} x(t)e^{-st} dt} = \frac{Y(s)}{X(s)}, \quad (1)$$

где $Y(s)$, $X(s)$ – преобразование Лапласа выходной и входной переменной для SJSO объекта [3; 5].

Используя свойства преобразования Лапласа для линейных объектов, НПФ примет вид:

$$W_0^H(S) = \frac{Y(s)}{X(s)} = \frac{P_m(s)}{Q_n(s)} = \frac{b_0 s^m + b_1 s^{m-1} + \dots + b_m}{a_0 s^n + a_1 s^{n-1} + \dots + a_n}, \quad (2)$$

где $P_m(s)$, $Q_n(s)$ – полиномы соответственно степенной m и n (причем $m \leq n$ для описания причинно-следственных зависимостей) от переменной преобразования Лапласа $s = \alpha + j\omega$, называемой обобщенной частотой. Причем α определяет степень затухания, ω – круговую частоту, а $j = \sqrt{-1}$ – мнимая единица [1; 2].

Из соотношения (2) следует, что свойства динамического процесса в случае достоверности $W_0^H(S)$

определяется нулями $\{S_i^n\}_{i=1}^m$ и полюсами $\{S_k^n\}_{k=1}^n$,

которые являются корнями уравнений $P_m(s) = 0$ и $Q_n(s) = 0$. Другими словами $m+n$ чисел, их взаимовлияние содержит всю информацию о динамическом процессе, однако значения этих чисел неизвестны и их надо каким-то образом определить.

В то же время регистрация динамического процесса включает измерения вход-выходных переменных в равноотстоящие временные моменты $\tau\Delta t$, где τ изменяется от 0 до N , а Δt – задаваемый период дискретизации. Таким образом на множестве $\{\tau\Delta t\}_1^N$ имеются измерения $\{x(\tau\Delta t), y(\tau\Delta t)\}$. Сразу следует заметить, что первоначально никаких условий на выбор величины Δt нет, их необходимо каким-то образом также установить.

Наряду с комплексной плоскостью переменной s будем рассматривать также комплексную переменную z , которая каким-то образом связана с дискретными измерениями процесса, т. е. положим $z = u+jv$.

Первым желаемым условием перехода от переменной s к z состоит в том, чтобы в дискретном случае сохранить структуры математической модели типа дискретной передаточной функции (ДПФ) $W_N^D(Z)$, порядок ее, а также количество точек, которые содержат информацию о процессе.

В тоже время связь между множеством таких точек желательно должна быть взаимно однозначной как в функциональном плане, так и в информационном аспекте.

Казалось таким требованиям и условиям найти какое-либо преобразование невозможно, либо чрезвычайно сложно. Однако при разработке цифровых систем большое значение получило согласованное преобразование $z = e^{s\Delta t}$, где Δt – период дискретизации.

зации. Согласно [6] основными требованиями при этом являются:

1) для сохранения селективных свойств непрерывной системы необходимо, чтобы ось $j\omega$ из s -плоскости отображалась в единичную окружность на z -плоскости;

2) для того, чтобы устойчивая непрерывная система переходила в устойчивую дискретную систему, необходимо, чтобы точки из левой полуплоскости s -плоскости ($\alpha < 0$) отображались внутрь единичной окружности в z -плоскости ($|z| < 1$).

В тоже время использовать отображение $z = e^{s\Delta t}$ для перехода от НПФ к ДПФ при выполнении желаемых вышеизложенных условий вызывает большие сложности. Полное исследование отображения $z = e^{s\Delta t}$ приведено в [7]. Отображение определено на бесконечном множестве полос которые выступают в качестве однолистных областей:

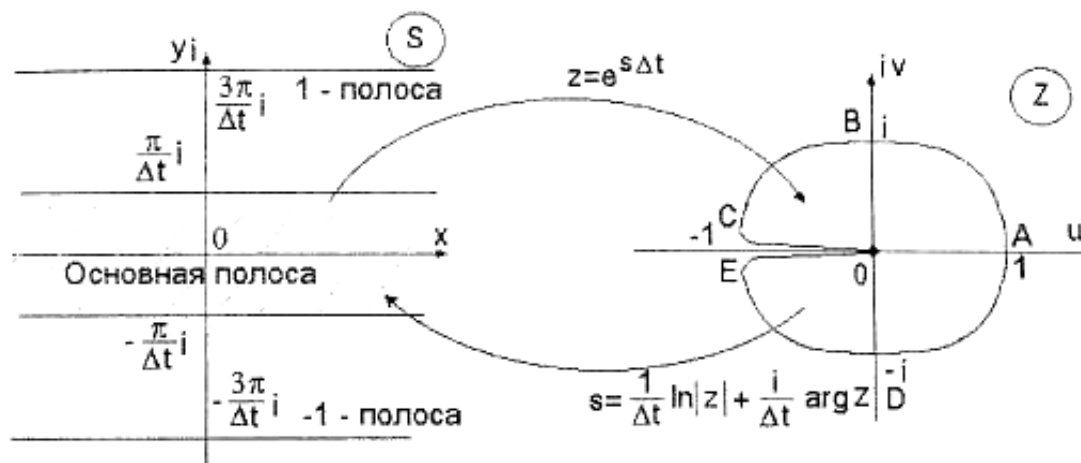


Рис. Отображение s - и z -плоскостей

При отображении основной полосы s -плоскости в z -плоскости отметим следующее:

интервал $(-\frac{\pi}{\Delta t}, \frac{\pi}{\Delta t})$ в s -плоскости отображается в единичную окружность EDABC, имеющую удаленную точку $z = -1$; прямые $y = \pm \frac{\pi}{\Delta t}$ отображаются на разрез $(-\infty, 0]$ вещественной оси z -плоскости; точки s с положительной вещественной частью, принадлежащие основному интервалу, — во внешность единичного круга z -плоскости, а точки s с отрицательной вещественной частью, принадлежащие основному интервалу, — во внутренность единичного круга в z -плоскости (это обуславливает устойчивость линейных динамических объектов).

Взаимно-однозначное отображение осуществляется:

1. Из s -плоскости в z -плоскость: $z = e^{s\Delta t}$;
2. Из z -плоскости в s -плоскость:

$$s = \frac{1}{\Delta t} \ln |z| + \frac{i}{\Delta t} \arg z.$$

$$\frac{\beta + 2k\pi}{\Delta t} < J_m s = \omega < \frac{\beta + 2(k+1)\pi}{\Delta t}, \quad (3)$$

где β — некоторая действительная постоянная, а $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

Бесконечное множество таких областей представляет собой полосы, расположенные параллельно действительной оси O_α и имеющие ширину $\frac{2\pi}{\Delta t}$, существ-

венно зависящую от периода дискретизации. Принятое значение шага дискретизации определяет ширину полосы, обладающей свойством однолистного преобразования $z = e^{s\Delta t}$. Если положить $\beta = -\pi$, $k = 0$, то

получается основная полоса $(-\frac{\pi}{\Delta t}, \frac{\pi}{\Delta t})$, между точками которой и точками z -плоскости устанавливается взаимно-однозначное соответствие (рис.).

Каждая полоса в s -плоскости порождает дополнительный лист z -плоскости, которые соединяясь по линиям разреза образуют риманову поверхность (более подробное изложение приведено в [7]).

Очевидно подстановка в НПФ преобразование $s = \frac{1}{\Delta t} \ln |z| + \frac{i}{\Delta t} \arg z$ не позволяет восстановить ДПФ в форме, подобной (2). В связи с этим в последнее время часто используются различные аппроксимации первого порядка: прямые и обратные разности Эйлера, преобразование Тастина и другие. Однако в данном подходе эти приближения не рассматриваются по той причине, что они изменяют свойства требований [6].

Результаты проведенных теоретических исследований позволяют сделать следующий вывод: если при изменении шага дискретизации Δt нули и полюса ДПФ, число которых конечно, отображаются в неподвижные точки на s -плоскости, то эти точки являются, соответственно, нулями и полюсами НПФ; если же ДПФ имеет отрицательные вещественные нули и полюса, которых также конечное число, то при изменении Δt они

отображаются не перемещающиеся границы основных полюсов, а следовательно, они в НПФ отсутствуют.

В общем случае для сохранения неподвижных точек в s-плоскости НПФ должен существовать некоторый интервал значений периодов дискретизации $\Delta t \in (\Delta t_{\min}, \Delta t_{\max})$ при которых осуществляется структурно-параметрическая идентификация.

Остался один из основных вопросов определения ДПФ для данного динамического процесса.

Предположим, что $\Delta t \in (\Delta t_{\min}, \Delta t_{\max})$ при котором получено конечное множество измерений вход

– выходных переменных $\{x(k\Delta t), y(k\Delta t)\}_{k=0}^N$, по определению ДПФ имеем:

$$W_M^D(z, \Delta t) = \frac{Y(z, \Delta t)}{X(z, \Delta t)} = \frac{\sum_{i=0}^N y(i\Delta t) e^{-si\Delta t} \Delta t}{\sum_{i=0}^N x(i\Delta t) e^{-si\Delta t} \Delta t} = \frac{\sum_{i=0}^N y(i\Delta t) z^{-i}}{\sum_{i=0}^N x(i\Delta t) z^{-i}}, \quad (4)$$

где $z = e^{s\Delta t}$, а $Y(z, \Delta t)$, $X(z, \Delta t)$ – z-преобразования выходного и входного воздействий.

Для определения ДПФ $W_M^D(z, \Delta t)$ определим идентифицирующую матрицу:

$$\begin{array}{l} \text{Время} \\ \text{Значения входа} \\ \text{Значения выхода} \end{array} \begin{pmatrix} t_0 & t_1 & t_2 & t_3 & \dots & t_N \\ x_0 & x_1 & x_2 & x_3 & \dots & x_N \\ y_0 & y_1 & y_2 & y_3 & \dots & y_N \\ y_{10} & y_{11} & y_{12} & y_{13} & \dots & y_{1N} \\ y_{20} & y_{21} & y_{22} & y_{23} & \dots & y_{2N} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ y_{m0} & y_{m1} & y_{m2} & y_{m3} & \dots & y_{mN} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}, \quad (5)$$

в которой кроме измеренных значений $x_i = x(i\Delta t)$ и $y_i = y(i\Delta t)$ другие элементы матрицы определяются по соотношению:

$$y_m(k\Delta t) = \frac{y_{m-2}((k+1)\Delta t)}{y_{m-2}(0)} - \frac{y_{m-1}((k+1)\Delta t)}{y_{m-1}(0)}, \quad (6)$$

где $m = 1, 2, \dots$; $k = 0, 1, 2, \dots$.

Если динамический процесс имеет конечный порядок, то соответствующая строка матрицы (5) имеет элементы практически близкие к нулю.

Элементы первого столбца до нулевого элемента образуют ДПФ в форме конечной непрерывной дроби:

$$W_M^D(z, \Delta t) = \frac{y_0 z^{-1} / x_0}{1} + \frac{y_{10} z^{-1}}{1} + \dots + \frac{y_{m0} z^{-1}}{1} = \frac{a_0 z^{-1} + a_1 z^{-2} + \dots + a_n z^{-n}}{1 + b_1 z^{-1} + \dots + b_n z^{-n}}. \quad (7)$$

В приведенном алгоритме все определено, однако не описан способ определения «интервала эквивалентности дискретных моделей» $(\Delta t_{\min}^0, \Delta t_{\max}^0)$.

На первом этапе желательно определить начальное приближение $\{\Delta t_{\min}^0, \Delta t_{\max}^0 \mid \Delta t_{\min}^0 < \Delta t_{\max}^0\}$. Эти периоды дискретизации можно попробовать определить случайным образом, но желательно уменьшить число попыток, что достигается путем экспертного опроса специалистов для оценки периодов дискретизации, времени управления и порядка модели. В том случае, когда это сделать не удастся, назначается технически реализуемое наименьшее значение периода дискретизации Δt . Из полученного множества измеренных значений с помощью операции децимации определяются $\Delta t_{\min}^0$ и $\Delta t_{\max}^0$ для которых определя-

ются ДПФ $W_M^D(z, \Delta t_{\min}^0)$, $W_M^D(z, \Delta t_{\max}^0)$, затем с помощью, например, МАТЛАБа определяются нули и полюса этих функций, и после этого определяются нули и полюса непрерывных передаточных функций с помощью преобразования

$$s_i = \frac{1}{\Delta t} \ln |z_i| + \frac{1}{\Delta t} \arg z_i.$$

Критерием окончания первого этапа является приближенное равенство полюсов и нулей НПФ.

После первоначального приближения числовая ось подразделяется на следующие множества:

$$(0, \Delta t_{\min}^0], (\Delta t_{\min}^0, \Delta t_{\max}^0), [\Delta t_{\max}^0, \infty).$$

Следующий, второй этап заключается в поиске $\Delta t_{\min}$ на множестве $(0, \Delta t_{\min}^0]$. Эта процедура может осуществляться с помощью последовательного поиска с возможностью уменьшения значений $\Delta t_{\min}$ до тех пор, пока $|\Delta t_{\min}^k - \Delta t_{\min}^{k+1}| < \varepsilon$, где $\varepsilon > 0$ сколь угодно малое число. При этом $\Delta t_{\min}^k$ – период дискретизации удовлетворяющий условию задачи, а $\Delta t_{\min}^{k+1}$ – период дискретизации, приводящий к условию неподвижности нулей и полюсов в s-плоскости. Следует заметить, что на этом этапе могут быть использованы одномерные поисковые оптимизационные методы типа метод золотого сечения, метод дихотомии, метод чисел Фибоначчи и их модификации.

На третьем этапе осуществляется поиск значения $\Delta t_{\max}$ на множестве $[\Delta t_{\max}^0, \infty)$. Процесс поиска осуществляется тем, же способом, что и на втором этапе.

Для завершения описания алгоритма заметим, что дискретные измерения для любого рассматриваемого в алгоритме периода дискретизации Δt на этапах 2 и

3 генерируются следующим образом. Используем на этапе первым $\Delta t_{\min}^0$ и $\Delta t_{\max}^0$, по ним восстанавливаем НПФ $W_0^H(S)$ с определенной структурой полюсов и нулей, а также и для других параметров; затем определяем переходную характеристику динамического процесса по соотношению $y(t) = L^{-1}(W_0^H(S) \frac{1}{s})$, используя обратное преобразование Лапласа [1, 2], а затем при заданном Δt получаем измеренные значения. Таким образом с практически достаточной точностью определяем интервал эквивалентности $(\Delta t_{\min}^0, \Delta t_{\max}^0)$.

Наличие интервала эквивалентности дискретных моделей позволяет повысить эффективность и многофункциональность цифровых систем. Прежде всего цифровые системы могут включать многочастотное

квантование, которое получает теоретическое обоснование каналов получения информации в реальном масштабе времени. Значительно легче происходит согласование параллельных и перекрестных информационных каналов в цифровых системах ММО. Такое важное согласование позволяет по новому проектировать и функционировать системам мониторинга и управления. Более того, обеспечить гибкость и значимость обработки информационных потоков в социально-экономических системах [4], в технических и технологических системах [2 – 3; 5], в цифровых системах обработки информации [6]. Предложенный подход представления и получения динамических свойств объектов в разных временных масштабах позволяет существенно повысить работоспособность и эффективность адаптивных систем управления на основе современных средств цифровой техники.

Литература

1. Первозванский А. А. Курс теории автоматического управления: учебное пособие. М.: Наука, 1986. 616 с.
2. Бесекерский В. А., Попов Е. П. Теория автоматического управления. СПб.: Профессия, 2003. 752 с.
3. Гудвин Г. К., Гребе С. Ф., Сальдаго М. Э. Проектирование систем управления [пер. с англ.]. М.: БИНОМ: Лаборатория знаний, 2013. 911 с.
4. Котлер Ф. Основы маркетинга. Новосибирск: Наука, 1992. 736 с.
5. Дорф Р., Бишоп Р. Современные системы управления [пер. с англ.]. М.: Лаборатория Базовых знаний, 2002. 832 с.
6. Рабинер Л., Гоулд Б. Теория и применение цифровой обработки сигналов. М.: Мир, 1978. 848 с.
7. Карташов В. Я., Новосельцева М. А. Динамическая оценка риска в сложных системах. Кемерово, 2014. 212 с.
8. Карташов В. Я. Анализ и исследование аппроксимационных свойств непрерывных дробей при решении задач структурно-параметрической идентификации динамических объектов. Препринт № 22. Барнаул: Изд-во АГУ, 1996. 40 с.
9. Карташова Л. В., Карташов В. Я. Построение причинно-следственных моделей социально-экономических процессов: монография. Томск: Изд-во Томского государственного педагогического университета, 2008. 156 с.

Информация об авторах:

Карташова Лидия Владимировна – кандидат технических наук, доцент кафедры менеджмента КемГУ, kartashova_lv@mail.ru.

Lidia V. Kartashova – Candidate of Technical Science, Assistant Professor at the Department of Management, Kemerovo State University.

Карташов Владимир Яковлевич – доктор технических наук, профессор кафедры прикладной математики КемГУ, v.kartashov.aitek@gmail.com.

Vladimir Ya. Kartashov – Doctor of Technical Science, Professor at the Department of Applied Mathematics, Kemerovo State University.

Статья поступила в редколлегию 30.04.2015 г.

УДК 517.925.41

ПЕРЕМЕЩЕНИЯ В ОКРЕСТНОСТЯХ ПИКОВ РЕСУРСА В МОДЕЛИ МИГРАЦИИ ЖИВОТНЫХ

В. В. Мачулис

TRANSITIONS NEAR RESOURCE MAXIMAS IN THE MODEL OF ANIMAL MIGRATION

V. V. Machulis

В работе предпринята попытка найти численно предполагаемые периодические решения в окрестностях двух пиков ресурсной функции в математической модели миграции животных. Для описания эволюции миграции применялась модель, учитывающая нестационарность окружающей среды [3]. В частности, исследовалось дифференциальное уравнение второго порядка с кубической нелинейностью, отрицательной вязкостью и периодическим внешним воздействием. В результате найдены решения, которые не являются, строго говоря, периодическими, но проявляют периодическое поведение на некотором ограниченном промежутке. Выявлены также некоторые зависимости между параметрами модели. Полученные результаты говорят о необходимости уточнения некоторых предполагаемых вариантов поведения решений указанной модели.

The author undertakes an attempt to find the numerically prospective periodic solutions near two maximas of resource function in a mathematical model of animal migration. The model considering environments that vary in both space and time was applied to the description of evolution of migration [3]. In particular, the differential equation of the second order with cubic nonlinearity, negative viscosity and periodic influence was investigated. Decisions which are not, strictly speaking, periodic are found as a result, but display periodic behaviour on some circumscribed interspace. Some dependence between model parameters was revealed as well. The received results are the establishment for specification of some hypotheses about the behaviour of decisions in the model of animal migration.

Ключевые слова: математическая модель, миграции животных, периодическое решение, ресурсная функция.

Keywords: mathematical model, animal migration, periodic solution, resource function.

Под миграцией животных понимается крупномасштабное перемещение групп организмов, которые, скорее всего, являются откликами на циклические экологические изменения окружающей среды и, прежде всего, сезонные циклы. Имеется довольно много исследований, посвященных миграции животных (например, [2]), но большинство из них относится к стационарной среде. В то же время, нестационарная среда обитания пока остается недостаточно изученной. Вероятно, это происходит по причине сложности анализа пространственных систем с воздействием, зависящим от времени.

В статье [3] предложена математическая модель эволюции миграции животных в окружающей среде, которая изменяется в пространстве и времени. Чтобы упростить ситуацию, в модели предполагаются следующие допущения:

- имеется единственный неистощимый ресурс;
- движение происходит в одном пространственном измерении;
- эффективность движения по данному направлению постоянна;
- окружающая среда не проявляет случайности ни в пространстве – ни во времени;
- воспроизводство не связано с пространством и временем и не зависит от плотности популяции;
- в популяции не учитывается возрастная структура.

Основная задача, поставленная в [3], состоит в ответе на вопрос: происходят ли эволюционные расхождения в отсутствие физиологических различий, а по причине только различий в экологических условиях? В качестве критерия в модели используется безразмерное число

$$R_d = \int_0^{\infty} [\Theta(x(t), t) - \gamma(\dot{x}(t))] e^{-\delta t} dt, \quad (1)$$

которое характеризует физическую форму индивидуума после пройденного пути $x(t)$. Наилучшие стратегии движения получаются при максимизации (1). Модель миграции представляет собой дифференциальное уравнение второго порядка

$$\gamma''(\dot{x})\ddot{x} = \delta\gamma'(\dot{x}) - \frac{\partial\Theta}{\partial x}, \quad (2)$$

при условиях:

$$u^*(t) = \arg \max_u (\lambda u - \gamma(u)), \quad (3)$$

$$\delta\lambda - \dot{\lambda} = \frac{\partial\Theta}{\partial x}, \quad \dot{x} = u^*. \quad (4)$$

Здесь $\Theta(x, t)$ – функция распределения ресурса,

$x(t)$ – позиция, $\dot{x} = \frac{dx}{dt}$ – скорость, $\gamma(\dot{x})$ – затраты на

перемещение, $u = \dot{x}$ – управляющий параметр, $\lambda(t)$

– вспомогательная функция, $\gamma' = \frac{d\gamma}{dx}$, δ – относи-

тельная значимость краткосрочного прироста ресурса по сравнению с долгосрочным.

Если предположить, что функцию распределения ресурса можно представить в виде суммы постоянных и периодических компонент, то характеризовать природу оптимальной стратегии можно с помощью следующих четырех параметров:

- амплитуды пространственных изменений доступности ресурса, которая состоит из среднего уровня ресурса ψ и сезонного изменения ресурса ω ;
- коэффициента полезности движения γ' ;
- относительной значимости краткосрочного прироста ресурса по сравнению с долгосрочным δ .

Тогда, как показано в [3], оптимальные стратегии движения могут быть разделены на шесть режимов, в зависимости от относительных значений этих компонент. Мы рассмотрим подробнее режим т. н. факультативной миграции. Такой режим возникает, когда перемещение особей эффективно, т. е., если

$$\gamma' \leq \frac{\partial \omega}{\partial x} + \frac{\partial \psi}{\partial x}.$$

Это означает, что скорость γ' (единица стоимости / единица интервала) изменения затрат на движение не превосходит амплитуды пространственного изменения ресурса, поэтому движение может быть выгодным. Кроме того, для осуществления режима необходимо, чтобы сезонное пространственное изменение ресурса $\frac{\partial \omega}{\partial x}$ было близко к среднему пространственному изменению ресурса $\frac{\partial \psi}{\partial x}$. В этой ситуации лучшими стратегиями могут оказаться факультативные перемещения, отвечающие специфическим условиям, нахождение которых не всегда просто.

Нашей целью является нахождение периодических решений в окрестностях пиков ресурсной функции. В качестве объекта исследования рассмотрим в режиме факультативной миграции следующую функцию распределения ресурса

$$\Theta(x, t) = a_0 + a_2 x^2 - a_4 x^4 + a_1 \cos(2\pi t)x,$$

где $a_1 > 0$. Здесь $\psi(x) = a_0 + a_2 x^2 - a_4 x^4$ – пространственная компонента, $\omega(x, t) = a_1 \cos(2\pi t)x$ – сезонная компонента. Предполагаем, что закон стоимости движения $\gamma(u)$ является параболическим

$$\gamma(u) = \frac{gu^2}{2} \quad (g - \text{константа}).$$

Тогда, после упрощений, уравнение (2) примет вид

$$x'' = \delta x' - a_1 \cos(2\pi t) - 2a_2 x + 4a_4 x^3. \quad (5)$$

Это уравнение Дюффинга. Чаще всего уравнение записывают в форме:

$$x'' + bx' + k_1 x + k_2 x^3 = A \cos \omega t.$$

Здесь $b > 0$ (вязкость), а коэффициенты k_1 и k_2 нелинейной возвращающей силы могут принимать различные по знаку значения. Уравнение подробно исследовалось на протяжении 100 лет как модель вынужденных нелинейных колебаний. Известно, например, что хаотические движения могут присутствовать для всех сочетаний знаков k_1 и k_2 , кроме $k_1 < 0$ и $k_2 < 0$ [1, с. 68 – 69]. Однако, исследования эти касались, прежде всего, приложений механики, а не экологии. Поэтому существует не так уж много работ, где уравнение Дюффинга рассматривается с отрицательной вязкостью, как в нашем случае.

Кроме того, в большинстве решений (5) возникает известное явление blow-up (в данном случае достижение бесконечности за конечное время). Чтобы преодолеть эти препятствия иногда приходится искать альтернативные варианты. Например, авторы работы [3] добавили слагаемое к функции ресурса, чтобы она имела еще два дополнительных симметричных пика. Мы здесь не применяем такой прием. Пространственная компонента $\psi(x)$ четная функция и при $a_2 a_4 > 0$ имеет два локальных максимума (при $a_4 > 0$) в точках $x = \pm \sqrt{\frac{a_2}{2a_4}}$ и локальный минимум в точке $x = 0$.

Основное предположение о структуре решений таково: если a_1 относительно мало, то существуют два периодических решения в окрестностях двух пиков ресурсной функции.

Проведенные нами численные расчеты обнаруживают наличие решений, которые, строго говоря, не являются периодическими. Однако, фазовая точка совершает 4-7 оборотов вокруг пиков ресурсной функции $\left(-\sqrt{\frac{a_2}{2a_4}}, 0\right)$ и $\left(\sqrt{\frac{a_2}{2a_4}}, 0\right)$ практически по одним и тем же

замкнутым траекториям, прежде чем удалиться на значительное расстояние. Такие решения были обнаружены при следующих значениях параметров:

$$a_1 \in [0, 1; 3, 1], \quad a_2, a_4 \in [0, 1; 0, 8],$$

$$\delta \in [0, 05; 0, 35].$$

Зависимость между амплитудой сезонного колебания a_1 и величиной $h = x(0) - \sqrt{\frac{a_2}{2a_4}}$, где $x(0)$ – начальная точка на графике периодического решения для

некоторых δ представлена на рис. 1.

Чем больше сила сезонного изменения, тем дальше от соответствующего пика ресурса расположено «периодическое» решение. Так же прямо пропорционально зависит величина h от коэффициента δ . На рис. 2а приводится график «периодического» решения при $\delta = 0, 2$, $a_1 = a_2 = 0, 5$, $a_4 = 0, 8$. Величина h при этом равна 0,0139, а абсцисса неподвижной точки $x^* = 0, 559$. Решение приведено для:

$$t \in [-0, 2; 0, 82].$$

На рис. 2б представлена интегральная кривая, соответствующая тому же решению при $t \in [-4; 8]$.

Результаты исследования приводят к следующим выводам.

1. Существуют оптимальные движения, которые происходят вокруг пиков ресурса «почти периодически», но в конечном промежутке по времени.
2. При этом амплитуда сезонного изменения ресурса может принимать значения из широкого диапазона, вопреки начальным предположениям.
3. Величина h в рассматриваемых решениях прямо пропорциональна коэффициенту δ и коэффициенту a_1 (амплитуде сезонного изменения ресурса).
4. Не удалось обнаружить решений, обходящих пик ресурса для $\delta > 0, 5$.

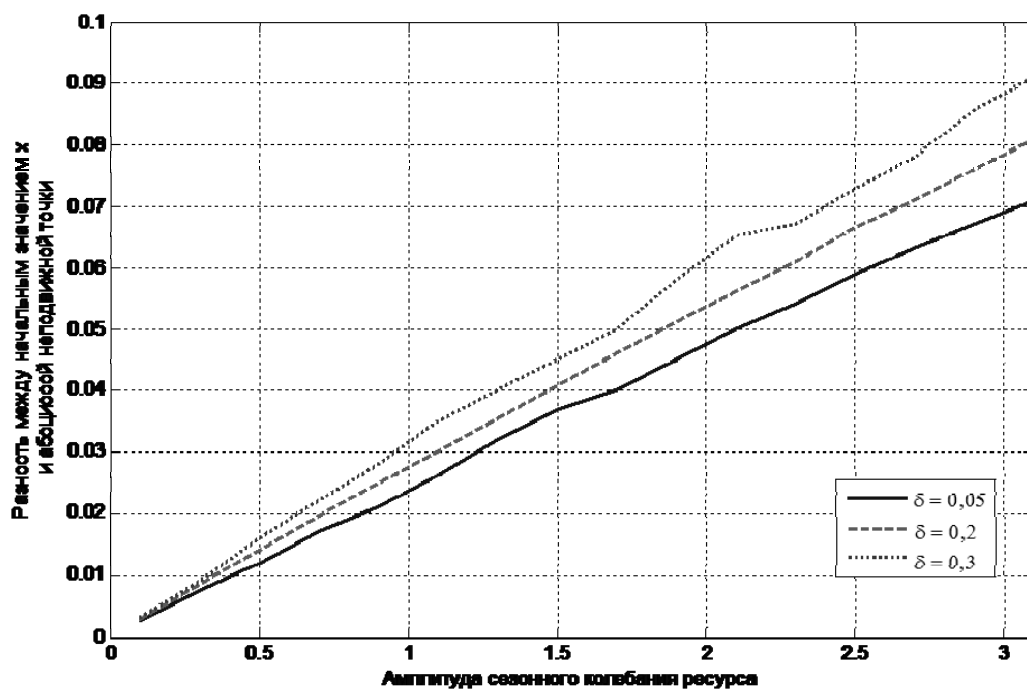


Рис. 1. Зависимость между амплитудой сезонного колебания ресурса

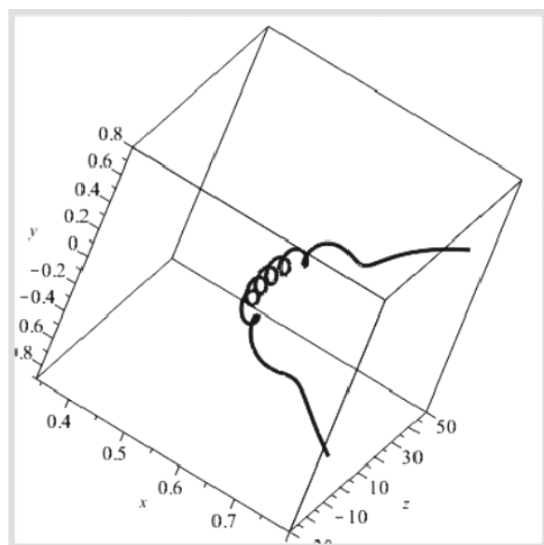


Рис. 2а

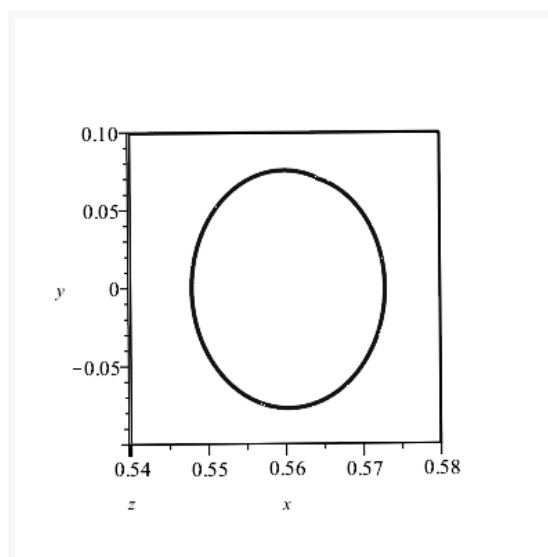


Рис. 2б

Литература

1. Спротт Дж. К. Элегантный хаос: алгебраически простые хаотические потоки. М.; Ижевск: Ижевский институт компьютерных исследований, 2012. 328 с.
2. Cantrell S., Cosner C. and Lou Y., Evolution of dispersal in heterogeneous landscapes, in Spatial Ecology, Chapman and Hall, 2009. P. 213 – 229.
3. Regula T. C., Shaw A. K. Optimal migratory behavior in spatially-explicit seasonal environments, Discrete and continuous dynamical system, Series B. 2014. Vol. 19. № 10. P. 3359 – 3378.

Информация об авторе:

Мачулис Владислав Владимирович – доцент кафедры математического моделирования Института математики и компьютерных наук Тюменского государственного университета, mareliks@gmail.com.

Vladislav V. Machulis – Associate Professor at the Department of Mathematical Modeling, Institute of Mathematics and Computer Science, Tyumen State University.

Статья поступила в редколлегию 30.04.2015 г.

**ФОРМАЛИЗАЦИЯ МОДЕЛИ НАРУШИТЕЛЯ В СИСТЕМЕ
ФИЗИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ОБЪЕКТА ФСИН РОССИИ****Я. Н. Немов****THE FORMALIZATION OF THE INTRUDER MODEL IN THE SYSTEM OF PHYSICAL
PROTECTION OF OBJECT OF THE FEDERAL PENITENTIARY SERVICE OF RUSSIA****Ya. N. Nemov**

В статье предложена модель нарушителя и стратегий его действий в системе физической защиты объекта ФСИН России. В процессе моделирования учтены основные факторы, характерные для объектов ФСИН России с точки зрения построения системы физической защиты. Разработанная модель может использоваться для оценки эффективности инженерно-технических средств охраны объектов уголовно-исполнительной системы.

The author proposes a model of the offender and the strategies of their actions in the system of physical protection of the object of the Federal Penitentiary Service of Russia. In the modeling process the key factors characteristic of interest of the Federal Penitentiary Service of Russia from the point of view of creating a physical protection system were addressed. The developed model can be used to assess the effectiveness of engineering and technical means of protection of the objects of the penitentiary system.

Ключевые слова: объекты охраны ФСИН России, угрозы объектам ФСИН России, модель нарушителя, стратегии действий нарушителя, вероятность обнаружения нарушителя.

Keywords: objects of protection of the Federal Penitentiary Service of Russia, threat to the objects of the Federal Penitentiary Service of Russia, model of the offender, strategies of action of the offender, detection probability.

Введение

Результатом функционирования системы физической защиты (СФЗ) объектов является предотвращение нанесения им какого-либо ущерба со стороны нарушителей, проникших в контролируемое ею пространство, при любых внешних условиях.

Под ущербом применительно к объекту ФСИН России понимается: нарушение функционирования режима изоляции; побег и другие правонарушения осужденных, содержащихся под стражей лиц; проникновение на объект внешних нарушителей; перемещение вещей, веществ, предметов и продуктов питания, которые осужденным, подозреваемым и обвиняемым в совершении преступлений запрещается иметь при себе; нарушение сохранности материальных средств учреждения.

Ключевым аспектом построения СФЗ объекта охраны является моделирование потенциальных угроз. В большинстве случаев именно действия людей представляют основную опасность объектам уголовно-исполнительной системы [1; 7; 11], в связи с чем, в процессе анализа угроз возникает объективная потребность создания модели потенциального нарушителя и стратегий его действий.

Существуют различные подходы к построению модели нарушителя. Например, модель нарушителя представляется, как набор его характеристик (параметров) и описание значений, которые эти характеристики принимают [6, с. 22 – 25]. В [3, с. 3 – 13] предлагается формировать целый «набор моделей нарушителей», включающего технологическую, оперативную и проектную модели. Технологическая модель разрабатывается как набор характеристик потенциальных нарушителей, которые позволяют реализовать соответствующие угрозы в отношении объекта. Оперативная модель актуализирует предполагаемый набор характеристик потенциальных нарушителей на текущий момент времени. Проектная модель представляет собой набор характеристик потенциальных

нарушителей, которым должна успешно противостоять система физической защиты объекта.

Модель нарушителя может формироваться путем заполнения специально разработанной формы-анкеты, содержащей характеристики объекта охраны, характер ожидаемой акции и т. п., кроме того, указанные данные дополняются информацией описательного характера (развернутой характеристикой целей и задач нарушителя, его возможностей и т. п.) [12]. Также основой модели могут служить стратегии нарушителя и его навыки при преодолении барьеров СФЗ [4, с. 7 – 8].

В общем случае при построении модели потенциального нарушителя СФЗ объекта ФСИН России и сценариев его поведения целесообразно учитывать: угрозы и их источники для охраняемых объектов, способы их реализации нарушителем, особенности объекта охраны, набор характеристик (параметров) нарушителя, степень его подготовки и оснащенности, степень укомплектованности объекта инженерно-техническими средствами охраны и надзора (ИТСОН), пути и способы возможного преодоления элементов рубежей охраны.

Угрозы объектам ФСИН России

Под угрозой понимают непосредственную опасность причинения ущерба объекту или потенциальную возможность реализации опасности, возникающую в результате действия отдельных факторов или их совокупности [5, с. 140].

К потенциальным угрозам, характерным для объектов ФСИН России с точки зрения построения системы физической защиты, относятся:

- чрезвычайные ситуации природного происхождения (землетрясения, сели, оползни, ураганы, бури, ливневые дожди, наводнения, лесные пожары и др.);
- чрезвычайные ситуации техногенного происхождения (транспортные аварии и катастрофы, выбросы радиоактивных и других вредных веществ, пожары и

взрывы, разрушение зданий и инженерных сооружений, аварии на объектах жизнеобеспечения);

– чрезвычайные ситуации криминального характера (террористические акты, массовые беспорядки, захват заложников, убийства, побеги, проникновение на объект внешних нарушителей и др.).

В основном причинение ущерба объектам ФСИН России связано с серьезными недостатками как в деятельности самих учреждений ФСИН России, так и обострением криминогенной обстановки в местах их дислокации. Повышенную опасность представляют тщательно подготовленные специальные акции антиобщественного элемента, направленные на дезорганизацию деятельности исправительных учреждений, следственных изоляторов и тюрем, а также освобождение спецконтингента. В этих целях могут использоваться любые групповые и массовые недовольства граждан, демонстрации, митинги, пикеты и др. [1].

Совокупность угроз можно представить в виде множества $X = \{x_i : i = \overline{1, q}\}$. Оно содержит все возможные виды угроз (q элементов), учитываемые при проектировании СФЗ на объекте. Возможность возникновения криминальной угрозы на объекте уголовно-исполнительной системы (УИС), как правило, находится в зависимости от оперативной обстановки в учреждении [10, с. 389 – 398]. Для каждого вида угроз можно определить приоритетность данной угрозы при текущем уровне оперативной обстановки. Множество приоритетов угроз обозначим $R = \{r_i : i = \overline{1, q}\}$. Со-

ответствие между множеством угроз и множеством приоритетов угроз присвоит каждой угрозе коэффициент r_i . Получаемый коэффициент соответствия покажет, насколько вероятна реализация i -й угрозы при существующей оперативной обстановке по сравнению с остальными видами угроз [2, с. 3 – 13].

Объекты охраны значительно отличаются друг от друга. На их территории могут размещаться различные элементы: жилые (режимные) зоны учреждений, жилые и смежные с ними производственные зоны; административные здания, объекты социального и культурного назначения; караульные помещения; контрольно-пропускные пункты по пропуску людей, автомобильного и железнодорожного транспорта; склады (базы) территориальных органов УИС; постоянные, временные и кратковременные производственные объекты; строительно-ремонтные объекты УИС, удаленные от учреждения; помещения камерного типа, единые помещения камерного типа, штрафные изоляторы, дисциплинарные изоляторы, помещения, функционирующие в режиме следственного изолятора, транзитно-пересыльные пункты, одиночные камеры в исправительных колониях особого режима.

В зависимости от назначения объекты охраны целесообразно разделить на типы, представленные в таблице 1. Данная типизация способствует учету особенностей объектов УИС и оказывает влияние не только на выбор принципов построения системы физической защиты, но и на способы реализации потенциальных угроз нарушителями.

Таблица 1

Типы объектов ФСИН России

№ п/п	Тип объекта	Объекты ФСИН России
1	1	Исправительные колонии, воспитательные колонии, лечебные исправительные учреждения, лечебно-профилактические учреждения, психиатрические больницы (стационары) специализированного типа с интенсивным наблюдением, исправительные центры.
2	2	Следственные изоляторы, тюрьмы.
3	3	Колонии-поселения.
4	4	Транспорт для конвоирования осужденных.
5	5	Производственные и строительно-ремонтные объекты УИС, удаленные от учреждения, объекты предприятий, не относящихся к УИС, на которых используется труд осужденных.
6	6	Пункты постоянной дислокации, склады (базы) территориальных органов УИС, объекты отдельно дислоцированных подразделений учреждений и территориальных органов УИС.
7	7	Сети связи и электроснабжения.

Объекты уголовно-исполнительной системы размещаются в различных районах территории страны и находятся, следовательно, в различных физико-географических и климатических условиях. Элементы объектов являются источниками различных излучений и помех: электромагнитных, сейсмических, тепловых, которые создают неблагоприятные условия для работы технических средств или делают вообще невозможным их использование. Вблизи объектов могут размещаться жилые зоны населенных пунктов, промышленные и хозяйственные объекты различного

назначения, которые создают дополнительные помехи работе технических средств защиты.

К специфическим характеристикам объектов относятся: сроки функционирования, вид режима содержания, степень оснащенности и техническое состояние комплекса ИТСОН, категория оборудования комплексом ИТСОН, характеристики и плотность инженерных средств охраны и др.

Математическую модель объекта охраны представим в виде вектора:

$$V = \{v_k : v_k \geq 0, k = \overline{1, k}\},$$

где k – число характеристик объекта, $k = 9$;

v_1 – тип объекта (W);

v_2 – категория оборудования комплексом ИТСОН (KO);

$$KO = \begin{cases} 1 - 1 \text{ категория;} \\ 2 - 2 \text{ категория;} \\ 3 - 3 \text{ категория;} \\ 4 - \text{отсутствует;} \end{cases}$$

v_3 – показатель срока функционирования объекта ($C\Phi$);

$$C\Phi = \begin{cases} 1 - \text{постоянный;} \\ 2 - \text{временный;} \\ 3 - \text{кратковременный;} \end{cases}$$

v_4 – показатель уровня тепловых излучений ($V_{\text{ти}}$);

v_5 – показатель уровня электромагнитных излучений ($V_{\text{эл}}$);

v_6 – показатель уровня сейсмических помех ($V_{\text{сн}}$);

v_7 – число входов-выходов системы сбора и обработки информации ($N_{\text{вх}}$);

v_8 – признак возможности установки технических средств (ТС) непосредственно на объекте и внешнем ограждении ($PP_{\text{оо}}$);

$PP_{\text{оо}} = \begin{cases} 0 - \text{если установка ТС на объекте невозможна;} \\ 1 - \text{если установка ТС на объекте возможна;} \end{cases}$

v_9 – признак внешнего ограждения ($PP_{\text{вн}}$);

$$PP_{\text{вн}} = \begin{cases} 0 - \text{отсутствует;} \\ 1 - \text{кирпич, железобетон;} \\ 2 - \text{металл;} \\ 3 - \text{дерево;} \\ 4 - \text{сетка, проволока, АКЛ.} \end{cases}$$

Так как на объекте охраны может быть несколько приемников и передатчиков электромагнитных излучений, характеризующихся средней частотой (FR) и диапазоном частот (DFR), то эти характеристики удобно учесть отдельными векторами:

$$FR = \{f_i : i = \overline{1, l}\}, \quad DFR = \{f_i : i = \overline{1, l}\},$$

где l – сумма числа приемников и передатчиков на объекте.

Модель нарушителя и стратегий его действий

Разнообразие оснащения и вооружения нарушителей предопределяет наличие различных стратегий и способов воздействия на объекты УИС. Стратегии действий нарушителей будут зависеть от политической обстановки в стране, оперативной обстановки в учреждении УИС и на прилегающей территории, степени подготовленности нарушителей, их осведомленности о принципах построения системы защиты, оснащенности средствами наблюдения и передвижения, вооружения и типа объекта.

Не исключены одиночные или групповые (в том числе и вооруженные) нападения преступников на охраняемые объекты, помещения и сооружения учреждений, исполняющих наказания, а также на транспортные средства с целью завладения вооружением учреждения или освобождения осужденных. Нападение может происходить с использованием подрыва

основных ограждений и уничтожения постов охраны, повреждения сетей связи и электроснабжения, блокирования сил и средств, направляемых на подавление нападения, разрушения основных ограждений и конструкций КПП посредством автотракторной техники.

На вооружении таких нарушителей могут быть пистолеты, винтовки, автоматическое оружие, газовое оружие, взрывчатые вещества, колюще-режущие предметы.

Побеги в местах лишения свободы является одним из распространенных составов преступлений и наносят прямой ущерб системе безопасности объектов УИС. По данным ФСИН России, 50 % осужденных при определенных условиях готовы к совершению побега. Наибольшая активность побегов наблюдается в весенне-летний период. До 81 % побегов совершается с мая по октябрь, 64,3 % – в ночное время, более трети в выходные и праздничные дни. В 38,3 % случаев преступниками совершаются действия по подготовке к совершению преступления, в 61,7 % случаев преступление совершается спонтанно, без подготовки, и преступник не пытается скрыть результаты своих действий. Вероятность совершения побега с объекта, оснащенного комплексом ИТСОН по 3 категории, составляет 34,5 %, по 2 категории – 29,5 %, по 1 категории – 9 %. Основная масса, т. е. 75,5 % побегов и покушений на побег, совершаются путем преодоления запретных зон учреждений УИС. Совершение побегов путем преодоления рубежей инженерно-технических средств охраны может осуществляться внезапными действиями осужденных с использованием тросов, веревок с закрепленными к ним приспособлениями типа якорей, кошек, лестниц, трапов, труб, досок, шестов и др. Как показывает практика эффективным способом преодоления запретной зоны является подлез под нижнюю часть ограждений. 60 % эффективности действий осужденных при совершении побегов из-под охраны отмечено в случае пролома полотна ограждения [7 – 8; 11].

Ожидаются следующие стратегии действий нарушителей: открытое нападение на объект; скрытое проникновение на объект; побег из-под охраны; преодоление основных ограждений, выведение из строя инженерных и технических средств охраны; укрытие в вывозимых из охраняемых зон грузах и выезжающих транспортных средствах; проникновение за линию охраны через воздушные, наземные и подземные коммуникации, подкопы; использование автотранспортных средств на «таран»; преодоление линии охраны производственного объекта; побег при конвоировании; обман лиц, осуществляющих надзор и охрану, для выхода из охраняемых зон и КПП; нападение на охрану и ее разоружение; укрытие в тайниках и оставление производственного объекта после снятия охраны; засады на маршрутах движения спецтранспорта.

Указанные стратегии могут осуществляться различными способами. Наиболее вероятные стратегии и способы действий нарушителей при реализации второй стратегии приведены в таблицах 2 и 3, в которых плюс означает применимость данной стратегии или способа против данного типа объектов, а минус – неприменимость.

Стратегии действий нарушителей

№ n/n	Номер страте- гии	Стратегии действий нарушителей	Тип объекта						
			1	2	3	4	5	6	7
1	1	Открытое нападение на объект.	+	+	+	+	+	+	+
2	2	Скрытое проникновение на объект.	+	+	+	+	+	+	+
3	3	Побег из-под охраны.	+	+	+	-	+	-	-
4	4	Побег при конвоировании.	-	-	-	+	-	-	-
5	5	Засады на маршрутах движения спецтранспорта.	-	-	-	+	-	-	-

Поставим в соответствие стратегиям матрицу A :

$$A = \{a_{ij}\} (i = \overline{1, n}; j = \overline{1, m}),$$

где a_{ij} – двоичная функция;

n – число стратегий;

m – число типов объектов.

$$a_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{– если стратегия применима на объекте;} \\ 0 & \text{– если стратегия на объекте не применима.} \end{cases}$$

Представим вероятность применения стратегии на j -том объекте как

$$b_{ij} = \begin{cases} H_{ij} & \text{– если } a_{ij}=1; \\ 0 & \text{– если } a_{ij}=0, \end{cases}$$

тогда получим матрицу применения стратегий

$$B = H \{ \Psi(A) \}.$$

Таблица 3

Способы действий нарушителей при второй стратегии

№ n/n	Номер способа	Способ действий нарушителей	Тип объекта						
			1	2	3	4	5	6	7
1	2.1	Через основное ограждение (через верх, пролом или путем пролаза).	+	+	+	-	+	+	-
2	2.2	Через КПП по пропуску транспорта (с использованием транспорта или путем прохода).	+	+	+	-	+	+	-
3	2.3	Через КПП по пропуску людей.	+	+	+	-	+	+	-
4	2.4	С использованием коммуникаций (воздушных, наземных, подземных).	+	+	+	-	+	+	+
5	2.5	Подкопом.	+	+	+	-	+	+	+
6	2.6	Взломом конструкций.	-	-	-	+	-	+	+
7	2.7	Открыванием дверей, окон.	-	-	-	+	-	+	+

Для каждого типа объектов возможные стратегии составляют полную группу событий, поэтому по каждому столбцу матрицы должно выполняться условие нормировки $\sum_{i=1}^n B_{ij} = 1$.

Аналогично рассмотренному выше поставим в соответствие способам действий нарушителей при i -той стратегии для j -того типа объектов матрицу C_{ij} :

$$C_{ij} = \{C_{ijr}\} (r = \overline{1, k_{ij}}; i \in n, j \in m),$$

где C_{ijr} – двоичная функция:

$$C_{ijr} = \begin{cases} 1 & \text{– если способ применим на объекте;} \\ 0 & \text{– если способ на объекте не применим,} \end{cases}$$

k_{ij} – число способов действий в i -той стратегии для j -того типа объектов.

Представим вероятность применения r -того способа на j -том объекте как

$$d_{ijr} = \begin{cases} h_{ijr} & \text{– если } C_{ijr}=1; \\ 0 & \text{– если } C_{ijr}=0, \end{cases}$$

тогда получим матрицу вероятностей применения способа

$$D_{ij} = \{d_{ijr}\} (r = \overline{1, k_{ij}}; i \in n, j \in m).$$

Для каждой стратегии способы действий составляют полную группу событий, поэтому по каждому сечению матрицы D должно выполняться условие нормировки $\sum_{r=1}^{k_{ij}} d_{ijr} = 1$.

Вероятности стратегий и способов действий нарушителей против каждого типа объектов могут быть определены методом экспертных оценок.

Оценка эффективности СФЗ

Учет влияния стратегий и способов действий нарушителей на основной показатель эффективности системы физической защиты (вероятность обнаружения нарушителя) необходимо проводить по средневзвешенному критерию, так как в условиях чрезвычайных ситуаций (боевые действия в местах расположения объекта ФСИН России, массовые неповиновения и т. п.) нарушители могут воздействовать на объ-

екты охраны не шаблонно, а с учетом конкретных условий, то есть событие, заключающееся в применении той или иной стратегии, будет носить массовый и случайный характер. Таким образом, вероятность обнаружения нарушителя при попытке проникновения к j -тому объекту будет определяться выражением:

$$P_j = \sum_{i=1}^n \left(\sum_{r=1}^{k_{ij}} (d_{ijr} \cdot P_{or}) \right) b_{ij},$$

где P_{or} – вероятность обнаружения нарушителя при r -том способе проникновения, определяемая экспериментально [9, с. 24 – 30].

Нарушитель может воздействовать, например, на элементы системы охраны с целью вывода их из строя. Стойкость технических средств к воздействиям нарушителей учитывается через показатель живучести $P_{ж}$, определяемый организацией разработчиков для случая применения нарушителем наиболее эффективных средств воздействия. С учетом этого показателя получим:

$$P_j = b_{ij} P_{01} P_{жс} + \sum_{i=1}^n \left(\sum_{r=1}^{k_{ij}} (d_{ijr} \cdot P_{or}) \right) b_{ij},$$

где P_{01} – вероятность обнаружения технического средства в случае вывода его из строя нарушителем. Для средств, в которых при выводе их из строя автоматически формируется сигнал тревоги, показатель P_{01} целесообразно принимать равным единице.

Заключение

В процессе совершенствования представленной модели необходимо осуществить формальное описание способов действий нарушителей при реализации всего набора возможных стратегий, что позволит в полной мере учесть особенности объектов ФСИН России при построения СФЗ. В дальнейшем разработанная модель может использоваться для оценки эффективности инженерно-технических средств охраны объектов уголовно-исполнительной системы.

Литература

1. Абышев В. А. Правоохранительная деятельность учреждений уголовно-исполнительной системы в условиях чрезвычайных ситуаций криминального характера: автореф. дис ... канд. юрид. наук. М., 2010. 24 с.
2. Боровский А. С., Тарасов А. Д. Интегрированный подход к разработке общей модели функционирования систем физической защиты объектов // Труды ИСА РАН. Т.61. 2011. № 1.
3. Бояринцев А. В., Ничиков А. В., Редькин В. Б. Общий подход к разработке моделей нарушителей // Системы безопасности. 2007. № 4.
4. Вергейчик А. В., Кушнир В. П. Моделирование систем физической защиты // Доклады ТУСУРа. Июнь 2008. № 2(18). Ч. 1.
5. Гражданская защита. Понятийно-терминологический словарь / под общ. ред. Ю. Л. Воробьева. М.: Флайст; Геополитика, 2001. 240 с.
6. Гриненко В. А. Общий подход к описанию параметров модели нарушителя // Спецтехника и связь. 2011. № 1.
7. Грязева Н. В. Методика расследования побегов из мест лишения свободы: дис... канд. юрид. наук. М., 2014. 234 с.
8. Некоторые рекомендации по профилактике побегов // Информационный бюллетень ГУИН МВД России. М., 1996. № 28. 72 с.
9. Измайлов А. В. Обобщенный подход к оценке эффективности АСО объектов // Специальные вопросы атомной науки и техники. (Серия: Технические средства охраны). Вып. 1. М.: Элерон, 1986.
10. Организация управления в уголовно-исполнительной системе: учебник в 3 т. Т. 1: Общая часть / под общ. ред. Ю. Я. Чайки; науч. ред. В. М. Анисимов, А. А. Аксенов [и др.]. Рязань: Академия права и управления Минюста России, 2002. 532 с.
11. Письмо ФСИН России от 04.03.2013 г. № 08-6013 «О результатах обеспечения охраны объектов уголовно-исполнительной системы в 2012 году и мерах по повышению ее эффективности в 2013 году».
12. Степанов Б. П., Годовых А. В. Основы проектирования систем физической защиты ядерных объектов: учебное пособие. Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. 118 с.

Информация об авторе:

Немов Ярослав Николаевич – кандидат технических наук, доцент, старший преподаватель кафедры организации социальной, психологической и воспитательной работы Томского института повышения квалификации работников ФСИН России, yarnemov@rambler.ru.

Yaroslav N. Nemov – Candidate of Technical Science, Associate Professor, Senior Lecturer at the Department of Social, Psychological and Educational Work, Tomsk Institute of Training Employees of the Federal Penitentiary Service of Russia.

Статья поступила в редколлегию 30.04.2015 г.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОДНОГО ВАРИАНТА СУБГРАДИЕНТНОГО МЕТОДА

Н. С. Самойленко, В. Н. Крутиков, В. В. Мешечкин

RESEARCH OF ONE VARIANT OF SUBGRADIENT METHOD

N. S. Samoylenko, V. N. Krutikov, V. V. Meshechkin

В работе исследуется субградиентный метод с выбором шага на основе известного минимального значения функции. Показано, что он является аналогом метода минимальных ошибок для решения систем линейных уравнений. Для последовательности минимальных значений функции на текущем множестве итераций метода получена оценка скорости сходимости в виде неравенства.

The subgradient step selection method based on the known minimal value of function is studied in the paper. The authors show that it is an analogue of the method of minimal errors for solving linear equation systems. For a sequence of the minimum function values on the current set of method iterations, the estimate for the rate of convergence in the form of inequality is received.

Ключевые слова: субградиент, выпуклая функция, линейная алгебра, минимум функции, скорость сходимости.

Keywords: subgradient, convex function, linear algebra, minimum of function, rate of convergence.

Введение

Во многих случаях функции, которые нужно минимизировать, являются недифференцируемыми. Подобные функции возникают в задачах декомпозиции, при использовании штрафных функций, в задачах наилучшего приближения и многих других задачах минимизации. Субградиентные методы являются расширением градиентных методов на недифференцируемые функции [1 – 3].

Градиентные методы линейной алгебры [4; 5], с точки зрения дальнейшего анализа их аналогий в методах оптимизации, можно подразделить на два вида. В первом из них минимизируется непосредственно квадратичная функция, т. е. соблюдается релаксационность метода относительно минимизируемой функции. К методам этого типа относятся метод скорейшего спуска и метод сопряженных градиентов. Второй вид методов обеспечивает релаксационность убывания расстояния до экстремума. К таким методам линейной алгебры можно отнести метод минимальных ошибок и метод минимальных итераций [3; 4].

Градиентные аналоги релаксационных по функции методов линейной алгебры получили широкое развитие в оптимизации [2; 3] и, в частности, в недифференцируемой оптимизации [2 – 3; 6 – 15]. Субградиентные методы, основанные на минимизации расстояния до экстремума [1 – 3], в оптимизации появились независимо от методов линейной алгебры, и аналогии с линейной алгеброй в этих методах не устанавливались. Установление аналогий и заимствование полезно сказывается на развитии теории минимизации. В свое время это позволило получить метод сопряженных градиентов [2] и развить квазиньютоновские методы [2]. Можно ожидать, что установление аналогий между методами линейной алгебры и методами оптимизации, основанными на минимизации расстояния до экстремума, также окажется полезным.

Методы оптимизации традиционно разрабатывались для дифференцируемых функций и основывались на возможности локальной аппроксимации функции линейной либо квадратичной моделью [2]. Для решения задач негладкой оптимизации первоначально был предложен субградиентный метод с фиксированным шагом для оптимизации недифференцируемых функций [3]. Позднее были разработаны субградиентные методы с изменяющимся шагом на итерации (см. [1 – 2] и цитируемую там литературу). Изучаемый в работе метод принадлежит классу методов негладкой оптимизации, основное свойство которых заключается в сокращении расстояния до

экстремума минимизируемой функции $f(x)$, $x \in R^n$. Итерация подобного субградиентного метода имеет вид: $x_{k+1} = x_k - \gamma_k g(x_k)$.

Здесь x_k – текущее приближение на k -й итерации, γ_k – шаговый множитель, $g(x_k)$ – произвольный субградиент субградиентного множества $\partial f(x_k)$ в точке x_k , т. е. $g(x_k) \in \partial f(x_k)$. В работах Б. Т. Поляка [1 – 2] предложен и исследован вариант субградиентного метода минимизации для выпуклой, не обязательно дифференцируемой функции, в котором длина шага вычисляется (а не находится подбором) на основании известного минимального значения функции f^* :

$$x_{k+1} = x_k - \frac{\gamma[f(x_k) - f^*]}{(g(x_k), g(x_k))} g(x_k). \quad (1)$$

Здесь γ – шаговый множитель, определяемый свойствами минимизируемой функции $f(x)$, $g(x_k)$

– субградиент функции в точке x_k , f^* – минимальное значение функции $f(x)$, которое считается известным. В [2] также обосновывается применимость метода (1) для минимизации однородных и близких к ним функций.

В настоящей работе анализируются свойства субградиентного метода (1). В частности, устанавливается взаимосвязь этого метода с известным в линейной алгебре методом минимальных ошибок. Получена оценка скорости сходимости в виде неравенства для последовательности минимальных значений функции на текущем множестве итераций метода. Некоторые результаты исследования авторов в этом направлении приведены в работах [16 – 17].

Аналогия между методом минимальных ошибок и субградиентным методом

Установим аналогию между процессом (1) и методом минимальных ошибок линейной алгебры [3 – 4]. Для этой цели нам необходимо сформулировать целевую функцию минимизации так, чтобы метод минимальных ошибок в терминах характеристик этой функции был идентичным процессу (1).

Рассмотрим метод наискорейшего спуска для решения системы уравнений:

$$Ax = b, \quad (2)$$

где A – произвольная несимметричная невырожденная матрица. В методе наискорейшего спуска в качестве направления поиска выбирается вектор, направление которого противоположно направлению вектора градиента функции.

Использование метода наискорейшего спуска, в силу его применимости только для систем уравнений с симметричной и положительно определенной матрицей, становится возможным после преобразования системы посредством второй трансформации Гаусса [4]:

$$AA^T y = b, \quad (3)$$

где использована взаимосвязь $x = A^T y$.

Метод наискорейшего спуска [4, 5] для системы уравнений (3) относительно y имеет вид:

$$y_{k+1} = y_k - \frac{(AA^T y_k - b, AA^T y_k - b)}{(AA^T y_k - b, AA^T (AA^T y_k - b))} (AA^T y_k - b).$$

Домножим обе части последнего выражения на A^T . После возврата к старым переменным x получим:

$$x_{k+1} = x_k - \frac{(Ax_k - b, Ax_k - b)}{(Ax_k - b, AA^T (Ax_k - b))} A^T (Ax_k - b). \quad (4)$$

Этот итерационный метод называется методом минимальных ошибок [3 – 4].

Приведем (4) к виду (1). Обозначим ошибку $r = Ax - b$. Введем квадратичную функцию

$$f(x) = \frac{(A_x - b, A_x - b)}{2} + f^* = \frac{(r, r)}{2} + f^*, \quad (5)$$

точка минимума x^* которой совпадает с решением системы (2). Ее градиент $g(x) = A^T (Ax - b) = A^T r$.

С учетом приведенных обозначений преобразуем (4):

$$x_{k+1} = x_k - \frac{2[f(x_k) - f^*]}{(g(x_k), g(x_k))} g(x_k). \quad (6)$$

Метод минимальных ошибок (4) представлен в терминах характеристик минимизируемой функции (5). Для квадратичных функций в (1) величина шагового множителя $\gamma = 2$. Выбор величины шагового множителя γ в алгоритме (1) определяется свойствами функции [2]. Когда известно минимальное значение функции f^* , метод (1) при $\gamma = 1$ применяется для решения выпуклых задач минимизации общего вида, не обязательно квадратичных.

Таким образом, мы показали, что субградиентный метод (1) можно рассматривать как аналог в оптимизации известного метода минимальных ошибок.

Оценка скорости сходимости

Рассмотрим итерацию процесса (1) для выпуклых функций:

$$x_{k+1} = x_k - \frac{[f(x_k) - f^*]}{(g(x_k), g(x_k))} g(x_k). \quad (7)$$

Относительно сходимости процесса (7) известны следующие результаты.

Теорема 1 [2]. Пусть $f(x)$ – выпуклая функция на R^n , множество точек минимума X^* которой непусто. Тогда в методе (7) $x_k \rightarrow x^* \in X^*$. Оценка скорости сходимости следующая: для произвольной функции $f \lim_{k \rightarrow \infty} \sqrt{k} (f(x_k) - f^*) = 0$.

Для последовательностей процесса (1) справедливы следующие ограничения [2]:

$$\|x_k - x^*\| \leq M, \quad \|g(x_k)\| \leq C, \quad k = 0, 1, 2, \dots, \quad (8)$$

где M и C – некоторые фиксированные константы [2].

Обозначим достигнутое «рекордное» значение функции на множестве итераций (7):

$$\varphi_k = \min_{i=0, \dots, k} f(x_i).$$

В следующей теореме дана оценка скорости сходимости последовательности «рекордных» значений функции φ_k .

Теорема 2. Пусть $f(x)$ – выпуклая функция на R^n , множество точек минимума X^* которой непусто. Тогда для последовательности «рекордных» значений функции φ_k , генерируемых процессом (7),

справедлива оценка $|\varphi_k - f^*| \leq \frac{MC}{\sqrt{k}}$, где M и C – фиксированные константы, определенные в (8).

Доказательство. Пусть $x^* \in X^*$ – произвольная точка минимума функции $f(x)$. Тогда для процесса (7), аналогично [2], получим:

$$\begin{aligned} \|x^{k+1} - x^*\|^2 &\leq \|x^k - x^*\|^2 - \\ &\quad - \frac{(f(x_k) - f^*)^2}{\|g(x_k)\|^2} \leq \\ &\leq \|x^{k-1} - x^*\|^2 - \frac{(f(x_k) - f^*)^2}{\|g(x_k)\|^2} - \\ &\quad - \frac{(f(x_{k-1}) - f^*)^2}{\|g(x_{k-1})\|^2} \leq \dots \\ &\dots \leq \|x_0 - x^*\|^2 - \sum_{i=0}^k \frac{(f(x_i) - f^*)^2}{\|g(x_i)\|^2}. \end{aligned} \quad (9)$$

Из (9), с учетом (8), получим цепочку неравенств:

Литература

1. Поляк Б. Т. Минимизация негладких функционалов // Журн. вычислит. математики и матем. физики. 1969. Т. 9. № 3. С. 507 – 521.
2. Поляк Б. Т. Введение в оптимизацию. М.: Наука, 1983. 384 с.
3. Шор Н. З. Методы минимизации недифференцируемых функций и их приложения. Киев: Наукова думка, 1979. 199 с.
4. Фадеев Д. К., Фадеева В. Н. Вычислительные методы линейной алгебры. М.: Физматгиз, 1960. 656 с.
5. Воеводин В. В., Кузнецов Ю. А. Матрицы и вычисления. М.: Наука, 1984. 329 с.
6. Демьянов В. Ф., Васильев Л. В. Недифференцируемая оптимизация. М.: Наука, 1981. 384 с.
7. Немировский А. С., Юдин Д. Б. Сложность задач и эффективность методов оптимизации. М.: Наука, 1979. 340 с.
8. Крутиков В. Н. Обучающиеся методы безусловной оптимизации и их применение. Томск: Изд-во Том. гос. педаг. ун-та, 2008. 264 с.
9. Крутиков В. Н. Релаксационные методы безусловной оптимизации, основанные на принципах обучения. Кемерово: КемГУ, 2004. 171 с.
10. Крутиков В. Н., Петрова Т. В. Релаксационный метод минимизации с растяжением пространства в направлении субградиента // Экономика и мат. методы. 2003. Т. 39. Вып. 1. С. 33 – 49.
11. Крутиков В. Н., Горская Т. А. Семейство релаксационных субградиентных методов с двухранговой коррекцией матриц метрики // Экономика и мат. методы. 2009. Т. 45. Вып. 4. С. 37 – 80.
12. Крутиков В. Н., Вершинин Я. Н. Алгоритмы обучения на основе ортогонализации последовательных векторов // Вестник КемГУ. 2012. Вып. № 2(50). С. 37 – 42.
13. Крутиков В. Н., Вершинин Я. Н. Многошаговый субградиентный метод для решения негладких задач минимизации высокой размерности // Вестник Томск. гос. ун-та. Матем. и мех. 2014. № 3. С. 5 – 19.

$$\begin{aligned} \frac{1}{C^2} \sum_{i=0}^k (f(x_i) - f^*)^2 &\leq \sum_{i=0}^k \frac{(f(x_i) - f^*)^2}{\|g(x_i)\|^2} \leq \\ &\leq \|x_0 - x^*\|^2 \leq M^2. \end{aligned} \quad (10)$$

Неравенство (10) приведем к следующему виду:

$$\frac{1}{k+1} \sum_{i=0}^k (f(x_i) - f^*)^2 \leq \frac{M^2 C^2}{k+1}. \quad (11)$$

В левой части (11) находится среднее арифметическое слагаемых. Следовательно, хотя бы одно из этих слагаемых с индексом i_k должно быть не больше среднего, что приводит к неравенству:

$$(f(x_{i_k}) - f^*)^2 \leq \frac{M^2 C^2}{k+1}.$$

Отсюда, с учетом определения φ_k следует оценка теоремы

$$(\varphi_k - f^*)^2 \leq (f(x_{i_k}) - f^*)^2 \leq \frac{M^2 C^2}{k}. \quad (12)$$

Теорема доказана.

Заключение

В работе проведено исследование субградиентного метода с выбором шага на основе известного минимального значения функции. Показано, что изучаемый алгоритм является аналогом метода минимальных ошибок линейной алгебры. Для последовательности минимальных значений функции на текущем множестве итераций метода получена оценка скорости сходимости.

14. Крутиков В. Н., Вершинин Я. Н. Субградиентный метод минимизации с коррекцией векторов спуска на основе пар обучающих соотношений // Вестник КемГУ. 2014. Вып. № 1(57). Т. 1. С. 46 – 54.
15. Крутиков В. Н. Методы оптимизации: учебное пособие. Кемерово: КемГУ, 2011. 93 с.
16. Самойленко Н. С., Крутиков В. Н., Мешечкин В. В. Об аналогии между методом минимальных ошибок и субградиентным методом Поляка // Научное творчество молодежи. Математика. Информатика: материалы XVIII Всероссийской научно-практической конференции (24 – 25 апреля 2014 г.). Ч. 1. Томск: Издательство ТГУ, 2014. С. 67 – 68.
17. Самойленко Н. С., Крутиков В. Н., Мешечкин В. В. Об оценке сходимости субградиентного метода // Образование, наука, инновации: вклад молодых исследователей // Образование, наука, инновации – вклад молодых исследователей: материалы IX (XLI) Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Кемерово: 2014. Вып. 15. С. 1518 – 1519.

Информация об авторах:

Самойленко Наталья Сергеевна – аспирант кафедры математической кибернетики КемГУ, nostienataly@mail.ru.

Natalya S. Samoylenko – post-graduate student at the Department of Mathematical Cybernetics, Kemerovo State University.

(Научный руководитель – **В. Н. Крутиков**).

Крутиков Владимир Николаевич – доктор технических наук, профессор кафедры математической кибернетики КемГУ, krutikovvn@rambler.ru.

Vladimir N. Krutikov – Doctor of Technical Science, Professor at the Department of Mathematical Cybernetics, Kemerovo State University.

Мешечкин Владимир Викторович – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математической кибернетики КемГУ, vvm@kemsu.ru.

Vladimir V. Meshechkin – Candidate of Physics and Mathematics, Assistant Professor at the Department of Mathematical Cybernetics, Kemerovo State University.

Статья поступила в редколлегию 30.04.2015 г.

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

УДК 911 (574.25):502.1

ОСОБЕННОСТИ РЕГИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ

С. Ш.-А. Смайлов

PECULIARITIES OF REGIONAL NATURE MANAGEMENT IN PAVLODAR REGION

S. Smailov

В статье исследуется территория Среднего Прииртышья, в пределах Павлодарской области, в которой происходит обострение геоэкологической ситуации. Проведен анализ особенностей природопользования в одном из крупных промышленных регионов Северного Казахстана с целью выявления территориальных различий по уровню социально-экономического развития, которые обуславливают дифференциацию степени антропогенного воздействия на природную среду. Для анализа социально-экономического развития региона использованы показатели, характеризующие экономику (место региона в экономике страны, структура и динамика роста ВРП, плотность промышленного производства, инвестиции в основной капитал, густота дорог), уровень и качество жизни населения (средняя заработная плата, занятость, продолжительность жизни, заболеваемость). Проведена оценка антропогенной трансформации территорий на основе расчета коэффициента антропогенной преобразованности. В пределах региона выделены три типа очагов повышенной геоэкологической напряженности, которые формируются преимущественно вблизи городов и крупных поселений, в районах разработки месторождений полезных ископаемых и интенсивного земледелия.

The paper studies the territory of the Middle Irtysh within Pavlodar region in which there is an exacerbation of geo-ecological situation. The author analyzed the peculiarities of nature management in one of the major industrial regions of Northern Kazakhstan in order to identify regional differences in terms of socio-economic development that lead to the differentiation of the extent of human impact on the environment. For the analysis of socio-economic development of the region the indicators characterizing the economy (the region's place in the economy, the structure and dynamics of the GRP growth, density, industrial production, investment in fixed assets, the road density), the level and quality of life of the population (the average wage, employment, life expectancy, morbidity) were considered. The estimation of anthropogenic transformation of territories was performed on the basis of calculating the coefficient of anthropogenic transformation. Within the region, three types of geo-environmental foci of increased tensions were identified, which are formed mainly near the towns and large villages in areas of mineral development and intensive agriculture.

Ключевые слова: природопользование, социально-экономическое развитие, рост ВРП, плотность промышленного производства, антропогенная нагрузка.

Keywords: natural resources, socio-economic development, GRP growth, density of industrial production, human pressure.

Введение

Сбалансированное территориально-пространственное развитие предполагает улучшение экологического состояния территорий и экологической безопасности населения путем обеспечения рационального природопользования и снижения антропогенной нагрузки на окружающую среду. В этой связи особенно важным является выявление территориальных различий по уровню социально-экономического развития, которые обуславливают дифференциацию степени антропогенного воздействия на природную среду.

Цель исследования: изучение особенностей регионального природопользования на территории Павлодарской области.

Материал и методы исследования

В исследованиях, проведенных Европейской экономической комиссией ООН [13], подчеркивается, что одним из важных инструментов обеспечения устойчивого развития и повышения качества жизни рассматривается территориально-пространственное пла-

нирование, которое выполняет функцию регулирования и развития. Оно призвано содействовать территориальной сплоченности за счет более сбалансированного социального и экономического развития регионов, уменьшению ущерба для окружающей среды. Под территориально-пространственным развитием понимается изменение в территориально-пространственном распределении различных видов деятельности и создание взаимосвязи между ними.

Достижение сбалансированности социально-экономического и экологического развития территории не представляется возможным без эффективной региональной политики государства, которая во многом определяется долгосрочной стратегией его развития. Развитие регионов является одним из приоритетных направлений внутренней политики Казахстана, что связано с его географическими особенностями (размерами территории, степенью ее заселенности, неравномерностью социально-экономического развития регионов). С 1 января 2015 г. в соответствии с Посланием Главы государства народу Казахстана «Стратегия «Казахстан-2050» [8] в республике всту-

пила в силу «Программа развития регионов до 2020 г.» [9]. Эта программа направлена на снижение пространственных социально-экономических диспропорций, повышение качества жизни населения, развитие экономического потенциала регионов, а также на развитие регионов в соответствии с их функциональным и экономическим потенциалом. Одной из задач данной Программы является обеспечение комфортных условий проживания населения в регионах Казахстана, включая улучшение состояния окружающей среды.

Объектом нашего исследования является территория Среднего Прииртышья, в пределах Павлодарской области, в которой происходит обострение геоэкологической ситуации. Для анализа социально-экономического развития региона были использованы показатели, характеризующие экономику (место региона в экономике страны, структура и динамика роста ВРП, плотность промышленного производства, инвестиции в основной капитал, густота дорог), уровень и качество жизни населения (средняя заработная плата, занятость, продолжительность жизни, заболеваемость).

Павлодарская область расположена в северо-восточной части Республики Казахстан. Граничит с четырьмя областями РК (Северо-Казахстанской, Акмолинской, Карагандинской, Восточно-Казахстанской) и двумя субъектами РФ (Омской областью, Алтайским краем). Территорию региона, протяженностью более чем на 450 км с севера на юг и свыше 420 км с запада на восток, пересекает река Иртыш – главная водная артерия региона. Датой образования области считается 15 января 1938 года, когда был принят Закон СССР «Об изменении и дополнении ст. 22, 23, 26, 28, 29, 49, 70, 77, 78 и 83 Конституции СССР». Согласно ст. 1 и 2 Закона РК «Об административно-территориальном устройстве Республики Казахстан» от 8 декабря 1993 г. основными звеньями системы административного деления являются область, район и сельский округ [3]. В 1997 г. решением акима Павлодарской области были упразднены Аксуский и Экибастузский районы были включены соответственно в состав гг. Аксу и Экибастуз. В настоящее время в области 10 сельских районов, 3 города областного подчинения, 4 поселка, 169 сельских округов [6].

Согласно физико-географическому районированию Казахстана [1; 2] территория области лежит в пределах степной ландшафтной зоны и входит в состав двух физико-географических стран – Западно-Сибирской и Казахского плато и мелкосопочника. Более половины территории Павлодарской области занимает Западно-Сибирская страна, которая представлена Ишим-Кулундинской провинцией Прииртышской области. Всю остальную юго-западную часть региона занимают Северо-Казахско-мелкосопочная и Южно-Казахско-мелкосопочная провинции.

В ландшафтной структуре на территории региона четко выражена широтная дифференциация типов ландшафтов, что связано с протяженностью территории с севера на юг. В соответствии с зональным распределением количества солнечного тепла и атмосферного увлажнения в области происходит смена лесостепных ландшафтов на севере степными и сухостепными ландшафтами на юге.

Павлодарская область, согласно Прогнозной схеме территориально-пространственного развития Казахстана до 2020 г. [14], по удельному весу в валовом внутреннем продукте относится к регионам со средним уровнем развития (в 2013 г. – 5 %, 8-е место среди 14 областей). Площадь области составляет 124,8 тыс. км², или 4,6 % территории республики (11-е место). По численности населения регион занимает 9-е место (на 2013 г. – 752,8 тыс. чел. или 4,4 % от населения страны). Плотность населения – 6 чел/км² [10].

На территории области сложился многоотраслевой индустриальный комплекс. На долю региона приходится 7,5 % промышленного производства республики (4-е место). Здесь сосредоточено около 40 % производства электроэнергии и нефтепродуктов, более 60 % добычи угля, 76 % производства ферросплавов, 100 % производства алюминия [10]. Доля области в обрабатывающей промышленности республики – 11,9 % (2-е место).

В структуре ВРП области наибольший удельный вес занимает промышленность (40%), а доля сельского хозяйства – 5,9 %. Промышленный потенциал региона определяют крупнейшие предприятия теплоэнергетики (Экибастузские ГРЭС-1 и ГРЭС-2, Аксуская ГРЭС), металлургии (алюминиевый, электролизный заводы, завод ферросплавов), угледобычи (разрезы Богатырь, Восточный) и нефтехимии. По данным 2013 г. плотность промышленного производства районов области в расчете на единицу площади отличается высокой степенью дифференциации, что характеризует её концентрацию в пределах Павлодар-Экибастузского ТПК (таблица 1). На долю г. Павлодара, Аксу и Экибастуз в общем объеме промышленного производства области приходится 97,4 % [11]. Эти города с прилегающими территориями имеют высокий уровень по показателю инвестиции в основной капитал на душу населения. Среди административных территорий области лидирует по показателю Экибастуз, включая сельскую зону (971,8 тыс. тенге на человека), а на последнем месте находится Майский район (32,2 тыс. тенге).

Территориальные различия в регионе проявляются и в сельскохозяйственном производстве. По данным Управления земельных отношений Павлодарской области, сельскохозяйственные угодья занимают 89,5 % от всей земельной площади области. В их структуре преобладают пастбища площадью 8229,5 тыс. га и пашни – 1569,1 тыс. га, залежи занимают более 1 млн га. Более половины посевной площади занимают зерновые и бобовые культуры, которые возделываются на богарных землях. Распаханность территории области – 12,6 %. Основные посевные площади сельскохозяйственных культур находятся в её северной, северо-восточной и центральной частях области. Так, на Железинский, Иртышский, Качирский, Павлодарский, Успенский и Щербактинский районы приходится 90,5 % всей посевной площади региона. В южных и юго-западных районах области ведущую роль играет животноводство. Лидируют в регионе по поголовью скота Баянаульский – 77,4 тыс. условных голов (16 %), Майский – 41,8 тыс. у. г. (8,5 %), территория г. Экибастуз – 37,5 тыс. у. г. (7,6 %), Лебяжинский – 37,2 тыс. у. г. (7,6 %) [12].

Таблица 1

Социально-экономические показатели районов Павлодарской области в 2013 году [11]

<i>Административная территория</i>	<i>Площадь, тыс. кв. км</i>	<i>Плотность населения, чел/кв. км</i>	<i>Плотность промышленного производства, тыс. тенге/кв. км</i>	<i>Инвестиции в основной капитал на душу населения, тыс. тенге/чел.</i>
Территория акимата г. Павлодар*	0,6	576,2	1204696,7	217,9
Территория акимата г. Аксу*	8,0	8,7	32122,9	415,9
Территория акимата г. Екибастуз*	18,9	7,8	17002,2	971,8
Актогайский район	9,8	1,4	79,1	51,9
Баянаульский район	18,5	1,5	839,9	201,7
Железинский район	7,7	2,2	300,3	93,8
Иртышский район	10,2	1,9	124,9	96,8
Качирский район	6,8	3,1	351,3	192,1
Лебяжинский район	8,1	1,7	166,4	53,3
Майский район	18,1	0,7	66,1	32,2
Павлодарский район	5,8	4,9	632,6	195,2
Успенский район	5,5	2,3	260,2	64,7
Щербактинский район	6,8	3,1	541,6	94,1
Павлодарская область	124,8	6	10695,2	367

Примечание: * в таблицах 1, 2 и 4 административные единицы включают города областного значения и прилегающие сельские территории, что сопоставимо с административными районами области.

Преобладание отраслей, ориентированных на производство и поставку за пределы региона больших объемов топлива, энергии, сырья и металлов, обусловили развитие транспортно-коммуникационной инфраструктуры. Транспортные пути связывают территорию области с центральным, восточным и южными районами Казахстана, а также с регионами Сибири России. Через Павлодарскую область проходят железные дороги: Карталы-Астана-Павлодар-Кулунда-Барнаул (Южно-Сибирская), Костанай-Кокшетау-Карасук (Среднесибирская), Аксу-Дегелен-Семипалатинск-Алматы. Главные автомагистрали: Омск-Павлодар-Семипалатинск, Павлодар-Экибастуз-Караганды-Балхаш-Алматы. В пределах области судоходна на всем протяжении транзитная река Иртыш. По трубопроводу Усть-Балык-Омск-Павлодар-Шымкент сибирская нефть из месторождений Тюменской области поступает на Павлодарский нефтеперерабатывающий завод.

Ведущую роль в области играет автомобильный транспорт, на который приходится 55 % перевозки грузов и 99 % перевозки пассажиров. При средней плотности автомобильных дорог в регионе 45,4 км на 1000 км², высокие показатели имеют районы Качирский (99,6 км), Павлодарский (75 км), а низкие – Майский (15,5 км), Баянаульский (29,1 км).

Результаты исследования и их обсуждение

При анализе показателей экономического развития и социальной сферы региона, отражающих территориальные различия, возникает вопрос об их соотношениях или связях. Если сопоставить выборочные данные таблиц 1 и 2 о социально-экономическом развитии области, выявляется следующее. В тех районах,

где выше плотность промышленного производства, отмечается высокое число заболеваемости населения болезнями органов дыхания (таблица 2). Вероятно, это связано с тем, что, во-первых, практически все промышленные предприятия, а их в регионе около 1000, являются основными загрязнителями атмосферного воздуха. Во-вторых, «грязные» производства сконцентрированы преимущественно в центральной части области, т.е. в пределах индустриально-промышленного кольца, куда входят Павлодар, Экибастуз и Аксу. При этом 70 % всего населения региона проживают в городах. Только на областной центр приходится 44 % населения области, или 333,4 тыс. человек. По данным официальной статистики в настоящее время Павлодарская область лидирует в республике как по общему объему выбросов загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферу (в 2012 г. – 676 тыс. тонн от стационарных источников), так и по количеству выбросов ЗВ в атмосферу в расчете на душу населения (по области – 904 кг, по Казахстану – 142 кг). В течение последних десяти лет происходит рост объема выбросов ЗВ в атмосферу, хотя и не достиг уровня 1990 года – в 975,5 тыс. тонн. Практически весь объем ЗВ (в 2012 г. – 98 %) приходится на предприятия трех центров – Павлодара, Экибастуза и Аксу, которые замыкают четверку городов Казахстана по объему выбросов ЗВ в атмосферу от стационарных источников. Индекс загрязнения атмосферы (ИЗА₅) на 01.01.2014 г. составил по г. Павлодар – 2,4, г. Экибастуз – 1,6 [4].

Показатели социального развития районов Павлодарской области в 2013 г. [11]

<i>Административная территория</i>	<i>Естественный прирост, ‰</i>	<i>Средняя заработная плата, тыс. тенге</i>	<i>Заболеваемость туберкулезом органов дыхания, число случаев</i>
Территория акимата г. Павлодар	7,1	96,3	290
Территория акимата г. Аксу	6,8	118,7	48
Территория акимата г. Екибастуз	8,8	98,7	107
Актогайский район	7,5	57,3	8
Баянаульский район	11,8	76,0	15
Железинский район	2,6	61,1	9
Иртышский район	5,6	56,3	13
Качирский район	2,2	56,5	11
Лебяжинский район	11,2	58,2	7
Майский район	10,9	59,3	7
Павлодарский район	8,3	61,4	15
Успенский район	7,8	58,8	6
Щербактинский район	5,0	59,4	13
Павлодарская область	7,4	93,6	549

Другим показателем, характеризующим различия в развитии районов, является показатель естественного прироста населения. Примечателен тот факт, что относительно высокий коэффициент прироста характерен для Баянаульского, Лебяжинского и Майского районов, где плотность промышленного производства, инвестиции в основной капитал, а также уровень доходов населения остаются низкими по области, за исключением Баянаульского. Связан ли высокий прирост населения с благополучной экологической обстановкой в этих частях региона сказать однозначно трудно. Здесь следует рассматривать влияние нескольких факторов, в том числе этнокультурные, религиозные особенности различных народов, здесь проживающих. Так, например, доля коренного населения (казахов) в названных сельских районах превышает 80 % от общей численности. Традиционно семьи казахов являются многодетными. Немаловажную роль играет занятость женщин в производстве. В сельской местности отсутствие промышленных предприятий, где могло бы быть занято трудоспособное женское население, способствует преимущественной занятости женщин ведением домашнего хозяйства, они больше времени уделяют семье, нежели в городской местности.

Выявленные пространственные социально-экономические различия на исследуемой территории будут иметь, несомненно, важное значение для реализации региональной политики государства, при определении её направления, реализации дифференцированного подхода к тем или иным районам в зависимости от уровня их развития, а также от состояния окружающей среды. В этой связи возникает необходимость проведения пространственно-экологического анализа и оценка антропогенных трансформаций территории. Это позволит показать, как различия в уровне социально-экономического развития отдельных районов области отражаются на геоэкологической ситуации в регионе на основе картографической интерпретации полученных результатов.

Методика геоэкологического исследования

Теоретической основой исследования послужили работы А. Г. Исаченко [5], Б. И. Кочурова [6], А. В. Антиповой и др.

Таблица 3

Классификация земель по степени АП

<i>Группы земель</i>	<i>Весовой коэффициент АП (a_i)</i>
Земли запаса, ООПТ	0
Земли водного фонда, лесного фонда	2
Многолетние насаждения, сенокосы, пастбища	3
Пашни	4
Земли населенных пунктов, ПТСиНСХ	5

Для оценки изменений территории под воздействием деятельности человека автором был использован коэффициент антропогенной преобразованности $K_{ан}$,

$$\text{рассчитанный по формуле: } K_{ан} = \frac{\sum (a_i \cdot S_i)}{S_n},$$

где a_i – весовой коэффициент антропогенной преобразованности группы земель, S_i – площадь i -й группы земель, S_n – общая площадь территории. Виды земель были сгруппированы в зависимости от их целевого использования. Для каждой группы земель экспертным путем был определен весовой коэффициент a_i (таблица 3).

Исходными данными исследований явились материалы официальной статистики и земельного кадастра, в которых данные по видам использования земель представлены в наиболее полном объеме. Расчеты $K_{ан}$ производились для территорий акиматов трех городов и десяти районов Павлодарской области (таблица 4).

Таблица 4

Коэффициент антропогенной преобразованности в разрезе административных районов Павлодарской области

Наименование территории	Общая площадь тыс. га	Площадь земель по категориям, в тыс. га							$K_{ан}$
		земли с/х назначения	земли населенных пунктов	земли пром., транс., связи и иного не с/х назначения	земли ООПТ	земли лесного фонда	земли водного фонда	земли запаса	
Территория акимата г. Павлодар	55,6	1,1	31	10,8		1,5	0,1	11,1	4,3
Территория акимата г. Экибастуз	1887,6	397,1	215,4	56,1		1,1	17,8	1200,1	1,4
Территория акимата г. Аксу	809	214,6	154,6	19,2		4,7	4,1	401,7	1,9
Актогайский район	977,8	230,9	170	2,5		3,6	1,2	569,6	1,6
Баянаульский район	1850,8	615	295,3	7	68,5	0,1	3,5	861,4	1,8
Железинский район	766,8	330,4	127,9	4,4		41,6	2,5	260	2,5
Иртышский район	1018,9	496	181	1,9		4,9	20,3	309,8	2,6
Качирский район	675,2	415	109,2	3,5		22,9	7,8	115,1	3,1
Лебяжинский район	806,7	288,8	139,6	1,5	160,3	16,9	5,8	187,1	2,0
Майский район	1810,5	348,9	93,2	2,7		6	4	1352,9	0,8
Павлодарский район	582,2	367,1	87,6	5,8		23,1	8,7	96,7	3,0
Успенский район	549,6	302,3	77,6	2,3		1,1		164,8	2,7
Щербактинский район	684,8	258,7	106	3,1	117,6		3,1	204,6	2,1
Павлодарская область	12475,5	4265,9	1788,4	120,8	346,4	127,5	78,9	5734,9	1,9

Таблица 5

Шкала антропогенной преобразованности

$K_{ан}$	Степень преобразованности
≤ 1	Очень слабо преобразованные
1,1 – 2	Слабо преобразованные
2,1 – 3	Средне преобразованные
3,1 – 4	Выше средне преобразованных
4,1 – 5	Сильно преобразованные

По значениям $K_{ан}$ можно выделить пять степеней измененности территории (таблица 5).

На основе проведенных расчетов $K_{ан}$ автором составлена карта антропогенной преобразованности Павлодарской области (рис. 1). Анализ карты показывает, что территория области в пределах 13 административных единиц существенно различается по степени измененности. Самый низкий $K_{ан}$ характерен для Майского района, где около 75 % его территории занимают земли запаса. Среднюю степень имеют районы, занимающие северную и северо-восточную части региона (Железинский, Иртышский, Лебяжинский, Павлодарский, Успенский, Щербактинский). Эти районы характеризуются относительно средней плотностью населения и высоким уровнем развития земледелия. В эту группу районов можно отнести и Качирский район. Наиболее высокий коэффициент имеет территория акимата г. Павлодар, где 3/4 его площади приходится на земли населенных пунктов и промышленности, транспорта и иного несельскохозяйственного назначения. По сравнению с Павлодаром более благополучными выглядят территории акиматов гг. Аксу и Экибастуз с $K_{ан}$ ниже 2,0. Их административные границы включают не только город, но и сельские территории, где высок удельный вес земель, находящихся в запасе.

При расчете $K_{ан}$ на уровне отдельных городов и сельских округов в составе административных районов выявляются внутрирайонные различия по степени антропогенной преобразованности, что можно наглядно увидеть на рис. 1. Так, например, $K_{ан}$ города Аксу равен 4,4, города Экибастуза – 4,1, села Иртышск – 4,1, Лебяжинского сельского округа – 4,7, Актогайского сельского округа – 4,9. При таком расчете $K_{ан}$ на исследуемой территории можно выделить отдельные очаги – локусы антропогенной нагрузки. Это позволяет говорить о формировании трех типов очагов повышенной геоэкологической напряженности на территории Павлодарской области. К первому и второму типам очагов относятся сильнопреобразованные природные территории, которые имеют точечное (очаговое) распространение. Сюда входят города Павлодар, Экибастуз, Аксу, а также крупные населенные пункты (п. Солнечный, села Торткудук,

Акку, Актогай, Баянаул, Калкаман, Шарбакты). Второй тип включает районы разработок месторождений полезных ископаемых: Экибастузский, Майкубенский угольные бассейны, Бозшакольское и Майкайское месторождения цветных металлов и др. Для третьего типа характерна высокая степень антропогенной преобразованности. К нему относятся территории сельских округов Качирского, Успенского, Павлодарского, северной части Щербактинского, Иртышского административных районов. В этой части области более благоприятные почвенно-климатические условия и соответственно высокий процент распаханности земель, где доля пашни от общей площади территории составляет от 20 до 40 %, а в отдельных сельских округах этот показатель превышает 70 %. Тогда как сельские территории центральной и южной части левобережья Иртыша отличаются слабой и очень слабой степенью антропогенной преобразованности, что связано с наличием значительных площадей залежных, пастбищных земель и земель, находящихся в запасе, подвергающихся слабым изменениям деятельностью человека. При этом земли данной части области относятся к территориям, подверженным повышенному риску экологической дестабилизации из-за неустойчивого и низкого увлажнения, разреженного растительного покрова, а также преобладания почв легкого гранулометрического состава.

Выводы

Таким образом, на основе полученных результатов исследования можно сделать следующие выводы:

- территория Среднего Прииртышья в пределах Павлодарской области характеризуется социально-экономическими диспропорциями в развитии её отдельных частей, обусловленные природно-географическими, экономическими, социокультурными и другими факторами;

- различия в уровне социально-экономического развития отдельных частей региона предопределили дифференциацию территории по степени антропогенной преобразованности;

Литература

1. Атлас Казахской ССР. Т. 1: Природные условия и ресурсы. М.: ГУГК СССР, 1982. 81 с.
2. Гельдыева Г. В., Веселова Л. К. Ландшафты Казахстана. Алма-Ата: Ғылым, 1992. 176 с.
3. Закон Республики Казахстан от 8 декабря 1993 года № 2572-ХІІ «Об административно-территориальном устройстве Республики Казахстан» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 03.07.2013 г.).
4. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды Республики Казахстан / Министерство окружающей среды и водных ресурсов РК. РГП «Казгидромет». Департамент экологического мониторинга. Вып. № 1(171). Январь, 2014. 132 с.
5. Исаченко А. Г. Теория и методология географической науки. М.: Академия, 2004. 400 с.
6. Кочуров Б. И. Геоэкология: экодиагностика и эколого-хозяйственный баланс территории. Смоленск: СГУ, 1999. 154 с.
7. Павлодарской области 75 лет: сб. статей. Павлодар, 2013. 212 с.
8. Послание Президента страны народу Казахстана 1997 года «Казахстан-2030 Прозрение, безопасность и улучшение благосостояния всех казахстанцев». Режим доступа: http://www.akorda.kz/ru/allNews?category_id=207&Pages_page=2
9. Программа развития регионов до 2020 года. Астана, 2014. 115 с.
10. Регионы Казахстана в 2013 году: сб. статей. Астана, 2014. 420 с.
11. Регионы Павлодарской области в 2013 году. Стат. сб. Павлодар, 2014. 150 с.
12. Сельское, лесное и рыбное хозяйство Павлодарской области, 2008 – 2012. Стат. сб. Павлодар, 2013. 86 с.

– региональная политика государства, направленная на выравнивание пространственных социально-экономических диспропорций, повышение качества жизни населения, должна осуществляться с учетом особенностей развития региона, требует дифференцированного подхода не только на уровне областей, но и на уровне отдельных их частей (городов, районов, сельских округов). Такой подход позволит обеспечить оптимизацию регионального природопользования, снизить уровень геоэкологической напряженности.



Рис. 1. Степень антропогенной преобразованности

13. Территориально-пространственное планирование. Ключевой инструмент развития и эффективного управления с уделением особого внимания странам с переходной экономикой – ООН, Женева, 2008. Режим доступа: http://www.unece.org/fileadmin/DAM/hlm/documents/Publications/spatial_planning.r.pdf

14 Указ Президента Республики Казахстан от 21 июля 2011 года № 118 «Об утверждении Прогнозной схемы территориально-пространственного развития страны до 2020 года» // Казахстанская правда от 6 августа 2011 г. № 247-249 (26668-26670).

Информация об авторе:

Смайлов Сейфулла Шай-Ахметович – старший преподаватель, РГП на ПХВ Павлодарский государственный педагогический институт Министерства образования и науки Республики Казахстан, Павлодар, Казахстан, s_smaile@mail.ru.

Seifulla Sh.-A. Smailov – Senior Lecturer at Pavlodar State Pedagogical Institute, Pavlodar, Kazakhstan.

Статья поступила в редколлегию 23.04.2015 г.

УДК 911.3:338.4:332.135

**ВЫЯВЛЕНИЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ СТРУКТУРЫ
ХОЗЯЙСТВЕННОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ СТЕПНЫХ РЕГИОНОВ ЕВРАЗИИ
(на примере России, Украины и Казахстана)**

А. А. Соколов

**IDENTIFICATION OF TERRITORIAL FEATURES
OF THE STRUCTURE OF ECONOMIC SPECIALIZATION OF EURASIAN STEPPE REGIONS
(the case of Russia, Ukraine and Kazakhstan)**

A. A. Sokolov

Дана оценка природно-ресурсному потенциалу и хозяйственной специализации степных регионов России, Украины и Казахстана. В основу исследования легли данные о различных видах естественных ресурсов: земельных, водных, лесных, топливных, рудных и не рудных. В результате выявлены территориальные различия в хозяйственной специализации отдельно по каждому региону степной зоны. В настоящее время во все большей степени возрастает роль хозяйственных отраслей, специализирующихся на не возобновляемых ресурсах (топливных и рудных), большая их часть не вовлекается в переработку и имеет главным образом экспортную ориентацию, в то время как использование возобновляемых ресурсов (земельных, лесных и водных) приобретает явную территориальную диспропорцию, в районах с более благоприятными климатическими условиями увеличивается и без того высокая распашка территории. Вследствие меняется характер и масштаб хозяйственной специализации степных регионов, которые не соответствуют критериям устойчивого развития.

The natural-resource potential and economic specialization of the steppe regions of Russia, Ukraine and Kazakhstan are estimated. The study is based on the data about various kinds of natural resources: land, water, forest, fuel, ore and non-metallic. The results revealed spatial differences in economic specialization for each region of the steppe zone. Currently, the role of economic sectors, specializing in non-renewable resources (fuel and ore) is increasing, most of them are not involved in the production and are mainly export-oriented, while the use of renewable resources (land, forest and water) shows obvious territorial misbalance: in the areas with more favourable climatic conditions the already high territory plowing is increasing. Consequently, the nature and extent of economic specialization in the steppe regions that do not meet the criteria of sustainable development are changing.

Ключевые слова: степь, природно-ресурсный потенциал, хозяйственная специализация.

Keywords: steppe, natural resource potential, economic specialization.

За последние два десятилетия все страны постсоветского пространства переживают сложный период хозяйственного реформирования и построения новой парадигмы экономического развития. Первоочередное место в этих преобразованиях, как и прежде, отводится природным ресурсам, которые обеспечивают стабильное развитие как отдельных регионов, так и стран в целом [1].

Огромные запасы разнообразных естественных ресурсов, сосредоточенные по территории степной зоны, имеют региональное и международное значение. Особенно велика роль полезных ископаемых,

которые обычно оказываются в центре крупных экономико-географических узлов.

Естественные ресурсы степной зоны можно разделить по видам хозяйственного использования: земельные (сельскохозяйственные), водные (гидроэнергетические), лесные (древесные), топливные (углеводородные), руды цветных металлов, руды черных металлов и нерудные. Такие ресурсы как земельные и водные встречаются повсеместно, другие имеют локализованный характер и сосредоточены на определенных территориях [2].

Земельные (сельскохозяйственные) ресурсы, имеют повсеместное распространение на всей территории степной зоны. Сочетание благоприятного рельефа, плодородных почв и климата, являются определяющими условиями для степей, как главной зоны земледелия России, Украины и Казахстана. Здесь на долю пахотных угодий в большинстве регионов приходится 70 – 50 % всего земельного фонда. Наибольший процент распаханности приходится на степные регионы Украины – 61 %: Кировоградская область – 70 %, Запорожская область – 69 %, Николаевская область – 67 %, Днепропетровская область – 65 %. Средняя распадка российских регионов составляет 38 %, наиболее освоенными являются западные и южные регионы степной зоны: Белгородская область – 59 %, Ставропольский край – 59 %, Ростовская область – 57 %, Саратовская область – 57 %. В Казах-

станской части степи в виду большей засушливости, распаханность территории не велика – 15 %, лидерами являются: Северо-Казахстанская – 44 % и Акмолинская области – 33 % (рис. 1).

Водные (гидроэнергетические) ресурсы также, как и земельные имеют повсеместное распространение. Основным доступным ресурсом пресной воды в степной зоне является речной сток, однако он распределен по ее территории крайне неравномерно.

Главными потребителями пресной воды в степной зоне являются – промышленность (более 50 %), сельское хозяйство (около 30 %) и бытовые нужды (менее 20 %), а их важнейшим источником являются водохранилища и все то, что с ними связано. Гидроэнергетический потенциал регионов является наиболее подходящим показателем оценки использования данного ресурса.

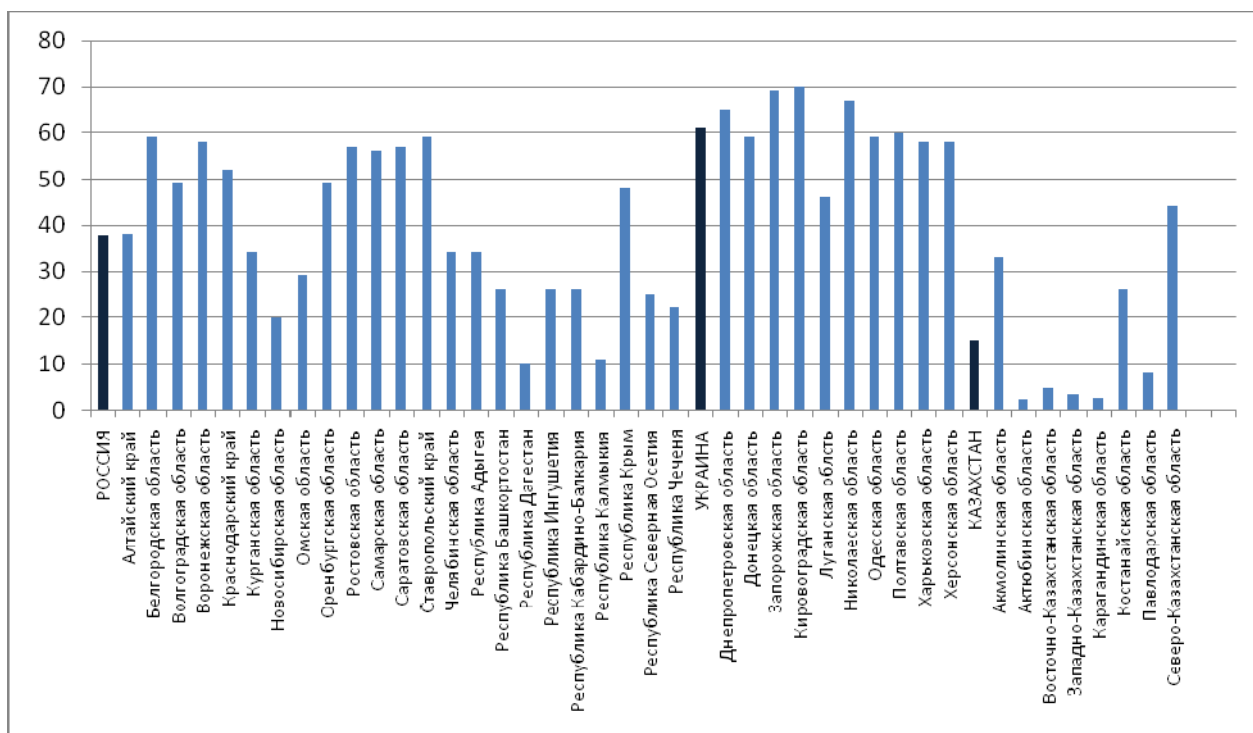


Рис. 1. Распаханность территории регионов степной зоны России, Украины и Казахстана (в процентах)

По степени освоённости гидропотенциала территорию степной зоны можно разделить на европейскую и азиатскую части. На европейскую часть приходится свыше 60 % всех мощностей ГЭС, при этом степень освоённости гидропотенциала составляет около 50 %, и дальнейшее механическое наращивание возможно в основном за счет развития малой гидроэнергетики. Существенный вклад в увеличение эффективности существующих ГЭС возможен за счет модернизации генерирующих мощностей Волжского и Днепропетровского бассейна, возраст которых превышает 50 – 70 лет. В азиатской части региона степень освоённости гидропотенциала не превышает 15 %, при этом наибольшей перспективой для дальнейшего раз-

вития гидроэнергетики обладают бассейны рек Оби, Иртыша, Ишима и Тобола [3].

В настоящее время гидроэнергетический потенциал степной зоны России, Украины и Казахстана, практически полностью реализуется за счет «большой» гидроэнергетики. Всего на трансграничной территории работают 16 крупных ГЭС, общей мощностью свыше 13 ГВт. На долю степной зоны России приходится 8,7 ГВт, Украины 2,8 ГВт, Казахстана 1,8 ГВт (рис. 2). Гидроэнергетический ресурс малых рек не столь существен в виду высокой засушливости территории. Основу малой гидроэнергетики региона составляют 33 ГЭС общей мощностью 851 МВт (рис. 3).

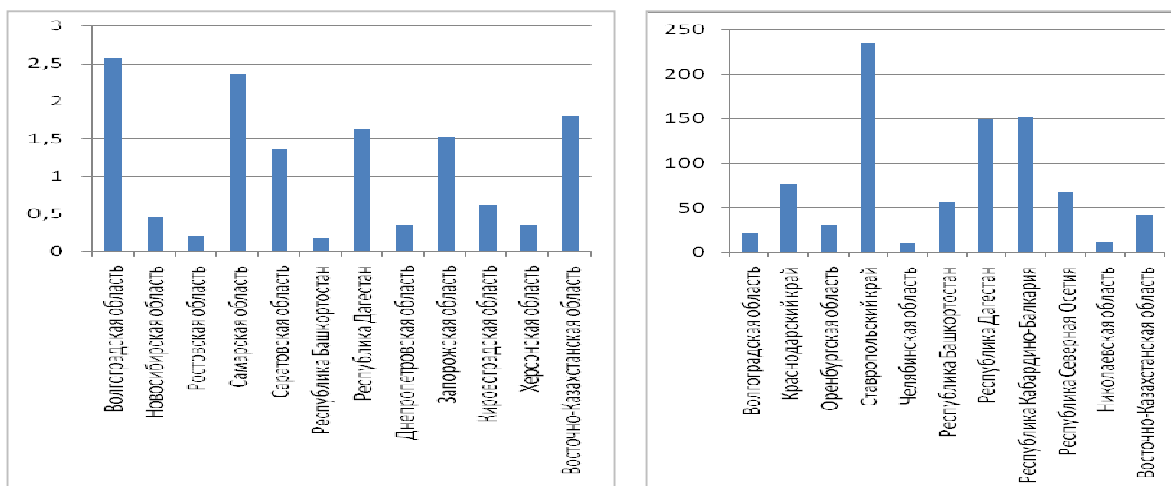


Рис. 2, 3. Гидроэнергетический потенциал регионов степной зоны России, Украины и Казахстана (ГВт, МВт)

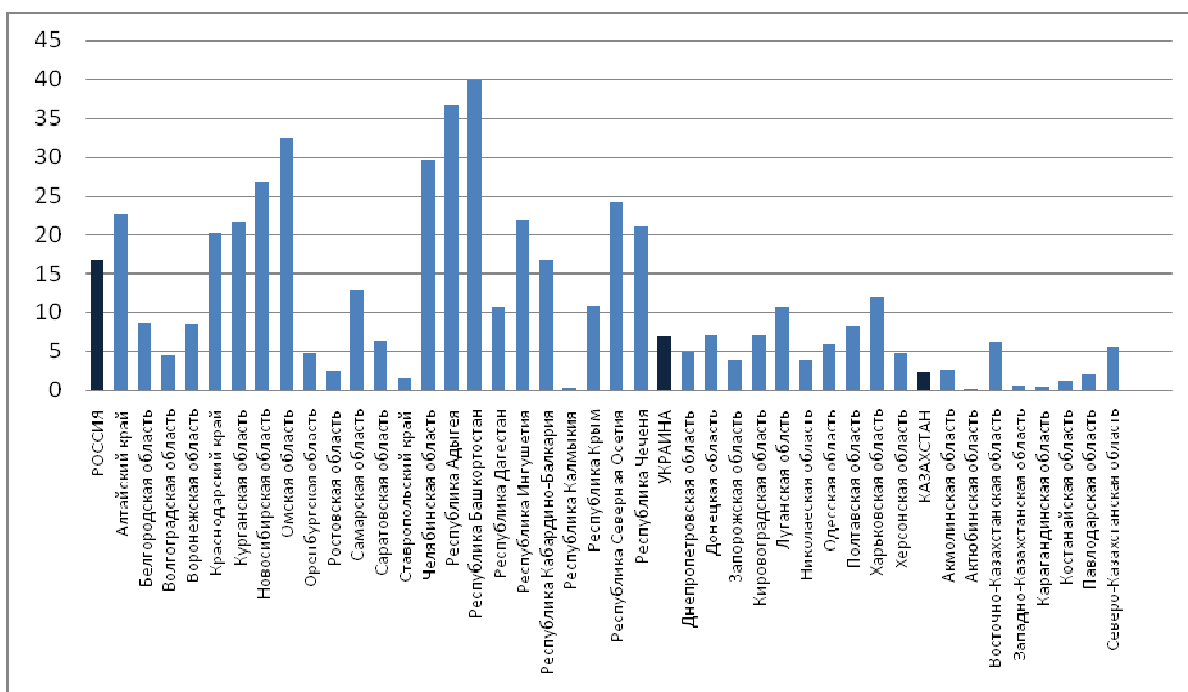


Рис. 4. Площадь лесистости регионов степной зоны России, Украины и Казахстана (в процентах)

Лесные (древесные) ресурсы. Общая площадь лесопокрываемых территорий степной зоны России, Украины и Казахстана составляет немногим более 8 %. При этом средняя лесистость степных регионов России составляет около – 18 %, на Украине около 7 %, меньше всего лесов в Казахстане, всего – 2 %. Лесопокрываемые площади распространены по территории степной зоны неравномерно, и в основном сосредоточены в регионах степной зоны Урала и Сибири, и практически отсутствуют на западе Казахстана. Тем не менее, для всей территории степной зоны леса имеет важное экологическое, промышленное и рекреационное значение (рис. 4).

Несмотря на то, что площадь лесов в большинстве стран по-прежнему уменьшается, в степной зоне, вследствие кризиса сельского хозяйства этот процесс немного замедлился. Однако важно отметить, что на значительной части территории степной зоны совре-

менная лесистость значительно ниже естественной. Наиболее пострадавшими регионами являются Оренбургская, Волгоградская и Воронежская области. Здесь в результате аграрного освоения было сведено свыше 80 % естественных лесов.

Топливные (углеводородные) ресурсы представлены исключительно нефтегазовыми и угольными месторождениями, однако также имеются незначительные месторождения горючих сланцев и асфальтитов.

Нефтегазовые ресурсы распространены по территории Степной зоны России, Украины и Казахстана неравномерно и сосредоточены в четырех нефтегазовых провинциях – Волго-Уральской, Прикаспийской, Предуральской и Западно-Сибирской.

Лидерами по добычи нефти являются степные регионы Волжского и Уральского бассейнов России и Казахстана – Оренбургская область 22,8 млн т, Республика Башкортостан 14,4 млн т, Самарская область

14,2 млн т, Западно-Казахстанская 11,3 млн т, Актюбинская 7,8 млн т. Наибольшая доля природного газа добывается в двух областях – Оренбургской и Западно-Казахстанской [3].

Месторождения каменного и бурого угля также не равномерно расположены по территории степной зоны России, Украины и Казахстана, здесь находятся восемь крупных и перспективных бассейна.

1. Донбасский каменноугольный бассейн (Украина, Россия) – самое крупное месторождение, расположенное на территории степной зоны, запасы оцениваются в 141 млрд т.

2. Карагандинский каменноугольный бассейн (Казахстан) – крупнейшее месторождение Казахстана, запасы составляет свыше 90 млрд т.

3. Экибастузский каменноугольный бассейн (Казахстан) расположен на территории Павлодарской области, запасы оцениваются в 10 млрд т.

4. Днепровский буроугольный бассейн (Украина) – запасы 4,1 млрд т.

5. Тургайский буроугольный бассейн (Казахстан) расположен в Кустанайской области. Состоит из 20 обособленных месторождений, балансовые запасы составляют 6 млрд т.

6. Майкубенский буроугольный бассейн (Казахстан) расположен в Павлодарской области, запасы исчисляются в 2,2 млрд т.

7. Южно-Уральский буроугольный бассейн (Россия) расположен на территории Оренбургской области и республики Башкортостан, запасы составляют 1,08 млрд т.

8. Челябинский буроугольный бассейн (Россия) – балансовые запасы составляют 0,69 млрд т.

Руды цветных металлов представлены на территории Степной зоны России, Украины и Казахстана крупными месторождениями меди, цинка, свинца, алюминия, никеля и титана. В меньших объемах представлены месторождения, серебра, золота и редких металлов. Географически залежи меди, никеля и алюминия сосредоточены на территории Южного Урала, месторождения цинка, свинца и титана расположены на территории горного Алтая. К ним же привязан ряд крупных горно-обогачительных и металлургических предприятий.

Крупнейшим производителем руд цветных металлов расположенных на территории степной зоны является: Восточно-Казахстанский медно-химический комбинат, Медногорский медно-серный комбинат, Иртышский медеплавильный завод, Новосибирский оловянный комбинат, Усть-Каменогорский титано-магнийный завод, Южно-Уральский никелевый комбинат и еще целый ряд других предприятий, Кыштымский медэлектродный завод, Уфалейникель, Карабашмедь [4].

Месторождения **руд черных металлов** в степной зоне России, Украины и Казахстана, представлены полной сырьевой базой (железные, марганцевые и хромовые руды). Они характеризуются наличием больших запасов с высоким содержанием металлов. Подавляющая их часть располагается на Среднерусской возвышенности, Южном Урале, Тургайском плато, севере Мугоджар и Причерноморской низменности.

Предприятия отрасли представлены металлургией полного цикла (Магнитогорск, Новотроицк, Темиртау,

Кривой Рог, Краматорск, Мариуполь, Днепропетровск, Донецк, Белорецк, Челябинск и др.), продукцией передельной металлургии (Новосибирск, Волгоград, Таганрог, Златоуст, Верхний Уфалей, Красный Сулин) и выпуском ферросплавов (Аксу, Актюбинск, Запорожье). Основными видами производимой продукции являются: листовой прокат, трубы и феррохром [4].

Степная зона России, Украины и Казахстана обладает уникальной минерально-сырьевой базой **нерудных полезных ископаемых**, применяемых в химической и строительной промышленности. Важнейшими из них являются месторождения: фосфоритов, серы, поваренной соли, глауберовой соли, асбеста, гранитов, гипса, известняка, доломита, мрамора, песчаника и др.

Крупные месторождения горно-химического комплекса представлены добычей серы (Самарская область), фосфоритов (Актюбинская область), поваренной соли (Оренбургская, Астраханская области и Алтайский край), глауберовой соли (Алтайский край). Предприятия химического комплекса степной зоны специализируются на производстве минеральных удобрений, пластмассы, нитей и волокна, шин для различных видов техники. Структурно химическая промышленность степной зоны можно разделить на несколько основных отраслей: основную химию, обработку полимерных соединений, химию органических соединений и химию полимерных материалов. Основными районами производства химической продукции являются: Донецкая, Харьковская, Днепропетровская, Самарская, Саратовская, Волгоградская Челябинская области и республика Башкортостан [4].

Месторождения строительных материалов имеют повсеместное распространение, однако некоторые виды сырья сосредоточены только в определенных местах: асбест (Оренбургская и Кустанайская область), мрамор (Челябинская область) [4].

Практически в каждом крупном городе степной зоны существует свое производство кирпича, железобетонных конструкций, цемента, извести и др. Самые значительные предприятия отрасли находятся в Донецкой, Запорожской, Днепропетровской, Ростовской, Челябинской, Самарской, Саратовской и Волгоградской областях.

Из приведенного анализа можно сделать вывод, что степная зона России, Украины и Казахстана обладает богатой природно-сырьевой базой. Однако ресурсы распространены крайне неравномерно по территории. Тем не менее, каждая территория имеет свою определенную специализацию, как правило там где отсутствуют исчерпаемые ресурсы, успешно развивается сельское хозяйство, в районах же богатыми углеводородами и рудами различных металлов, развиваются отрасли тяжелой промышленности (рис. 5).

В настоящее время в хозяйственной специализации степных регионов России, Украины и Казахстана в большей степени преобладает природно-сырьевая направленность. Большая часть добываемых природных ресурсов не вовлекается в переработку и имеет главным образом экспортную ориентацию. В таких условиях необходимо реформирование всей хозяйственной структуры степной зоны, которая должна базироваться как на возобновляемых ресурсах, так и на отраслях с более высокой добавленной стоимостью.

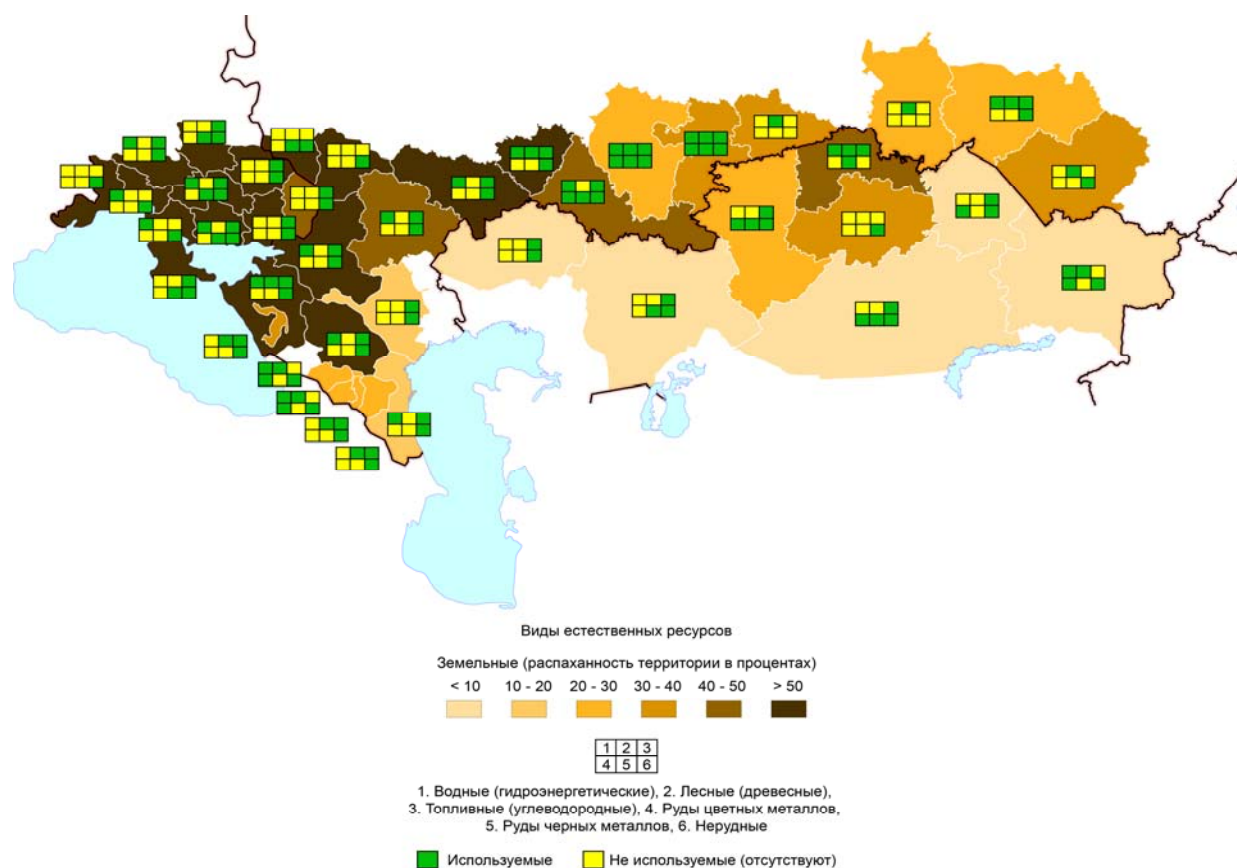


Рис. 5. Районирование степной зоны России, Украины и Казахстана по хозяйственной специализации

Литература

1. Соколов А. А. Сравнительно-экономический анализ стран Таможенного союза ЕврАзЭС // Изв. Оренб. гос. агр. ун-та. 2014. № 1(45). С. 227 – 230.
2. Ключев Н. Н. Природно-ресурсный комплекс России: траектория не устойчивого развития // Изв. Академии наук. (Серия: География). 2014. № 5. С. 7 – 22.
3. Чибилёв А. А., Соколов А. А., Руднева О. С. Топливно-энергетический комплекс Российско-Казахстанского трансграничного региона: современное состояние и перспективы развития // География и природные ресурсы. 2012. № 4. С. 13 – 20.
4. Соколов А. А., Руднева О. С. Оценка баланса развития промышленного производства и состояния охраны окружающей среды на Российско-Казахстанской трансграничной территории // Изв. Оренб. гос. агр. ун-та. 2012. № 1. С. 154 – 157.

Информация об авторе:

Соколов Александр Андреевич – кандидат географических наук, научный сотрудник Института степи Уральского отделения РАН, SokolovAA@rambler.ru.

Alexander A. Sokolov – Candidate of Geography, Research Associate at the Institute of the Steppe, Urals branch of the Russian Academy of Sciences.

Статья поступила в редколлегию 28.04.2015 г.

ГОРОД КАК СОЦИОКУЛЬТУРНЫЙ ФЕНОМЕН

Ф. В. Шитиков

THE CITY AS A SOCIOCULTURAL PHENOMENON

F. V. Shitikov

В статье анализируются ключевые труды, в которых были предприняты попытки раскрыть социологическую сущность города, где городской образ жизни рассматривался как самостоятельное социокультурное явление. Классические работы Макса Вебера, Георга Зиммеля, Луиса Вирта, а также описания «городской» современности, сделанные Жанном Бодрийяром, позволяют определить характерные черты города как социокультурной организации, с особым типом социальных связей, специфика которых во многом определяют экспансивный характер развития современной урбанизации.

The paper analyzes the fundamental researches by Maks Weber, Georg Simmel, Louis Wirth and Jean Baudrillard considering the city and urban lifestyle as self-dependent sociological phenomena. The works of these well-known authors let define the fundamental traits of the city as a social community with a particular type of social relations whose specific nature determines the expansive grown of modern urbanization.

Ключевые слова: город, урбанизация, статусная дифференциация.

Keywords: city, urbanization, status differentiation.

Классик экологии Юджин Одум писал, что быстрая урбанизация в XX веке изменила лик Земли сильнее, чем все другие виды деятельности за всю историю, отмечая паразитарный характер города как элемента экологической системы, требующий для поддержания устойчивости огромного притока веществ и энергии извне и оттока различного рода отходов [8, с. 89 – 93]. Проблема эксплуатации городом своего сельского окружения особенно подчеркивается в марксизме, где история классово-антагонистических обществ отражается в противопоставлении города и деревни, а история капитализма является одновременно историей урбанизации.

В марксистской социологии фундаментальной причиной, объясняющей общественное развитие, и в том числе развитие городов, выступает, в конечном счете, объективный процесс производства материальной жизни, т. е. социальное само по себе не является самостоятельной инстанцией. Между тем, трактовки города и городского образа жизни как социокультурного феномена, детерминированного самим обществом, позволяют по-новому взглянуть на экономические и экологические проблемы роста городов.

Проблематика, связанная с исследованием городского образа жизни, выделением его сущностных особенностей, восходит к классикам социологии. Так, Макс Вебер в своей работе «Город» особенно акцентировал внимание на его экономической функции, связывая переход к городам современного типа с отказом от традиционных социальных связей (жесткой сословной дифференциации) к рациональным экономическим отношениям. Вебер, считает этот тенденцию ключевой для всей истории западного города, который уже с Афин и Рима, становился «местом перехода из несвободного состояния в свободное, благодаря возможности дохода, предоставляемым денежным хозяйством» [4, с. 362].

В схожем, имея в виду важность экономической составляющей города, ключе рассуждал Георг Зиммель, который отмечал, что глубокий контраст между городским и сельским образом жизни является фундаментальным для душевной жизни человека. Выделяя рассудочность, «интеллектуальный характер» как ключевую черту городских жителей, отличающую их от жителей сельской местности, он напрямую связывал ее с функциями городов как центров денежного хозяйства, которое подразумевает деловое отношение к людям и вещам («Но денежное хозяйство и преобладание рассудочности стоят в теснейшей связи между собой» [6]), тогда как отношения в малых, тесных кругах препятствуют деловой, «объективной» оценки, свойственной городским жителям. Концентрация огромного количества жителей в одном месте, которое не дает возможность установить личные отношения со всеми людьми, как это происходит в небольших поселениях, также является производной от хозяйственной функции города. В конечном счете, такое состояние сводится к определяющему признаку города как места «всепроницающего денежного хозяйства» [6]. Отсюда, следуя рассуждениям Зиммеля, исходит свойственный жителям города индивидуализм, безразличие к окружающим людям, замкнутость и обособленность.

В работе Вернера Зомбарта «Буржуа» город и капиталистические отношения являются неразрывным целым. Города выступают сосредоточением «торгашеского духа», рассмотрению которого посвящен труд Зомбарта [7].

Таким образом, даже этот краткий обзор работ авторов, обращавшихся к теме города, позволяет увидеть, насколько глубоко данная проблематика связана с процессами исторического развития, становления современной цивилизации и связанных с этим культурных изменений в обществе. На фундаментальный смысл этого явления для современности указал Луис

Вирт, отметив, что именно оттуда, из городов «расходятся круговыми волнами идеи и практики, именуемые нами цивилизацией» [5].

Рассуждая о городе с позиции социологии, Вирт выделяет урбанистические формы социальной организации – это количество жителей, плотность и гетерогенность. Если плотность и численность населения отмечались и Вебером, и Зиммелем как важнейшие признаки города, которые определяют отсутствие возможности знать лично всех членов населенного пункта, то признак гетерогенности стоит рассматривать именно как дифференциацию населения, связанную с экономическим ростом, центрами которого являются города. В тоже время, Вирт отмечает, что рекрутируя людей различного типа, создавая крайне дифференцированное население, город оказывает на людей нивелирующее влияние, которое сказывается в создании технических средств и институтов, ориентированных абстрактно, всеобщее, а не индивидуально и ситуативно. Это исходит из необходимости делового и промышленного производства, создающих особый деловой ритм и деловой тип личных связей, а также из непосредственно связанных с этим денежных отношений, проникающих во все сферы жизни и сводящих все к абстрактному денежному эквиваленту как мере всего. Вирт пишет: «Рука об руку с такой системой производства идет денежная система. По мере того как на базе этой системы производства шло развитие городов, личные отношения как основа прежней ассоциации вытеснялись денежными связями, предполагающими продажность услуг и вещей» [5]. Здесь мысли Вирта созвучны рассуждениями Зиммеля, который особо указывал на это свойство города: унифицировать различия, которые мешают хозяйственному и денежному производству, среди которых могут быть как индивидуальные отклонения, так и групповые традиции, стереотипы и модели поведения. Иначе говоря, городской образ оказывает существенное влияние на человека, стандартизируя определенным образом, нивелируя существенную часть индивидуальных различий. В то же время, являясь деловыми, промышленными центрами, города продуцируют категории различий, суть которых лежит в экономическом базисе города и выражается в стандартизации социальных связей в соответствии с массовыми требованиями. Коммуникация в городских условиях, таким образом, становится оптимальной, серийной. Городские условия воспроизводят коммуникацию и роли, которые в ней участвуют в соответствии с принципами массового производства.

Проблематику продуцирования социальной дифференциации и связанного с этим отчуждения личности, которая отмечалась Зиммелем и Виртом как характерная для городских условий, подробно, в рамках своих теоретических конструкций, раскрывает известный французский исследователь Жан Бодрийяр.

Анализируя логику экономического производства и социальной сферы, в своих работах Бодрийяр делал особый акцент на процессе классификации и статусной дифференциации, рассматривая которые, он пе-

реворачивает привычные трактовки, считая эти процессы не последствием экономического развития, а причиной. Таким образом, ключевым этапом, двигателем всей структуры производства является потребление, которое, однако, необходимо трактовать не как использование и трату, а как социальную коммуникацию. Поставив на первое место социальную функцию потребления, Бодрийяр опровергает рассуждения экономистов, где потребление служит удовлетворению реальных потребностей и максимизации удовольствия индивида, считая этот процесс объективацией (т. е. предания статуса объективных) идеологических установок, оправдывающих современную производственную систему. Собственно, сама модель индивида, где он не рассматривается больше ни через какие инстанции высшего религиозного порядка, а определяется через деятельность связанную с преобразованием природы (трудом) и свойственным его объективной сущности потребностям, является по Бодрийяру сугубо идеологической антропологической моделью, удовлетворяющей «запрос» экономики [2, с. 182]. Действительная же функция потребления подчинена логике социальной дифференциации, т. е. является средством ее осуществления («Потребление – это система, которая обеспечивает порядок знаков и интеграцию группы; оно является, следовательно, одновременно моралью (системой идеологических ценностей) и системой коммуникации, структурой отношений» [3]).

Таким образом, потребление является всегда обусловлено логикой социального, отличия современного потребления заключаются в том, что отношения и различия в обществе отныне целиком и полностью подчинены стимулированию производственного роста. Современное потребление, будучи функциональным, в смысле продуцирующем производственный рост, следуя Бодрийяру, является логичным и необходимым условием развития производительных сил, переходящим на индивидуальный уровень, что находит свое выражение в форме потребления знаков отличия. Этот процесс локализуется в городской среде, создавая условия абстрактной, т. е. сконструированной с помощью знаков, коммуникации между людьми.

В городских условиях скученности, всеобъемлющей коммуникации и возрастающей в связи с этим конкуренции, требования статусной дифференциации постоянно усиливаются. Этим города отличаются от небольших поселений или сообществ с традиционных укладом, где социальный спрос на дифференциацию относительно стабилизирован или, говоря точнее, обладает меньшей динамикой. Бодрийяр пишет: «Но в нашем обществе с характерной для него индустриальной и городской концентрацией, с гораздо большей плотностью и скученностью населения требование дифференциации увеличивается еще быстрее, чем материальная производительность. Когда вся социальная вселенная урбанизируется, когда коммуникация делается всеобъемлющей, потребности растут в соответствии с вертикальной асимптотой – не вследствие аппетита, а вследствие конкуренции.

Город – геометрическое место этой эскалации, этой дифференцирующей «цепной реакции», которую санкционирует тотальная диктатура моды» [3].

Таким образом, социальную гетерогенность как основную форму социальной организации города, которую Луис Вирт рассматривал как саму по себе, Бодрийяр исследует в контексте производства и потребления. Различия, образующие социальную гетерогенность, рассматриваются им ни как объективная необходимость, а как созданное, функциональное пространство, навязанный код различий. Из этого следует, что исток гетерогенности стоит искать в современном производстве, которое производит не только блага, но также социальные отношения и различия, экстенсивный рост которых позволяет поддерживать производство. Иными словами, если для Вирта город – это место практик, которое позволяет интегрировать действительные различные личностные типы в сложную, текучую структуру социальных ролей, что, в прочем, тоже несет в себе негативность нивелирования личностной уникальности, то для Бодрийяра сведенная к знаку, принадлежащему к функциональному полю значений живая личность «вымещена из функциональной вселенной» и современная апология личности которую мы видим в настоящее, выраженная в тенденции абстрактной персонализации с помощью знаков гомогенного, функционального пространства (что, например, сегодня отражается в проблеме создания имиджа) указывает лишь на отсутствие действительной личности и личных взаимоотношений.

Зиммель, который писал свой труд на 80 лет раньше Бодрийяра, в упомянутой работе «Большие города и духовная жизнь» в первую очередь ставил вопрос о поглощении индивидуума «общественно-техническими механизмами», а, подводя итог работы, озвучивал эту же проблему. В городских условиях, где «человек становится пылинкой перед огромной организацией предметов и сил», личностно-индивидуальная культура по мысли Зиммеля атрофируется под прессом объективной, отчуждающей культуры «всепроницающего денежного хозяйства» [6]. Однако, если, говоря об абстрактном характере отношений городских жителей, Зиммель указывает на денежную, деловую рациональность, присущую людям, т. е. отмечает абстрактность меновой стоимости, приводящей к отчуждению человека от непосредственного взаимодействия с другими, то Бодрийяр указывает на абстрактность коммуникации опосредованной знаками, ставшей частью производственного цикла. Для Бодрийяра вся система современных социальных отношений является закодированной и носит в высшей степени абстрактный характер, определенный потреблением как системой значений, языком современности.

Тем не менее, исследователи не противоречат друг другу: у Бодрийяра переход к созданию системы потребностей и непосредственно связанной с ней социальной дифференциацией является последовательным развитием производственной системы, где выделенная Зиммелем проблема абстрактности рационального денежного обращения, которая определяет

характер отчужденной городской жизни, является этапом, предваряющим такой порядок отношений, в котором потребление глубоко интегрировано в социальное. Код, становящийся тотальным, проникающий во все сферы жизни, в рамках которого происходит взаимодействие между людьми путем потребления, являющимся в действительности потреблением знаков отличия, становится для Бодрийяра наиболее коварной формой социального контроля.

Зиммель, однако, в нескольких строках предвосхитил порядок, генезис которого Бодрийяр подверг детальному анализу: «Однако решающим здесь является то, что городская жизнь превратила борьбу с природой за пропитание в борьбу за человека, что выгода, за которую борются, получается не от природы, а от человека. Ибо тут дело не сводится к одной только указанной специализации, но к чему-то более глубокому: продавец должен всегда стремиться вызывать в клиентах новые и особенные потребности» [6]. Особенность же людские потребности, как это разъясняет Бодрийяр, приобретают только тогда, когда как знак включаются в систему социальных статусов и отличий.

Современная городская среда, таким образом, представлена избытком социальных ролей или, говоря иначе, избытком функционального социального, где любая практика, будь то досуг, забота о собственном здоровье, теле и т. п., подчинена, в конечном счете, продуцированию социальных значений, функционирующих в рамках созданного и распространенного на всех кода коммуникации – *моды*.

Описывая проблемы личности в современных условиях существования, указывая, что условия сформированы логичным развитием производственной системы, Бодрийяр не возвращает нас к экономике в качестве последней инстанции, рассуждая в традициях, близких к символическому интеракционизму, в рамках которого логика обмена социальных значений, социальная форма располагаются впереди логики отражения влияния окружающей среды, внутренних стимулов и т. п. Бодрийяр постоянно указывает, что вопросы об истинной функции создаваемых человеком предметов могут быть раскрыты только в теориях социальной демонстрации. Однако, проблема заключается в том, что социальная интеракция, в рамках которой осуществляется формирование самости, является отныне полностью монополизированным механизмом, единственной целью которого является рост, бесконтрольное разрастание, где любые человеческие практики воспроизводятся только тогда, когда удовлетворяют потребностям роста. Это происходит в соответствии с логикой производительности, которую Бодрийяр трактует как метафизический принцип, что в контексте его работ означает неподтвержденный, недееспособный, основанный на «мета» – культурных принципах, двигатель «цивилизованного», городского общества.

В лекции «Город и ненависть» Бодрийяр задается вопросом: «И тогда хочется спросить, как же может ненавидеть и презирать самое себя цивилизация, ко-

торая с самого начала производит себя, причем умышленно, в виде отбросов, трудится над своим собственным бесполезным построением, создавая города и метрополии, подобные огромным холостым механизмам, бесконечно себя воспроизводящим; эти фантомы – результат доведенных до абсурдных размеров капиталовложений, равно как и все большей их нехватки» [1].

Под понятием «отбросы», которое Бодрийяр предлагает модифицировать и расширить, здесь подразумеваются не только материальные отходы промышленного производства. Отбросом производственной

системы можно считать всю естественную природную среду, историю и, в конечном счете, самого человека. Все то, что не вписывается в искусственные, функциональные построения, удовлетворяющие потребностям роста, подвергается перекодированию, переконструированию в соответствии с требованиями гомогенной, искусственной среды обитания и социальной жизни, представляющей собой, по сути, поток неограниченного семиозиса. Точками наиболее интенсивной локализации этих процессов как раз и являются места концентрации городского образа жизни.

Литература

1. Бодрийяр Ж. Город и ненависть / пер. с фр. Б. Нарумова // Логос. 1997. № 9. Режим доступа: <http://gtmarket.ru/laboratory/publicdoc/2006/656> (дата обращения: 16.03.2015).
2. Бодрийяр Ж. К критике политической экономии знака / пер. с фр. Д. Кралечкина. М.: Академический проект, 2007. 335 с.
3. Бодрийяр Ж. Общество потребления / пер. с фр. Е. А. Самарской. М., 2006. Режим доступа: http://development.placeforpeople.com/site_media/wizard/docs/Bodriyar_Obschestvo_potrebleniya_7.pdf (дата обращения: 06.02.2015).
4. Вебер М. История хозяйства. Город / пер. с нем. под ред. И. Гревса. М.: КАНОН-пресс Ц: Кучково поле, 2001. 576 с.
5. Вирт Л. Избранные работы по социологии / пер. с англ. В. Г. Николаева. М.: ИНИОН, 2005. Режим доступа: http://www.inion.ru/files/File/2005_Virt.pdf (дата обращения: 15.12.2014).
6. Зиммель Г. Большие города и духовная жизнь / пер. с нем. // Логос. 2002. № 3 – 4. Режим доступа: <http://magazines.russ.ru/logos/2002/3/zim.html> (дата обращения: 13.12.2014).
7. Зомбарт В. Буржуа: к истории духовного развития современного экономического человека. Т. 1 / пер. с нем. под ред. А. Ф. Филипова [и др.]. СПб.: Владимир Даль, 2005. 639 с.
8. Одум Ю. Экология / пер. с англ. Ю. М. Фролова. М.: Мир, 1996. 328 с.

Информация об авторе:

Шитиков Федор Владимирович – аспирант кафедры физической географии Бурятского государственного университета, fedor.shitikov@mail.ru.

Fedor V. Shitikov – post-graduate student at the Department of Physical Geography, Buryat State University.

(Научный руководитель: **Шагжиев Карл Шагжиевич** – доктор географических наук, профессор кафедры физической географии Бурятского государственного университета, shagK@mail.ru).

(Research advisor: **Karl Sh. Shagzhiev** – Doctor of Geography, Professor at the Department of Physical Geography, Buryat State University).

Статья поступила в редколлегию 16.03.2015 г.

ПОЛИТИЧЕСКИЕ НАУКИ И СОЦИОЛОГИЯ

УДК 316:37.035

ОСОБЕННОСТИ ПРАВОСОЗНАНИЯ МОЛОДЕЖИ ДАГЕСТАНА

Н. А. Асваров

FEATURES OF THE SENSE OF JUSTICE IN THE YOUTH OF DAGESTAN

N. A. Asvarov

В статье показаны особенности формирования правосознания и правовой культуры у дагестанской молодежи. На основе социологического опроса выяснена роль региональных факторов, положительно влияющих на процесс формирования правовой культуры дагестанской молодежи, рассматривается формирование правосознания путем организованного правового воспитания в образовательных учреждениях.

The paper presents the features of formation of the sense of justice and legal culture in Dagestan youth. On the basis of sociological poll the author identified the role of the regional factors that have positive influence on the process of formation of legal culture of the Dagestan youth; the author considers the formation of the sense of justice by means of organized legal education in educational institutions.

Ключевые слова: правосознание, правовая культура, правовой нигилизм, дагестанская молодежь, региональные факторы.

Keywords: sense of justice, legal culture, legal nihilism, Dagestan youth, regional factors.

Эволюция правосознания молодежи не только отражает уровень социального развития молодежи, но и является важным фактором, определяющим ее социальное поведение во всех сферах жизнедеятельности. Складываясь под влиянием сложных социальных процессов, происходящих в обществе, а также впитывая многочисленные правовые идеи, функционирующие в современном обществе и тиражируемые СМИ, оно характеризуется крайней противоречивостью. Рассмотрение специфики правосознания молодежи предполагает исследование и анализ факторов, влияющих на процесс его становления.

Существует множество факторов, влияющих на развитие правосознания молодежи: деятельность СМИ, государственных учреждений, общественных организаций. Серьезное значение, особенно в Северо-Кавказском регионе, приобретают религиозный, национальный, идеологический факторы. Большую роль в условиях современной дагестанской действительности играют также региональные факторы, к которым можно отнести влияние обычаев и традиций, о чём свидетельствует, в частности, проведенное нами социологическое исследование среди молодежи – студентов Дагестана.

Так, 85 % из опрошенной части молодежи считают, что под влиянием адатов, обычаев, традиций вырабатывается положительное отношение к праву. У 13 % респондентов противоположное мнение, и лишь 2 % никак не смогли ответить на этот вопрос. При общей положительной оценке адатов, обычаев, традиций назвать, какие из них наиболее способствуют положительному отношению к праву, государству не смогли 45 % респондентов – они не назвали ни одного варианта ответа.

Уважение к старшим – 47 % респондентов назвали этот обычай или в качестве единственного или в сочетании с почитанием родителей. Отдельно уважение к

родителям назвали 6 % респондентов. Маслиат как адат назвали всего 3 % опрошиваемых, из них всего один раскрыл содержание названного адата как способа мирного разрешения конфликтных ситуаций. Названный адат обладает регулятивной и охранительной функциями, следовательно, знание маслиата позволило бы избежать мер государственного принуждения в тех случаях, когда возможно примирение конфликтующих сторон. Тем более что в существующем законодательстве РФ такая возможность также предусмотрена.

Остальные варианты ответов показывают в целом общую картину незнания сущности адатов, обычаев, традиций, хотя в повседневном поведении респонденты демонстрируют знание содержания этих регуляторов.

Вызывает тревогу тот факт, что среди тех, кто положительно оценивает роль адатов, обычаев, традиций в формировании позитивного отношения к государству и праву достаточно большое количество респондентов, которые могут пойти на совершение умышленного преступления для достижения каких-либо своих целей. В этом случае напрашивается вывод о неискреннем отношении при ответе на вопросы или об искаженном представлении относительно способов достижения целей. К сожалению, в социальной действительности слишком много отрицательных примеров, которые оказываются более наглядными, чем пропаганда нужных и полезных с точки зрения общества обычаев и традиций.

Характеризуя роль СМИ в формировании правосознания можно привести следующие данные опроса среди несовершеннолетних г. Махачкалы.

Называя теле- радио передачи, газеты, книги в качестве источников правовой информации большинство (56,1 %) респондентов считает, что публикации и передачи средств массовой информации, посвященные правовой тематике, содействуют улучшению правосозна-

ния, и лишь 28,0 % считают, что их эффективность низка. На желательность образовательных программ на телевидении, радио, статей в газетах по праву и законам указывают 52,4 %, очень нужными считают их – 36,6 %. Если же проанализировать существующие на дагестанском телевидении передачи для молодежи правового содержания и республиканские газеты на этот же предмет, то мы обнаружим абсолютный вакуум. Изредка появляющиеся правовые рубрики в газетах не рассчитаны на молодежь.

В этой связи можно привести данные нашего социологического опроса о доверии СМИ в освещении острых социальных проблем. Более половины опрошенных не доверяют СМИ в оценке деятельности правоохранительных органов, состояния преступности, осуществляемых государством мер борьбы с преступностью, экономической ситуации в стране.

Одним из важнейших факторов, влияющих на формирование правосознания молодежи, является система организованного правового воспитания. Правовое воспитание молодежи на сегодняшний день одна из актуальнейших проблем общества и государства. В поисках оптимальных путей ее решения неплохо было бы перелистать страницы прошлого, когда эта проблема хоть и стояла остро, но, тем не менее, усилия, которые затрачивались для организации и проведения этой работы, приносили более значимый результат, чем в настоящее время.

Критерием эффективности правового воспитания необходимо считать уровень правосознания, правовой культуры молодежи, реально проявляющийся в их правомерном поведении, активном участии в общественно-правовом и производственном процессе жизни, высокой дисциплине, непримиримости к любым нарушениям законности, личном содействии борьбе с этими нарушениями. Сегодняшние реалии далеки от идеала, и предстоит большая и кропотливая работа по организации процесса, выбору средств, форм и методов правового воспитания молодежи.

Можно было бы учесть ошибки прошлого и попытаться наладить работу системы правового воспитания молодежи, если бы не трудности, связанные с изменением политической, идеологической, экономической обстановки. Изменения во всех сферах общественной жизни особенно остро ставят вопросы правового воспитания, правовой культуры.

В связи с вышеизложенным, остро встает вопрос о необходимости осуществления эффективных мер, которые позволили бы сохранить, возродить действующую ранее систему правового воспитания (в той мере, в какой это отвечает современным условиям) и постепенно перевести ее на новый уровень, который соответствовал бы требованиям формирования правового государства, требованиям сегодняшнего дня.

Правовое образование испытывает те же самые общие трудности, что и образование в целом в нашей стране, но у него есть и свои особые проблемы, т. к. многое приходится начинать с нуля, а деятельность в области правовых знаний более чем когда-либо несовместима с любительством, дилетантством, экспромтом, импровизацией, она требует строгого профессионализма, глубоких знаний, высокой культуры. Например, в учебных планах дагестанских школ на преподавание основ правоведения выделен всего один час в

неделю, в некоторых школах за счёт часов общественно-назначенное выше количество часов увеличено. Лишь отдельные общеобразовательные школы осуществляют углубленное изучение права, начиная с 6 класса. Указанные факты, конечно же, не могут не констатировать неблагоприятную ситуацию с преподаванием права в дагестанской школе. Если учесть ещё и отсутствие единых, полноценных учебников, то преподавание представляется проблематичным вдвойне.

О низком уровне юридической грамотности молодежи свидетельствуют также данные социологического опроса, проведенного на разных факультетах Даггоспедуниверситета. Данный опрос был проведен для определения результативности, а также для выявления путей развития правовоспитательной работы среди студентов старших курсов. Это исследование подтвердило некоторые наблюдения о качестве знаний студентов и позволило обосновать их с помощью количественных показателей. Анализ опросных данных свидетельствует о низком уровне правосознания, о существующих различиях в структуре правовых знаний, а в некоторых случаях и полных пробелах знаний.

Большинство студентов не обладает устойчивыми и достаточно полными правовыми знаниями, у них отсутствует точность знаний. Хотя знания – не всегда гарантия законопослушания и более важным представляется осознание социальной ценности права, вряд ли можно считать образованным студента старшего курса, не имеющего четкого представления о государственных органах своей страны, даже названия парламента государства студенты не смогли назвать правильно. Без знания элементарных основ вряд ли можно ценить и уважать право. Не опираясь на правовые знания, невозможно сформировать у студентов уважительного, ценностного отношения к праву.

В связи с этим возникает задача – повысить эффективность правового обучения, т. к. эти знания имеют и общемировоззренческое значение и являются основой правовой культуры. В этой связи следует отметить некоторые особенности воспитательной работы в вузе, которая составляет одну из важнейших и необходимых сторон его деятельности.

Воспитательная работа в вузе – это система мероприятий, направленных на формирование личности, которая осуществляется по следующим направлениям: аудиторная работа, внеаудиторная работа, массовая работа, индивидуальная работа.

Учитывая комплексность и серьезность факторов, оказывающих влияние на процесс формирования личности, следует отметить, что кураторская работа может скоординировать этот процесс в позитивном направлении и весьма существенно позиционировать на правовом его аспекте.

Основными направлениями воспитательных мероприятий, проводимых преподавателями кафедр исторического факультета Дагестанского государственного педагогического университета, являются следующие: проведение кураторских часов, на которых обсуждаются как вопросы посещения, успеваемости, поведения студентов, так и вопросы организации их досуга; участие в мероприятиях, проводимых факультетом и университетом. В соответствии с университетским планом воспитательной работы составлен факультетский план, в котором каждая из кафедр является ответственной за

то или иное мероприятие; ежедневное участие преподавателей в воспитании студентов на лекциях и практических занятиях. Работа в вузе проводится по трем основным направлениям: учебная, научная и воспитательная. Если в предыдущие годы преподавателю вуза предписывалось заниматься только учебной и научной работой, не вмешиваясь в процесс воспитания студентов, то ряд последних приказов Министерства образования содержит прямое указание на обязанность преподавателя вести эту работу по формированию личности студентов.

Таким образом, процесс воспитания не может рассматриваться в отрыве от процесса обучения, потому данное направление работы преподавателей имеет важное значение, хотя зачастую это самая невидимая часть воспитательной работы. Помимо общих мероприятий необходимо уделять должное внимание отдельным студентам, которые требуют повышенного внимания к себе из-за отсутствия должного контроля со стороны родителей и общественности. Вовремя подмеченные и скорректированные недостатки в воспитании отдельного студента позволяют создать хорошую атмосферу в студенческой аудитории. В этой связи индивидуальная воспитательная работа со студентами представляется важной частью общей системы воспитательных мероприятий.

Все эти направления работы кураторов преподавателями используются в различных вариантах и в комплексе. Кафедрами проводятся социологические опросы, которые позволяют скорректировать воспитательную работу со студентами. Представляется целесообразным продолжить эту работу в будущем для определения основных направлений воспитательной работы среди студентов.

Правовое воспитание должно осуществляться на всех ступенях образования, притом не только через юридические науки, но и через другие общественно-гуманитарного цикла дисциплины, должно охватывать все многообразие проявлений права в социальной и духовной жизни [2, с. 32]. Это тем более актуально в условиях формирования новой правовой системы России, стремящейся в своей основе к международным стандартам и сохранению одновременно своей самобытности.

Представленная в нашем опросе следующая группа вопросов была предусмотрена для углубленного изучения оценочной функции правового сознания студентов через изучение качественного состояния оценочных суждений студентов в отношении различного рода правовых явлений. Так на вопрос о том, можно ли нарушить закон, ответила утвердительно значительная часть студентов, правда, редкие из них дали оговорку, если это несправедливый закон. В ответах подчеркивалось недовольство несовершенством законодательства, отсюда и возможность нарушения закона. Если об этом нарушении никто не узнает, опять-таки то же количество студентов готово нарушить закон.

Для извлечения материальной выгоды для помощи близким, готовы нарушать закон также достаточно большое количество опрошенных. Свой ответ они мотивируют тем, что сейчас все так живут и редко кого за это наказывают. Таким образом, пренебрежительное отношение к закону – результат многочисленных случаев правонарушений, оставшихся без последствий,

без наказания, когда, нарушая закон, граждане зарабатывают собственное благосостояние. Все это становится более действующими факторами, чем голые призывы быть законопослушным гражданином. Когда нормой становится нарушение законности – воспитание уважительного отношения к праву невозможно. Крайне неблагоприятное влияние на правовое сознание молодежи оказывает общая ситуация в стране.

Молодые люди весьма чувствительны к распространению правового нигилизма в стране, к криминализации государственной и общественной жизни. Это рассматривается ими как основание для формирования личной позиции в данной сфере и как оправдание собственных противоправных действий. Еще одна причина такого рода ответов, на наш взгляд, это отсутствие реальной возможности зарабатывать своим трудом для решения своих насущных проблем, которое провоцирует молодежь к преступным и аморальным деяниям.

Исследователи в этой связи отмечают следующую особенность современного менталитета дагестанской молодежи – ориентация на денежный успех, определенную склонность к риску, деловую хватку. Эти качества привели к формированию двух противоположных моделей экономического поведения: первая, имеющая ярко выраженный инновационный характер предпринимательской деятельности, который выразился в создании новых предпринимательских структур в банковской области, в сферах торговли и услуг (на первом этапе реформирования), затем стремительное формирование новых рыночных инфраструктур – страховые компании, фонды, предпринимательские центры. Однако эффективное функционирование новых рыночных структур, создание которых инициировалось молодежью, оказалось проблематичным из-за отсутствия законодательных основ поддержки молодежного бизнеса.

Первая модель экономического поведения (инновационно-ориентированная) тесно переплетается в последнее время со второй, которую условно можно определить как криминально-ориентированную. В молодежной среде, нацеленной на вторую модель, в значительных масштабах присутствуют контингенты, склонные действовать вне правового и морального пространства. Именно в этой среде было инициировано подчеркнутое культивирование силовых методов ведения бизнеса, недобросовестная конкуренция, продемонстрированы худшие образцы кланово-этнической консолидации в перделе сфер влияния и вытеснения мелких, не организованных в какие-либо структуры частных предпринимателей. Симптоматичным для республики стало повсеместное утверждение превосходства силы над интеллектом как в сфере бизнеса, так и в области внешкольного образования. Это привело к миграции высокопрофессиональной молодежи (не только русских) за пределы республики [2, с. 234].

Под влиянием реальной практики участие в выборах также рассматривается молодежью как формальное, декларативное право, от которого в принципе не зависит исход голосования. В результате у студентов складываются твердые противоправные установки, которые впоследствии мешают формированию правовой культуры, способствуют ее деформации.

Все существующие тревожные тенденции в сфере криминализации молодежи соотносятся с правовой

безграмотностью и неумением дать правовую оценку тем или иным деяниям. Если дачу взятки, нарушение законов для извлечения собственной выгоды студенты не воспринимают как незаконное деяние, можно говорить о глубоком нравственно-правовом кризисе в среде молодежи, лучшую часть которой, как представляется, составляет студенчество.

Происходящие в стране перемены в политической и социально-экономической жизни, естественно, оказывают влияние на формирующееся самосознание молодежи, стремящейся подготовить себя к самореализации в условиях формирования рыночных отношений. В этих условиях важно не допустить влияния денег, власти, вещей на умы молодежи как разлагающих ценностных потенциалов, задача состоит в аргументированном обосновании системы соотношения между целью и средствами. Важно добиться осуществления законных средств для достижения законных целей. Конечно, предстоит большая работа всех государственных, общественных, правоохранительных органов для устранения многолетних ошибок и возрождения системы правового воспитания молодежи.

Без преодоления этого кризиса невозможно говорить ни о становлении новых экономических, политических отношений, ни о формировании гражданского общества и правового государства, ни о будущем государстве вообще. Молодежь – будущее общества, являясь нравственно-правовым больным, не может быть субъектом этих отношений. Государство с такой молодежью обречено на постоянные проблемы поисков способов устранения ошибок во всех сферах деятельности. Один из важнейших путей – формирование здоровой молодежи через правовое образование, нравственно-правовое воспитание и применение для этого усилий всего общества и государства [3, с. 25].

Нетрудоустроенность, нерешенность многих социальных проблем молодежи, духовный и идеологический кризис создают негативный фон, на котором положительная деятельность по правовому воспитанию просто незаметна. Названные выше факторы – неполный перечень условий, тормозящих процесс формирования правосознания и правовой культуры молодежи.

Давая характеристику реального состояния гражданского общества в Республике Дагестан, следует обратить внимание не только и даже не столько на его количественные, сколько на его качественные параметры, и в первую очередь на особенности общественного сознания и базовых ценностей масс, так как без развитого сознания и наличия единой ценностной основы у населения говорить о возможности становления гражданского общества представляется весьма проблематичным.

Одним из ключевых составляющих концепции гражданского общества является наличие базового социально-психологического потенциала, существующего в обществе и способствующего самоорганизации его граждан и приданию их активности демократической направленности. В нашей республике, к сожалению, приходится говорить не только о нехватке подобного позитивного с точки зрения интересов демократического общества социального капитала, но даже скорее о наличии негативного социального капитала, служащего питательной средой антидемократических сценариев общественного развития. Одной из причин этого

является желание некоторых лидеров от политики строить демократическое общество без соответствующих культурологических предпосылок, т. е. при отсутствии ценностной приверженности масс идеям и принципам демократической системы, основываясь либо на опыте Запада, либо сугубо на экономической основе без учета политических и ментальных особенностей населения.

В этой связи правосознание как одна из форм общественного сознания, отражающая чувства, представления, желания, идеи о правовой действительности, является одним из важнейших факторов формирования и функционирования гражданского общества. Современное состояние правосознания населения Республики Дагестан в целом и молодежи в частности, можно охарактеризовать как крайне неудовлетворительное, близкое к правовому нигилизму, что можно объяснить целым рядом причин, как общих для всей страны, так и специфичных для нашей республики.

Важной причиной низкого уровня правосознания населения в целом и молодежи в частности является отсутствие учета национальных особенностей, традиций, обычаев, менталитета народов нашей республики при принятии нормативно-правовых актов. Продиктованные «сверху», без учета вышеперечисленных факторов законы могут остаться лишь на бумаге, что зачастую и происходит. А для эффективного функционирования гражданского общества одним из важнейших условий является соблюдение требований норм права, так как подлинный правопорядок устанавливается не государством, а складывается в недрах гражданского общества, члены которого на собственном опыте убедились, что лишь так они могут гарантировать свою свободу, безопасность и собственность.

Условиями, при которых становление гражданского общества представляется реальным, являются, на наш взгляд, следующие: защита свободной конкуренции, создание возможностей свободного существования прессы, бизнеса, развитие судебных, а не административных способов разрешения конфликтов. Эти условия реализуемы лишь при наличии у граждан высокого уровня правосознания.

Таким образом, рассматривая специфику правосознания молодежи, необходимо отметить, что оно (правосознание) определяется факторами, которые влияют на процесс его становления, и ему присущи следующие особенности: правосознание современной молодежи – особой социальной группы, которая имеет свой главный отличительный признак – возраст (от 14 до 30 лет), характеризуется недостаточно высоким уровнем; молодежное правосознание является частью молодежной субкультуры, присущей ей как особой социально-демографической группе, для которой характерны соответствующие психологические черты, нормы и ценности; молодежное правосознание является разновидностью группового правосознания и частью общественного правосознания; в групповом правосознании отражаются особенности индивидуального правосознания молодого человека, так как по качественному содержанию правосознание всегда индивидуально. На индивидуальное правосознание молодого человека существенное влияние оказывают его личные нравственные качества и условия его жизни – социально-политические, экономические, национальные, рели-

гиозные, геополитические и другие; молодежное правосознание содержит в себе следующие компоненты: правовые знания; эмоциональное отношение к праву; поведенческий аспект; правосознание молодежи предопределяется её социальным положением, её экономическим и социальным статусом.

Влияние факторов, определяющих специфику молодежного правосознания, может быть рассмотрено лишь на фоне общесоциальных факторов, детермини-

рующих его становление. Среди них: уровень развития экономики и культуры, демографическая ситуация, общий правовой климат в стране, состояние образования, деятельности правоохранительных органов и др. Результатом негативного воздействия этих факторов является существенное разрушение положительного отношения молодежи к заложенным в праве ценностям и идеям.

Литература

1. Дагестан на рубеже веков: приоритеты устойчивого и безопасного развития. М., 1998. 298 с.
2. Муслимова М. Ш. Проблемы формирования профессиональной модели юриста // Юридический вестник ДГУ. № 1. Махачкала, 2004. С. 30 – 38.
3. Чупанова А. Ч. Правосознание молодежи: теоретико-региональный аспект: на материалах Республики Дагестан: автореф. дис. ... канд. юрид. наук. Махачкала, 2005. 28 с.

Информация об авторе:

Асваров Нариман Асварович – кандидат исторических наук, доцент кафедры истории и теории государства и права, декан исторического факультета Дагестанского государственного педагогического университета, smagaramov@list.ru.

Nariman A. Asvarov – Candidate of History, Assistant Professor at the Department of History and Theory of the State and the Right, Dean of the Faculty of History, Dagestan State Pedagogical University.

Статья поступила в редколлегию 17.04.2015 г.

УДК 324

ПРЕЗИДЕНТСКИЕ ВЫБОРЫ 2015 ГОДА В КАЗАХСТАНЕ: ВНУТРИПОЛИТИЧЕСКОЕ И ВНЕШНЕПОЛИТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

С. В. Бирюков

2015 PRESIDENTIAL ELECTIONS IN KAZAKHSTAN: DOMESTIC AND FOREIGN POLICY VALUE

S. V. Biryukov

В статье рассказывается о президентских выборах 2015 года в Казахстане, которые имели стратегическое значение для дальнейшего развития политических процессов как в самой стране, так и в рамках евразийского пространства. Автор рассматривает роль Президента Казахстана Нурсултана Назарбаева как в деле разработки и реализации долгосрочной стратегии политического и социально-экономического развития его страны, так и в процессе реализации проекта евразийской интеграции.

The paper considers the 2015 presidential elections in Kazakhstan, which has a strategic importance for the further development of political processes in the country itself, and within the framework of the Eurasian space. The author examines the role of the President of Kazakhstan Nursultan Nazarbayev in the development and implementation of long-term strategy of political and socio-economic development of his country and in the process of realization of the project of Eurasian integration.

Ключевые слова: глобальные вызовы, президентские выборы в Казахстане, Нурсултан Назарбаев, стратегия развития, стабильность, консолидация, евразийская интеграция.

Keywords: global challenges, presidential elections in Kazakhstan, Nursultan Nazarbayev, development strategy, stability, consolidation, Eurasian integration.

26 апреля 2015 г. в Казахстане прошли внеочередные выборы Президента республики. Явка составила рекордные 95,22 %. Действующий Президент Казахстана Нурсултан Назарбаев одержал уверенную победу на выборах Главы государства, заручившись поддержкой согласно итоговым результатам – 97,75 %, что позволяет ему считаться переизбранным на свой пост. Состоявшиеся 26 апреля с. г. выборы Президента Республики Казахстан побуждают нас в

очередной задуматься о роли политических лидеров в рамках современных политических процессов.

Мир вступил в очередную полосу политической турбулентности – серьезным вызовам подвергаются такие основы современного политического порядка, как международное право, национальный суверенитет, неприкосновенность границ и прочность уже образованных межгосударственных союзов. Размывание устоявшихся правил и ограничений требует все новых усилий к укреплению политической стабильности, к

переосмыслению самого смысла и содержания этого понятия применительно к качественно новым геополитическим условиям.

Кризис на Украине и кровопролитное противостояние на Донбассе показали хрупкость ситуации на постсоветском пространстве, подтвердили общее кризисное состояние институтов СНГ и поставили вопрос о новом качественном наполнении процессов евразийской интеграции.

Среди современных вызовов и новых возможностей – создание Китаем Азиатского банка инфраструктурных инвестиций (АИВ), участниками которого пожелали стать Великобритания, Германия, Франция, Италия, Австралия и Южная Корея. Имеющейся сегодня информации по проекту АИВ пока недостаточно для того, чтобы давать ему предварительные и обобщающие оценки [4]. При этом некоторые существенные его характеристики, уже ставшие известными, заслуживают внимания экспертного сообщества. Во-первых, заявленный проект выступает конкурентом заявленного более года назад к созданию банка БРИКС. Во-вторых, о своей заинтересованности в участии в его деятельности уже заявили ряд стран Запада, что является беспрецедентным для проектов, генерируемых в пространстве южно-азиатского региона. В-третьих, этот проект вызвал категорическое недовольство со стороны США, заявивших о том, что они не считают эффективной и обоснованной подобную форму сотрудничества своих союзников со «странами третьего мира». В-четвертых, среди участников АИВ на сегодняшний день отсутствует Россия, что создает дополнительную интригу. Наконец, в-пятых, директор-распорядитель МВФ Кристин Лагард заявила, что МВФ намерен активно сотрудничать с АИВ. Все это говорит о серьезных рассогласованиях внутри мирового финансового истеблишмента относительно перспектив инвестиционной политики. Очевидно, что банк создается с целью финансирования целого ряда крупных и потенциально прибыльных инфраструктурных проектов, в том числе и выходящих за рамки азиатского континента. В любом случае, это означает перспективу передела сфер влияния в международных финансах, что требует соответствующей реакции со стороны руководства стран ЕАЭС.

Но главные новости в этот период исходили все же из евразийских столиц. Чрезвычайно большее значение прошедшей в Астане 20 марта встречи лидеров трех государств Евразийского экономического союза: России, Казахстана и Беларуси, – было связано с несколькими основными обстоятельствами. Среди вопросов, обсуждаемых лидерами государств в формате ЕАЭС – сокращение объемов ВВП и взаимной торговли в связи с глобальным экономическим кризисом, падением мировых цен на энергоносители и введение странами ЕС и США санкций против России [1]. В качестве перспективных направлений обсуждается возможность конвергенции механизмов ЕАЭС и продвигаемого руководством КНР проекта «Новый шелковый путь» [3], что способно придать дополнитель-

ную динамику и содержательное наполнение процессу евразийской экономической интеграции.

И это закономерно, ибо Казахстан и Беларусь – и особенно в лице своих нынешних лидеров – важнейшие союзники для России. Потенциал подобной кооперации поистине огромен. Несмотря на все кризисы последних 25 лет, совокупный ВВП трех государств-участников ЕАЭС (по паритету покупательной способности, версия Всемирного банка), в 2013 году составлял 4,064 трлн. долл. – это больше, чем у Германии, которая занимала пятое место в мире.

Однако все эти успехи и перспективы невозможны без политической стабильности. И особую роль в нахождении координат устойчивого развития играют национальные лидеры. Один из них – действующий Президент Казахстана Нурсултан Назарбаев. За годы руководства страной ему удалось провести Казахстан между Сциллой застоя и Харибдой нестабильности, купировать проявления брутального и деструктивного национализма, консолидировать многонациональное казахстанское общество, укрепить политические, правовые и экономические институты, и, тем самым – дать государству состояться. Как отмечает лондонская «Гардиан», даже многие критики Президента признают, что он является проницательным Лидером, который умело вел переговоры в первые сложные годы становления Казахстана, добровольно отказавшись от ядерного арсенала и избежав межэтнических столкновений в стране. Он также всегда искусно поддерживал геополитический баланс, оставаясь в хороших отношениях с двумя гигантами на казахстанской границе – Китаем и Россией, а также с Западом. С этим политическим багажом Казахстану и его лидеру можно уверенно отвечать на системные вызовы сегодняшнего дня. Поэтому объявление досрочных выборов президента Республики – это не только игра на опережение ситуации, но одновременно и стремление стабилизировать уже имеющиеся достижения и начинания, придать больший динамизм процессам социально-экономического и политического развития, сформировать дополнительное «окно возможностей» для реализации перспективных планов политического развития, ключевым из которых является ставшая сегодня императивом «Стратегия-2050».

Нурсултан Назарбаев выступил не просто фаворитом прошедших президентских выборов, он заявил о себе как о политическом акторе, заметно укрепившем свои позиции и влияние в ситуации многочисленных внутренних и внешних вызовов [2]. «Как считают многие казахстанцы, лучшей альтернативы действующему Президенту сейчас нет», – полагает политолог Досым Сатпаев. – Они видят Президента гарантом экономической и политической стабильности в стране, и многие этнические группы в Казахстане поддерживают Главу государства в качестве гаранта межнациональной стабильности». Подтверждением этому – результаты опроса IpsosMORI, опубликованные 21 апреля, показавшие, что 91 % казахстанцев «очень удовлетворены» или «в основном удовлетворены» руководством Назарбаева.

Нурсултан Назарбаев очевидно переигрывал и переигрывает в глазах общества своих внутренних политических оппонентов из числа радикалов и критиков разного толка, что особенно заметно и характерно на фоне тяжелейших и драматических последствий Евромайдана на Украине. Он подтвердил свою необходимость в качестве важнейшего стратегического партнера России в деле продвижения евразийской интеграции – причем в ситуации, когда дальнейшее развитие идеи ЕАЭС столкнулось с большими трудностями в связи с тяжелым и неоднозначным влиянием «украинского кризиса» на все «постсоветское пространство». Одновременно Назарбаев проявил себя как эффективный посредник в международных переговорах, несколько раз только за последнее время вполне успешно выполнив непростую дипломатическую миссию. Именно Назарбаев убедил президента Франции во время недавнего визита последнего в Астану пойти на диалог с руководством России, в результате чего состоялась знаменитая встреча президентов России и Франции В. Путина и Ф. Олланда во Внуково – что положило начало сложному переговорному процессу, вылившемуся в Минск-2. Именно Назарбаев, согласовав свою позицию с Москвой, лично встречался с П. Порошенко, содействуя переговорному процессу, нацеленному на урегулирование сложившейся ситуации вокруг Донбасса.

Но прежде всего Нурсултан Назарбаев – архитектор казахстанской государственности, идеолог и стратег политического проекта, который был положен в ее основу. Он не просто центрист в смысле сохранения статус-кво, но инициатор масштабного модернизационного проекта, которые обеспечивает Казахстану стабильное и поступательное развитие, дает возможность повысить свой статус в рамках евразийского пространства и в системе мировой политики в целом. Поэтому его вполне прогнозирувшаяся «*landslide victory*» – результат не тактических маневров, но стратегического преимущества над конкурентами. Так или иначе, именно от результатов состоявшихся президентских выборов в Казахстане теперь зависят дальнейшие перспективы евразийской интеграции и шансы на сохранение стабильности в масштабах всего евразийского пространства. Именно поэтому ставки и приоритеты партнеров Казахстана по Евразийскому экономическому союзу, и прежде всего России, на этих выборах были очевидны.

Сам Нурсултан Назарбаев выразил мнение перед выборами, что голосование даст избранному Президенту четкий мандат, чтобы провести страну через потенциально трудные времена. «Предстоящие выборы укрепят стабильность в Казахстане. Это остается основным условием для устойчивого развития нашей страны и для завершения масштабных задач по модернизации нашей экономики и общества», – полагает добившейся еще одной внушительной победы Лидер Нации.

Выступая по итогам выборов 27 апреля в Астане, Лидер Нации заявил, что после его переизбрания на пост Главы государства внутренняя и внешняя политика страны не изменятся. Выступая на Форуме побе-

дителей в Астане, проведенном его сторонниками после объявления предварительных итогов голосования, Н. Назарбаев выразил свое убеждение в том, что у Казахстана нет необходимости менять курс внутренней и внешней политики. По его словам, «вчерашние выборы являются подтверждением того, что народ поддерживает тот курс, который был ранее. Поэтому у нас нет необходимости менять внутреннюю политику, тем более – внешнюю».

Однако Президент Казахстана добавил, что внутренне страна будет меняться в рамках пяти институциональных реформ, которые предполагают серьезные перемены. Это потребует и государственных затрат, и изменения направлений подготовки новых кадров, их подбора, аттестации и так далее. Он также указал, что Казахстану нужно такое Правительство, которое будет автономным и сменяемым. «Тут будут изменения, остальное мы будем проводить, как проводили. Потому что именно это поддержано народом», – заявил Н. Назарбаев.

Президент Назарбаев стремится играть на опережение, инициировав реализацию пяти институциональных реформ – ибо в современной ситуации от эффективности властно-политических и властно-управленческих институтов зависит общая способность государственной власти справиться с кризисными явлениями и вызовами и сохранить управляемую ситуацию и позитивную динамику в основных сферах жизни казахстанского общества.

В свою очередь, с целью уменьшения масштаба кризисных эффектов в экономике руководство Казахстана инициировало ряд мер, направленных на улучшение предпринимательского климата и общих условий деятельности бизнеса (своего рода «казахстанский НЭП»). Стимулирование частнопредпринимательской инициативы рассматривается в Казахстане, таким образом, в качестве одного из ключевых локомотивов экономического роста, и одновременно – как мера, способная сформировать дополнительную «социальную подушку» для населения страны в ситуации «экономических вызовов» современности.

Президент Назарбаев твердо намерен и далее воплощать в жизнь «Стратегию-2050», нацеленную на глубокую и комплексную модернизацию страны. Ее реализация позволит консолидировать казахстанское общество, мобилизовать элиту страны, не допустить ее регионального и корпоративного самозамыкания, продолжить позитивную селекцию и побудить и далее служить долгосрочным целям развития.

Таким образом, Нурсултан Назарбаев, в очередной раз безоговорочно победив на выборах главы государства, предлагает Казахстану умеренно-мобилизационный проект, нацеленный на дальнейшую консолидацию общества и модернизацию страны. Ответом на выдвижение этого проекта стало голосование казахстанцев, в очередной раз продемонстрировавших поддержку начинаний Лидера Нации.

Дальнейшая консолидация казахстанского общества и политической элиты с целью решения новых политических задач, уточнение приоритетов в социально-экономической и национальной политике, кон-

кретизация перспективных планов развития, выдвижение новых инициатив с целью совершенствования кооперационных механизмов в рамках ЕАЭС – вот те приоритеты, на которые, по всей видимости, будет ориентирован лидер Казахстана в ближайшие годы после своего избрания. Для их успешной реализации у лидера и народа Казахстана существуют все необходимые предпосылки и условия.

Подобное укрепление внутривнутриполитических позиций, в свою очередь, позволяет Казахстану и его лидеру претендовать на роль ключевого экономического и политического партнера России и одного из ведущих акторов процесса евразийской интеграции, а также – на роль своеобразного флагмана гаранта и стабильности для стран Центральной Азии, что особенно важно в современных условиях.

Литература

1. Гордеев А. С остановкой в Астане // Завтра. 2015. 26 марта.
2. Млечин Л. Назарбаев. Между медведем и драконом. М., 2015.
3. Россия-Китай: Шелковый путь в обход Запада. Режим доступа: <http://politrussia.com/world/shelkovyy-eaes-735>
4. It's no surprise that China is promoting a solution to the shortage of infrastructure capital in Asia // The Guardian. 27 October 2014.

Информация об авторе:

Бирюков Сергей Владимирович – доктор политических наук, профессор кафедры политических наук КемГУ, birs.07@mail.ru.

Sergey V. Biryukov – Doctor of Political Science, Professor at the Department of Political Science, Kemerovo State University.

Статья поступила в редколлегию 30.04.2015 г.

УДК 323

ВЛИЯНИЕ ПОЛИТИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ НА ЛЕГИТИМАЦИЮ ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЙ ВЛАСТИ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

С. В. Ивлев

THE INFLUENCE OF POLITICAL CULTURE ON THE LEGITIMACY OF LEGISLATIVE POWER IN MODERN RUSSIA

S. V. Ivlev

Политическая культура – это опосредующее звено между интересами, потребностями, нормами, социальным статусом субъектов политического процесса и их политическим поведением. Как легитимность опосредует господство и подчинение, так политическая культура опосредует сознание и поведение субъекта политики. Политическая культура содержит в себе как элементы позитивной оценки существующей политической системы, так и элементы негативной оценки. Количество позитивных ценностей определяет степень легитимности той или иной политической системы. Цель статьи проанализировать влияние политической культуры на процесс легитимации законодательной власти в современной России. Данный аспект имеет теоретическую и практическую значимость для функционирования политической системы современной России.

Political culture is the connecting link between the interests, needs, norms, and social status of the subjects of the political process and their political behaviour. As the legitimacy mediates dominance and submission, political culture mediates the consciousness and behaviour of the subject of policy. Political culture contains both the elements of positive assessment of the existing political system and the elements of negative evaluation. The number of positive values determines the degree of legitimacy of a political system. The paper aims to analyze the influence of political culture on the process of legitimating the legislative power in modern Russia. This aspect is of theoretical and practical significance for the functioning of the political system of modern Russia.

Ключевые слова: политическая культура, легитимация, законодательная власть, этатизм, раскол в обществе.

Keywords: political culture, legitimacy, legislative power, statism, split in society.

Феномен политической культуры является достаточно важным моментом при оценке политических реалий современной России в аспекте проблем легитимации законодательной власти. Высокая значимость политической культуры в этом отношении обосновывается ее специфическим положением и той ролью, которую она играет в мире публичной политике. Соб-

ственно операциональным определением для понимания и описания феномена политической культуры может послужить следующее: «политическая культура – это некая система поведения и восприятия политических процессов, которая складывается исторически, бытует не только в сознании, но и подсознании и определяет не только поведение человека, но и оценку им

тех или иных политических событий» [3, с. 30]. Политическая культура, не являясь по сути своей собственно политикой или политическим процессом, является своеобразным посредником или матрицей, через которую индивид воспринимает и описывает окружающую его политическую действительность. Однако место и роль политической культуры в этом алгоритме являются достаточно дискуссионным вопросом – политическая культура, будучи своеобразным результатом деятельности индивида по освоению мира политики и механизмом накопления опыта о нем, в то же время оказывает непосредственное влияние на оценку и восприятие политических процессов, придает последним конкретный вектор, обуславливает создание и функционирование политических институтов.

Таким образом, создается специфическая самовоспроизводящаяся циклическая структура, описывающая взаимодействие культуры и общества. Будучи самодостаточной структурой, она в то же время является достаточно ригидной и консервативной, хотя и подвержена постепенным изменениям и преобразованиям с течением времени. Таким образом, политическая культура, как набор специфических, относительно стабильных ориентаций и установок в отношении политической системы и ее различным частям, а так же установок по отношению к собственной роли в этой системе [7, р. 13], которые воспроизводятся с течением времени через механизмы социализации и воссоздается в сознании новых поколений. И, по всей видимости, мы можем говорить о существовании неких устойчивых «ориентаций на легитимность» в сознании индивида, существующих и функционирующих по тем же принципам, что и другие элементы политической культуры.

Благодаря политико-культурным исследованиям второй половины прошлого столетия были выявлены уникальные типы культур, описанные, по всей видимости, в соответствии с методом идеальной типизации М. Вебера и представляющие собой некие идеальные типы, наборы характеристик (специфических ориентаций), которые не существуют в действительности как обособленные типы, но зачастую пересекаются между собой в рамках конкретного сообщества и представляют собой некий органический сплав. Сочетание политико-культурного и цивилизационного подхода позволило исследователям соотнести конкретные сообщества (народа, нации, государства) с конкретным набором установок и ориентаций, оказывающий прямое и косвенное влияние на восприятие и реализацию различных политических концептов или моделей. И в этом отношении уникальный культурный код является первопричиной экзистенцией, определяющей принятие или непринятие политических концептов, например таких как демократия, или же вовсе наполнение их иным содержанием в соответствии с собственной культурной матрицей.

Большинство политико-культурных исследований в отношении «российского культурного кода», обладают ярко выраженной особенностью – они выстраиваются вокруг конфликтов в различных бинарных системах типа «коммуитаризм – индивидуализм», «этатизация – персонализация», «моральные нормы – кодифицированное право», «бюрократизм – клиентизм», «клерикальность – светскость» и т. д., во многом являющихся абсолютными противоположностями. По-

этому, не вдаваясь в детали, политическую культуру России можно охарактеризовать как некий синкретизм или глубоко интегрированную антиномию, порождающую двойные стандарты, характеризующуюся с одной стороны традиционными ценностями, а с другой – либеральными. И в этом отношении, история становления политической культуры России представляет собой борьбу двух крайностей. Большинство исследователей сходится во мнении, что именно традиционные ценности являются собственным культурным базисом, характерным для национального менталитета России, что во многом должно оправдывать политическую инфантильность и пассивность населения, а так же специфику распределения ресурса легитимности между различными политическими институтами. Мы считаем, что у заявленного тезиса имеются достаточно веские основания и предпосылки.

Помимо классических авторских типологий политической культуры, существуют более общие и фундаментальные, например, типология, в основе которой заложены специфические различия культур и ценностей цивилизаций Востока и Запада. Представленные типы культур – Восточный и Западный – являются в определенном смысле всеохватными и универсальными, в том отношении, что являются более обширными на фоне типологий, дифференцирующих политические культуры по таким локальным основаниям, как принадлежность к определенной субкультуре, социальному классу, возрастной группе, географическому региону. На принадлежность к одному из типов культуры даже серьезные политические изменения и потрясения оказывают минимальное влияние. И исторический и политический опыт России в этом отношении весьма показателен.

Исторически российская политическая культура воспитывалась в традициях восточного типа, что во многом обусловлено ее преемственностью культурного кода Византийской и Монгольской империи. В более поздние этапы политическая культура начинает воспроизводить саму себя, что формирует длительную национальную традицию, которая, однако, не лишена разрывов – наиболее серьезными из них оказываются реформы Петра I и распад СССР, где, в результате первого в российскую культуру начинают активно проникать элементы Западной политической культуры, а в результате второй – формируется вакуум ценностей – аномия, заполняемый новыми. При всем этом, даже советская политическая культура продолжает в значительной степени воспроизводить дореволюционное наследие в аспекте политической культуры – унифицированность политического поведения и сознания, жесткость контроля со стороны государства, идеологизация мировоззрения.

Собственно ключевыми особенностями Восточного типа политической культуры являются: коммуитаризм (коллективизм); примат государства над индивидом; отчуждение рядовых обывателей от политики; приоритет морального авторитета перед правовым регулированием и указаний перед инструкциями; силовое решение конфликтов; централизованная (вертикальная) модель управления; патернализм и авторитаризм.

Соответственно, Западный тип в бинарной системе отношений может быть рассмотрен как условный «ан-

тагонист» и представлен диаметрально противоположными ценностями. Иными словами, названные ценности и механизмы взаимодействия общества и власти формируют органически несовместимые, противоположные политические культуры, основания которой в абсолютном измерении крайне устойчивы. По мнению Фарида Захари, антагонизм этих культур не преодолим. Так, например, рассуждая о потенциальной возможности внедрения демократических институтов и механизмов политического участия населения в ряде мусульманских странах, он приходит к выводу, что в ходе максимально демократичных выборов к власти с большей вероятностью придут националисты и экстремисты, нежели «умеренные мусульмане», готовые к сотрудничеству с Западом [9, р. 124 – 125]. Подобный исход недостижим в силу некомплементарности двух культурных кодов, передающихся если не генетическими, то социальными механизмами. Не менее интересен и показателен в отношении российской политической действительности политический опыт Индии пост-колониального периода. Политическое наследие в виде парламентаризма, что, по сути дела, было навязано Британским колониализмом, по-прежнему уступает национальным стереотипам и восточному менталитету. Поэтому в ходе парламентской борьбы или предвыборных кампаний ведущую роль играет авторитет местной аристократии и глав религиозных общин, а не партийные программы, в то время как парламентаризм в Индии испытывает серьезный кризис легитимности.

Таким образом, преобладание ценностей восточного типа политической культуры России в течение столь длительного времени действительно может способствовать, одной стороны, выработке определенной ориентации на легитимность тех или иных политических институтов или политического процесса, с другой – формированию определенного типа личности. По мнению Н. А. Баранова, вследствие специфических особенностей политической культуры России, таких как патерналистские и этатистские настроения, а так же сакрализация власти и разрастание клиентских отношений на местах, приводит к формированию синдрома «тоталитарной личности», имеющей двусторонние установки на подчинение подавлению в системе иерархических отношений, описанного в трудах Э. Фромма [1, с. 239]. Именно эта тенденция способствует отчуждению и подавлению личности в политике и редуцирует понимание политической власти до конкретного лидера, превращая институциональный дизайн государства в иерархию лидеров, на вершине которой устанавливается верховный патерн – лидер-отец (Иван IV – «Царь-Батюшка», Сталин – «Отец народов» и т. д.). На этом фоне коллегиальные органы государственного управления, не смотря на коллективистский характер национального менталитета, оказываются чуждыми сложившейся системе политических ориентаций и стереотипов, что в объективистской трактовке полностью лишает российский парламентаризм ресурса легитимности. Причина тому – символическая (культурная) принадлежность концепции парламентаризма к кардинально противоположной культурно-исторической тенденции, импортированной извне в эпоху Петровской Руси.

Большинство исследователей указывают на промежуточное положение России между Востоком и За-

падом, Азией и Европой, что, по всей видимости, не может не оказывать влияние на кросс-культурные связи. Десокрализация политической власти в Европе XIII – XIV веков приводит к смене теоцентрической картины мира на антропоцентрическую, в результате чего в центр мира становится сам человека, а вместе с ним идеи индивидуализма, свободы, прав и плюрализма. Довольно скоро Западная культура приходит к осознанию необходимости каким-то образом защищать и представлять свои права, что в дальнейшем находит выражение в формировании сперва сословно-представительных монархий, а позже и самого парламентаризма. Таким образом, парламентаризм, не смотря на собственно коллегиальную (коллективную природу), является порождением частных интересов.

Экстраполяция Европейского опыта на России Петром I, привела к формированию новой тенденции – утилитаризма, благодаря которой в политике становится возможна личность. Однако даже периодическое возобладание личностного начала в политике России имело неминуемо катастрофический характер (Восстание Декабристов, Убийство Александра II народовольцами, Революция 1917 г., распад СССР), что в свою очередь находило свое отражение в очередных пакетах контрреформ и все более усугубляющемся конфликте двух тенденций, постепенно выходящих за рамки культурных противоречий и проникающих в области межклассовой или экономической борьбы. Описывая закономерности развития российского общества, А. Ахиезер приходит к выводу, что общество, расколотое на 2 антагонистических лагеря, не может развиваться иным путем, кроме как за счет осуществления маятниковых колебаний между крайними полюсами, поочередно актуализируя каждый из них [4, с. 20]. Историософия А. Ахиезера описывает исторический путь России в хронологии 3 ключевых этапов, которые условно можно обозначить как «досоветский», «советский» и «постсоветский». И суть этого пути есть движение от традиционного типа нравственности, характерного для доиндустриально царской России, через советскую «промежуточную цивилизацию», представляющую собой синкретизм традиционной нравственности и либерализма в его утилитарном проявлении, к современной России, которая расставляет приоритеты в пользу собственно либеральных ценностей. В рамках представленной гипотезы достаточно просто умещается концепция противостояния Восточной традиционной и Западной либеральной культур в рамках российской политической культуры, не смотря на тот факт, то, по мнению автора, подобный подход скорее ближе к эволюционизму, чем конфликтологии.

Следуя логике А. Ахиезера, дополним концепцию маятника истории. Инверсионный цикл предполагает вполне определенную последовательность этапов: на начальном этапе происходит установление определенного социокультурного типа, а вместе с этим специфического набора ориентаций на легитимность политических институтов, что представляет собой одну из допустимых крайностей в рассматриваемой системе бинарных отношений. После этого следует поступательное движение в сторону, противоположной крайности через прохождение условной «медиальной точки» – срединного положения, сочетающего в себе специфические особенности обеих крайностей. После ее дос-

тижения происходит поступательный откат и возвращение на исходную позицию, и завершение инверсионного цикла. Подобная схема не допускает существования дополнительных альтернатив развития системы, равно как и разрешения конфликта.

В связи с этим мы предлагаем внести дополнение в концепцию, обозначив ее как модернизационный инверсионный цикл. Суть дополнения заключается в придании динамики не только самому маятнику, но и его основанию. Исторический опыт России позволяет утверждать нам, что борьба традиционных и либеральных ценностей с течением времени все более ужесточается, однако разрешения конфликта не происходит. Вместо этого происходит его временное купирование или подавление, при этом время господства традиционных ценностей над либеральными, постепенно сокращается с точки зрения временной компоненты, и последние постепенно добиваются приоритета. Условная схема позволяет объяснить причины этого: с течением времени основание маятника постепенно перемещается от «полюса традиционализма» в сторону «полюса либерализма», что в итоге дает возможность самому маятнику оставаться в зоне последнего в течение более продолжительного периода времени и «захватывать» все больше либеральных ценностей.

Данная концепция не претендует однако на универсализм, и хотя и предлагает новый взгляд на проблему социокультурных конфликтов, тем не менее не является уникальной с точки зрения вектора динамики социокультурных типов по линии «традиционализм – либерализм». Так, например, Ф. Фукуяма, указывая на фундаментальный характер процессов последней четверти XX века, говорит символическом «конце истории», а точнее победе либеральных ценностей и идей в виду отсутствия каких-либо жизнеспособных альтернатив [6, с. 84 – 85]. Однако заявления о неизбежности окончательной победы либерализма в мире вряд ли можно назвать безапелляционными – в своих научных изысканиях он во многом сближается с идеями К. Маркса, утверждавшего детерминизм социокультурного развития экономическими процессами, которые целенаправленно двигают историю в сторону коммунизма, способного разрешить антагонистичные проблемы эксплуататоров и эксплуатируемых классов. Так или иначе, Ф. Фукуяма, с одной стороны, в своих взглядах на предмет истории как диалектического процесса, имеющего свое начало и конец, подобно К. Марксу близится к утопизму. Но, как показывает, история, идеи коммунистической утопии уже успели потерпеть поражение, что порождает вполне обоснованную критику идей Ф. Фукуямы. С другой стороны, его идеи во многом близки к концепциям политической модернизации, и именно к либеральному течению, признающих универсализм истории и указывающих на второстепенную роль специфике культурных кодов различных сообществ. Предложенная нами концепция модернизационных инверсионных циклов позволяет, таким образом, сохранить и описать такие особенности социокультурной динамики, как: сочетание элементов различных культур в рамках одного сообщества; идеи поступательной политической модернизации с учетом культурных особенностей; теория инверсионных циклов.

Популярная в 80-е годы концепция политической модернизации в обход modernity (С. Хантингтон, А. Абдель-Малек, Ш. Эйзенштадт, А. Турен, и др.) в постсоветской России, вступившей в новую эпоху под лозунгами Демократии и Либерализма, так же подверглась переосмыслению и своеобразной инверсии, в результате приобретая modernity в обход модернизации. Тенденции демократического авангардизма, изменившие вектор политической модернизации в России, теперь направлены не на сохранение социокультурных традиций и собственной идентичности, а на слепое копирование западного опыта, демократических институций. С приходом актуализируются идеи парламентаризма, однако, несмотря на широкое (не поступательное) внедрение либеральных ценностей в «пост-синкретичном» обществе, уровень легитимности законодательной власти остается катастрофически низким и за последние годы продолжает демонстрировать устойчивую тенденцию на снижение.

Хуан Линц в работе «Totalitarian and Authoritarian Regimes» описывает механизмы легитимации политической власти в различных политических режимах. Так, например, при демократических режимах власть легитимируется через принципы свободы и равенства, а так же реализованного народного суверенитета. Авторитарные режимы в свою очередь легитимируются через менталитеты, а тоталитарные – через догматические закрытые мировоззрения [8, р. 54]. Отказавшись от идеологической модели легитимации, Россия по-прежнему остается в плену авторитарных тенденций, что проявляется именно в механизмах легитимации, завязанных на ментальности населения. Такое противоречие – становление либеральных ценностей при сохранении авторитарных тенденций – становится возможным во многом благодаря тому, что, замещение или трансформация политической культуры есть процесс длительный и зависит от многих переменных. По мнению Э. Баталова, в качестве таких переменных можно выделить следующие: динамика смены поколений; характер политической социализации молодежных групп; направления и темпы развития новых экономических и политических отношений в стране; целенаправленное формирования политической культуры [2, с. 7].

Ключевая роль здесь отводится именно специфике динамики смены поколений – конфликт двух тенденций наиболее остро проявляется между «поколением Советов» и «поколением Новой России», по существу являющихся людьми совершенно разных формаций. И если первые не принимают парламентаризм по мировоззренческим позициям, то вторых вполне обоснованно не устраивает Парламент с точки зрения неэффективности института и его функций в системе, несоответствия ожиданиям избирателей и современным тенденциям, либо они и вовсе политикой не интересуются.

Так или иначе, в борьбе за ресурс легитимности с политико-технологической точки зрения наиболее перспективной группой, несомненно, являются вторая – представители либерально ориентированный в аксиологическом аспекте молодежь. Разрыв между двумя формациями в конечном счете не преодолим. Но в то же время молодое поколение уже сегодня институционализируется в каналы социализации будущих граждан. Проблема в том, что парламентаризм сегодня не

отвечает новым требованиям и запросам, идущим из социума, равно как и вызовам времени (технологический прогресс, интернетизация). Государственная власть постепенно теряет влияние на умы людей из-за перехода младшей части аудитории на новые источники получения информации и отказа от просмотра ТВ в пользу Интернет и социальных сетей. Во много благодаря Интернету происходит глобализация сознания молодежи и приобретение либеральных (зачастую именно прозападных) ориентаций. Однако ключевая проблема молодежи в «сети» – отсутствие навыков селекции и дифференциации широкого многообразия источников информации. В связи с этим многое воспринимается на веру. Поэтому ключевым вопросом при продвижении идей парламентаризма в среде молодежи становится не только борьба за виртуальное пространство, но и такие вещи, как сетевая публичность и электронная демократия как средства информирования, контроля, коммуникации, а так же краудсорсинга, электронных голосований и т. д.

Другой не менее важной проблемой является широкое распространение индифферентных политических взглядов в среде молодежи. Причины подобного явления видятся в проблемах с самоидентификацией молодежи по идеологическому спектру. Вопрос об осознании собственного места в политическом универсуме находится в непосредственной зависимости от уже неоднократно упомянутой идеологической химеричности действующего российского Парламента. Отсутствие как либеральных, так и демократических ориентиров в работе партии ЛДПР, постепенная «окапитализация» коммунистической партии, двойные «либерально-консервативные» стандарты партии «Единая Россия» приводит к появлению «лага», вследствие которого молодежь не может соотнести действующий политиче-

ский бренд (партию) и идеологию. Расхождение слова и дела, в конечном счете, отталкивает нынешнюю молодежь от участия в политическом процессе, а более 90 % молодежи, по данным исследований, проведенных «Лабораторией Крыштановской», считает, что сегодня нет партии, которая выражает их интересы [5]. Следует отметить, что большинство информации о политической ситуации в стране молодежь получает через СМИ, которые формируют определенную политическую повестку дня, дают примитивные алгоритмы и модели для ее анализа, что возможно, способствует повышению информативности населения, но не способствует формированию собственной позиции, аналитических навыков, мотивации на участие в политическом процессе, что невозможно без широкого внедрения политического образования.

Таким образом, политическая культура и легитимность находятся в тесной связи, политическая культура – основание и причина легитимации или делегитимации того или иного вида политического господства. Соответственно, и модели легитимации определяются не формами политического господства, не распределением власти в мире политического, а типом политической культуры, господствующей в том или ином обществе. Каждой политической системе, каждой форме политического господства способствует особая модель легитимности. В каждой конкретной стране она проявляется в специфических национальных формах. Специфика легитимности определяется политической культурой того или иного народа. Именно к ценностям и установкам политической культуры апеллирует государство в поисках поддержки своей политики. Именно в политической культуре необходимо искать опору того или иного режима.

Литература

1. Баранов Н. А. Политические отношения и политический процесс в современной России. СПб.: Питер, 2009. С. 345.
2. Баталов Э. Политическая культура России сквозь призму civic culture // Pro et Contra. 2002. № 3. С. 5 – 12.
3. Галкин А. А. Академическая политология // Политическая наука. 2001. № 1. С. 23 – 35.
4. Матвеева С. Я. Расколотое общество: путь и судьба России в социокультурной теории Александра Ахиезера. Новосибирск: Сибирский хронограф, 1997. С. 18 – 34.
5. Ментальность российской молодежи: политические ориентиры и кумиры // Интернет-журнал «Гегфтер». 18.04.2013. Режим доступа: <http://gefter.ru/archive/8369>
6. Фукуяма Ф. Конец истории? // Вопросы философии. 1990. № 3. С. 83 – 96.
7. Almond G., Verba S. The Civic Culture: Political Attitudes and Democracy in Five Nations. Princeton, 1963. P. 10 – 18.
8. Linz J. J. Totalitarian and Authoritarian Regimes. Boulder: Lynne Rienner Publishers, 2000. 123 p.
9. Zakaria F. The Future of Freedom: Illiberal Democracy at Home and Abroad. W. W. Norton & Company, 2003. 234 p.

Информация об авторе:

Ивлев Сергей Викторович – кандидат политических наук, доцент кафедры философии и политологии Кемеровского технологического института пищевой промышленности (университет), КемТИПП, ivlev-sv@mail.ru.

Sergey V. Ivlev – Candidate of Political Science, Assistant Professor at the Department of Philosophy and Politology, Kemerovo Institute of Food Science and Technology (University).

Статья поступила в редколлегию 23.03.2015 г.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА ОРГАНОВ ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЙ ВЛАСТИ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ В КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Е. В. Матвеева, Е. В. Несова

ENVIRONMENTAL POLICY OF LEGISLATIVE BODIES AND PUBLIC ORGANIZATIONS IN KEMEROVO REGION

E. V. Matveeva, E. V. Nesova

В статье проводится анализ деятельности региональных органов власти и общественных организаций, занимающихся вопросами экологической политики и охраны окружающей среды. Деятельность региональных органов власти рассмотрена на примере работы трех департаментов Кемеровской области – Департамента природных ресурсов и экологии Кемеровской области, Департамента лесного комплекса Кемеровской области, Департамента по охране объектов животного мира Кемеровской области. Особое внимание уделено нормативно-правовой базе экологической политики на национальном, региональном (Кемеровская область) и международном уровнях, определяющих специфику работы общественных и государственных институтов по вопросам экологии и охраны окружающей среды.

The paper analyses the activities of the regional authorities and public organizations dealing with environmental policy and environmental protection. The activities of the regional authorities are considered with the example of three departments of Kemerovo Region Administration: the Department of natural resources and ecology of Kemerovo Region, the Department of forest complex of Kemerovo Region, the Department of wildlife conservation of Kemerovo Region. Special attention is paid to the regulatory framework of environmental policy at the national, regional (Kemerovo Region) and international levels that determine the specificity of public and state institutions on the issues of ecology and environmental protection.

Ключевые слова: экология, охрана окружающей среды, экологическая политика, региональные органы власти, общественные организации, Кемеровская область.

Keywords: ecology, environmental protection, environmental policy, regional authorities, public organizations, Kemerovo region.

Одним из основополагающих элементов регионального развития регионов в XXI в. выступает эффективная экологическая политика. Однако далеко не всегда усилия региональных органов власти, предпринимателей, общественности и общественных организаций несут в своей основе исключительно положительную динамику. Нередко результативность экологических проектов и программ зависит от специфики промышленного производства региона, которая, в свою очередь, затормаживает стабилизацию состояния экологических показателей в регионе. К таким регионам, где специфика промышленного производства определяет направленность и результативность экологической политики, относится Кемеровская область [6, с. 10].

Кузбасс традиционно относится к одному из крупнейших индустриальных регионов России. Основой экономики региона является – угледобыча, остальные более или менее развитые отрасли так или иначе связаны с углем (энергетика и химия, черная и цветная металлургия) (рис. 1).

По данным территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Кемеровской области в 2013 г. индекс промышленного производства составил 100,3 % по отношению к 2012 г. По объему промышленного производства Кемеровская область занимает одно из ведущих мест в Российской Федерации, причем доля отраслей, производящих сырье и промежуточные продукты, составляет в Кузбассе 56 %, тогда как в западных регионах России этот показатель не превышает 14 % [2].

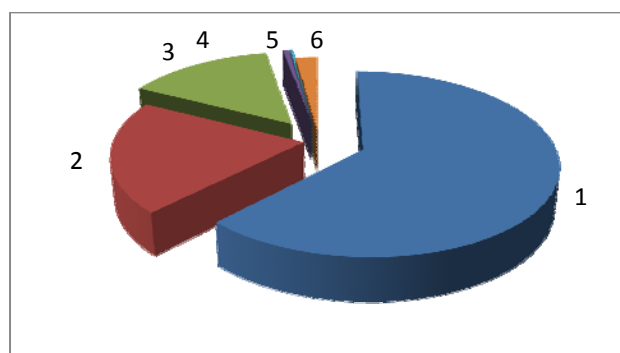


Рис. 1. Распределение массы выбросов загрязняющих веществ стационарными источниками с учетом отнесения к видам экономической деятельности в 2013 году в Кемеровской области:
 1 – Добыча полезных ископаемых 62,4 %, 2 – Обрабатывающие производства 20,2 %, 3 – Производство и распределение электроэнергии, газа и воды 14,5 %, 4 – Транспорт и связь 0,6 %, 5 – Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство 0,2 %, 6 – Другие виды деятельности 2,1 %

Экономическая деятельность объектов хозяйственной деятельности обусловлена не только затратами на производство, самим производством и выпуском готовой продукции, но и загрязнением окружающей среды (с деградацией естественных экосистем, истощением природных ресурсов), вызванным самой деятельностью производства, хранением, перевозкой, реализацией, утилизацией продукции и отходов потребления и производства.

Сложившаяся в настоящее время неблагоприятная экологическая ситуация в Кемеровской области стала итогом чрезвычайно высокой концентрации предприятий угольной, металлургической, химической промышленности, и как результат – высокая техногенная нагрузка различных производств на окружающую природную среду.

В этих условиях политический анализ экологических теорий, концепций, институтов, связанных с проблематикой экологической безопасности, становятся важной предпосылкой рационализации принятия решений в этой области [7; 8].

Собственно *региональная экологическая политика* должна быть нацелена на улучшение условий жизни людей и сохранение природных ландшафтов. Так же стоит отметить, что в современных условиях возросла роль территориальных органов власти, которые вырабатывают и реализуют собственную экологическую политику, учитывая при этом индивидуальные природные, экономические, социальные особенности конкретного региона или муниципального образования [10].

Важнейшей целью региональной экологической политики является создание условий для формирования благоприятной среды жизнедеятельности людей и модернизации процессов природопользования. Кроме того, экополитика направлена на проведение экологической экспертизы проектов (нового строительства, реконструкции, расширения объектов хозяйственной деятельности), районных планировок и через соответствующие органы – контроль за соблюдением правил и норм рационального природопользования. Основной задачей регионального государственного экологического надзора выступает наблюдение за состоянием окружающей среды, проверка выполнения планов и мероприятий по охране природы и соблюдение требований природоохранного законодательства.

Необходимо отметить, что первым и единственным регионом, разработавшим и реализующим долгосрочную стратегию экологической политики стала Кемеровская область, в которой 10 ноября 2002 г. коллегией Администрации области была утверждена Концепция экологической политики Кемеровской области. В данном документе были определены основные направления экологической политики с учетом особенностей промышленного производства региона: принципы и приоритеты восстановления и сохранения биологического разнообразия в условиях высокой антропогенной нагрузки на экосистемы региона, влияние экологической обстановки на здоровье населения, факторы снижения техногенного воздействия на окружающую среду, проблемы и пути их решения в вопросах рационального природопользования. Появление Концепции, на наш взгляд, способствовало не только систематизации и актуализации вышеназванных экологических проблем в регионе, но и поиску путей ослабления региональных экологических угроз.

Решение экологических проблем напрямую зависит от эффективной работы органов власти и общественных организаций. Основными *институтами региональной экологической политики* Кемеровской области (в том числе и в сфере *государственного экологического надзора*) являются:

1. *Департамент природных ресурсов и экологии Кемеровской области* – это исполнительный орган государственной власти Кемеровской области отраслевой компетенции, проводящий государственную политику в сфере недропользования, водных отношений и охраны окружающей среды на территории Кемеровской области. В сферу деятельности работы департамента входят: государственный надзор за охраной атмосферного воздуха; государственный надзор за деятельностью в области обращения с отходами (за исключением радиоактивных); государственный надзор за геологическим изучением, рациональным использованием и охраной недр.

В результате проверок проведенных департаментом в 2013 г., по итогам которых, выявлены правонарушения – 124 и 57 фактов невыполнения предписаний; наложено 156 административных наказаний. За выявленные правонарушения назначены административные наказания в виде штрафов на 4758 тыс. руб. [2].

Также департамент принимает участие в разработке и проведении долгосрочных целевых экологических программ. Так, например, в 2014 г. начала реализовываться долгосрочная целевая программа «*Экология и природные ресурсы Кузбасса*», программа запланирована на 2014 – 2017 гг. Исполнителями данной программы являются: Департамент природных ресурсов и экологии Кемеровской области (также является ответственным исполнителем этой программы), Департамент лесного комплекса Кемеровской области, Департамент по охране объектов животного мира Кемеровской области.

Департаментом осуществляется сотрудничество с общественными экологическими организациями Кузбасса. В рамках программ по экологическому образованию Департаментом экологии и природопользования, осуществляется организация и поддержка общественных экологических организаций в проведении мероприятий по экологическому просвещению населения.

В 2014 г. проведены общероссийские *Дни защиты от экологической опасности* – одно из важнейших природоохранных событий Кузбасса и всей страны. Для повышения экологической ответственности был проведен впервые в 2014 г. областной конкурс «*Экологически ответственная компания*» для предприятий, достигших наибольших результатов в обеспечении экологической безопасности. С целью повышения экологической культуры населения был проведен областной конкурс «*Семья. Экология. Культура*». В рамках Года культуры и туризма в 2014 г. прошли Дни защиты природы под девизом: «КУЗБАСС – наш дом! ЭКОлогической культуры РЕГИОН!». Главная цель акции состояла в сохранении, поддержании и улучшении экологического состояния городов и районов, стремлении сформировать экологическую культуру населения.

Изучив направления деятельности департамента, необходимо отметить его важнейшую роль в экологической политике Кузбасса, благодаря усилиям которого осуществляется комплексная работа по экологическому развитию, безопасности, образованию, просвещению и воспитанию населения Кузбасса.

Более узкими вопросами в сфере региональной экологической политики занимаются Департамент

лесного комплекса и Департамент по охране объектов животного мира Кемеровской области.

2. *Департамент лесного комплекса Кемеровской области* акцентирует внимание на работе в сфере государственного лесного надзора. Помимо надзорной деятельности, Департаментом лесного комплекса Кемеровской области осуществляется противопожарный мониторинг, в рамках которого организована круглосуточная работа диспетчерской службы, а также обеспечивается выполнение профилактических противопожарных мероприятий. В целях экологического просвещения совместно с Департаментом образования и науки Кемеровской области были проведены открытые уроки на тему «Профилактика лесных пожаров» с использованием видеофильмов победителей областного конкурса творческих работ «Сохраним леса Кузбасса от огня!». Департаментом также ведутся работы по воспроизводству лесов и лесоразведению, организации использования лесов. Осуществляется активная разработка предложений по нормативно-правовому и таможенно-тарифному регулированию в лесном секторе экономики. Они представлены тремя блоками: предложения в сфере нормативной базы лесопользования; предложения в сфере таможенно-тарифного регулирования; предложения в сфере экологического нормирования.

В ходе проверок за 2014 г. Департаментом лесного комплекса Кемеровской области была проведена 41 проверка по привлечению к ответственности организаций за нарушения, в ходе которых было наложено штрафов в сумме 706,5 млн руб. [3].

Также, необходимо отметить, что Департаментом ведется активная работа с обращениями граждан, большая часть из которых связана с незаконной вырубкой леса. По итогам рассмотрения обращений граждан, применяются необходимые меры. В целом, работу департамента можно характеризовать положительно, так как по итогам его работы наблюдается положительная динамика по сохранению и улучшению качества лесов.

3. *Департамент по охране объектов животного мира Кемеровской области* является специально уполномоченным органом государственной власти субъекта РФ по охране, контролю и регулированию использования объектов животного мира и среды их обитания. Основными направлениями деятельности в его работе выступают: государственный надзор в области охраны, воспроизводства и использования объектов животного мира и среды их обитания, государственный надзор в области организации и функционирования особо охраняемых природных территорий регионального и местного значения.

За 2014 год в ходе проведения проверок было выявлено нарушений природоохранного законодательства – 1058 случаев; привлечено к административной ответственности – 902 нарушителей; взыскано штрафов на сумму – 1348900 руб.

Выявлена незаконная добыча 76 особей диких животных, из них: предъявлено исков за незаконную добычу охотничьих животных на сумму – 912000 руб.; взыскано исков на сумму 835600 руб.

Итого, за 2014 год департаментом наложено санкций по выявленным нарушениям и взыскано – 2184500 руб. [1].

Совместно с Департаментом по охране объектов животного мира Кемеровской области функционирует «Дирекция особо охраняемых природных территорий Кемеровской области», которая занимается подготовкой предложений к проектам нормативных правовых актов Кемеровской области в сфере особо охраняемых природных территорий (ООПТ), сохранения биологического разнообразия, организацией и осуществлением мероприятий по охране объектов животного и растительного мира, мониторингом ООПТ, разработкой и внедрением научных методов сохранения природных комплексов и объектов в условиях рекреационного использования, экологическим просвещением, организацией и проведением научных исследований и экологического мониторинга и т. д.

Помимо законотворческих и надзорных функций, в ходе реализации экологической политики в Кемеровской области реализуются программы по сохранению биоразнообразия. Так создана *Красная книга* Кемеровской области, образованы новые ООПТ (особо охраняемые природные территории).

С 2012 г. в Кемеровской области реализуется при непосредственном участии Департамента природных ресурсов и экологии, Департамента лесного комплекса, Департамента по охране объектов животного мира мероприятия по реализации долгосрочной целевой программы «Экология и природные ресурсы Кемеровской области» на 2012 – 2015 гг.

Наряду с органами власти в Кемеровской области осуществляют свою деятельность общественные экологические организации. По данным управления Федеральной регистрационной службы по Кемеровской области, насчитывается 14 региональных общественных экологических объединений. Наиболее активные из них: «Информационное экологическое агентство», «Агентство исследования и сохранения тайги» (АИСТ), «Юношеское экологическое объединение», «Союз экологов Кузбасса», «Ирбис», «Детско-юношеский экологический парламент».

Общественные экологические организации сотрудничают с политическими партиями. Например, с «Единой Россией» работают «Зеленые», «Детско-юношеский экологический парламент». Организация «Агентство исследования и сохранения тайги» лояльна к сотрудничеству со всеми политическими партиями [9].

У всех этих организаций различная специализация сферы деятельности. «Зеленые» занимаются экологическими инспекциями, экологическим консультированием и экспертными услугами. Деятельность организации АИСТ сконцентрирована в основном на охране дикой природе, в связи чем, осуществляет экспедиции, принимает участие в оценке воздействия на окружающую среду.

Все перечисленные организации и государственные, и общественные, осуществляют важнейшую информационную функцию, работая со СМИ. Кроме того, практически все организации имеют свои сайты, на которых размещается актуальная информация. Кроме сайтов некоторые организации выпускают печатную продукцию (бюллетень, газету, журнал), например: «Эко-бюллетень ИнЭкА», бюллетень «Вести А» и т. д.

Деятельность законодательных органов власти и общественных организаций в Российской Федерации регламентируется Федеральным законом РФ от 10.01.2002 г. ФЗ-7 «Об охране окружающей среды». Согласно указанному Закону при осуществлении хозяйственной, управленческой и любой иной деятельности государственные органы, предприятия, учреждения и организации, т. е. все юридические и физические лица, обязаны руководствоваться следующими принципами:

- приоритетом охраны жизни и здоровья человека;
- научно обоснованным сочетанием экологических интересов общества, обеспечивающих реальные гарантии прав человека на здоровую и благоприятную для жизни окружающую среду;
- рациональным использованием природных ресурсов с учетом законов природы, потенциальных возможностей среды, необходимости воспроизводства природных ресурсов и недопущения необратимых последствий для среды и здоровья человека;
- соблюдением требований природоохранного законодательства, неотвратимостью наступления ответственности за их нарушения;
- гласностью и тесной связью с общественностью в решении экологических задач;
- международным сотрудничеством в охране окружающей среды [11].

Основываясь на Федеральном законе РФ от 10.01.2002 г. ФЗ-7 «Об охране окружающей среды» органы региональной законодательной и исполнительной власти принимают активное участие в оформлении законодательства Кемеровской области в вопросах экологической политики. В 2013 г. были приняты следующие нормативно-правовые акты, регулирующие общественные отношения в сфере охраны окружающей среды и природопользования в Кемеровской области:

1. Постановления Губернатора Кемеровской области

Постановление Губернатора Кемеровской области от 28 января 2013 г. № 4-пг «О создании комиссии по вопросам обеспечения безопасности гидротехнических сооружений, расположенных на территории Кемеровской области».

2. Постановления коллегии Администрации Кемеровской области

Постановление коллегии Администрации Кемеровской области от 29 января 2013 г. № 22 «О памятнике природы регионального значения «Кузедеевский».

Постановление коллегии Администрации Кемеровской области от 22 марта 2013 г. № 118 «Об утверждении правил охраны жизни людей на водных объектах Кемеровской области».

Постановление коллегии Администрации Кемеровской области от 26.11.2013 г. № 534 «О памятнике природы регионального значения «Сосна сибирская».

3. Распоряжения коллегии Администрации Кемеровской области

Распоряжение коллегии Администрации Кемеровской области от 6 мая 2013 г. № 378-р «Об экологической ситуации в Кемеровской области и мерах по ее улучшению».

В сфере охраны окружающей среды и природопользования за 2013 год Советом народных депутатов Кемеровской области были рассмотрены и приняты следующие основные законы:

Закон Кемеровской области от 7 февраля 2013 г. № 8-ОЗ «О внесении изменения в статью 2 Закона Кемеровской области «О разграничении полномочий между органами государственной власти Кемеровской области в сфере земельных отношений» (принят постановлением Совета народных депутатов Кемеровской области от 29 января 2013 г.).

Закон Кемеровской области от 7 марта 2013 г. № 23-ОЗ «О внесении изменений в статью 1 закона Кемеровской области «Об исключительных случаях заготовки древесины для обеспечения государственных нужд или муниципальных нужд на основании договора купли-продажи лесных насаждений» (принят постановлением Совета народных депутатов Кемеровской области от 27 февраля 2013 г. № 2105).

Закон Кемеровской области от 30.04.2013 № 44-ОЗ «О внесении изменений в статьи 3 и 4 Закона Кемеровской области «Об особо охраняемых природных территориях в Кемеровской области».

Закон Кемеровской области от 30.04.2013 № 46-ОЗ «О внесении изменений в Закон Кемеровской области «О Красной книге Кемеровской области».

Закон Кемеровской области от 26 ноября 2013 г. № 118-ОЗ «О внесении изменений в статью 6 Закона Кемеровской области «О транспортном налоге» (принят постановлением Совета народных депутатов Кемеровской области от 20 ноября 2013 г.) [4].

Перечень представленных документов свидетельствует об активной и целенаправленной работе органов исполнительной и законодательной власти в вопросах охраны окружающей среды и природопользования в Кемеровской области. При этом при разработке нормативных документов проводятся консультации, «круглые столы», научные конференции с представителями общественных экологических организаций, что позволяет учесть различные аспекты решаемых вопросов.

В рамках *международной программ* в области охраны окружающей среды в Кемеровской области были проведены следующие мероприятия:

– Международный молодежный экологический форум «Общественное участие и устойчивое развитие» с участием представителей Кемеровской, Томской и Новосибирской областей, Республики Хакасия, а также Казахстана, Узбекистана и Германии;

– Международный экологический форум «Природные ресурсы Сибири и Дальнего Востока – взгляд в будущее». В работе Форума приняли участие более 150 человек из 17 регионов России, в том числе из Башкортостана (Стерлитамак, Бирск), Вологодской, Челябинской, Новосибирской, Томской, Абхазии, Удмуртской, Новокузнецкой, Кемеровской, а также из Украины (Харьков), Казахстана, Германии (Дортмунд);

– Реализация проекта ПРООН/ГЭФ/Минприроды России «Задачи сохранения биоразнообразия в политике и программах развития энергетического сектора России» на территории Кемеровской области (в рамках международного сотрудничества в области охра-

ны окружающей среды в 2013 году Кемеровская область присоединилась в реализации проекта ПРООН/ГЭФ/Минприроды России), и др. [2].

Рассмотрев нормативно-правовую базу экологической политики, являющуюся результатом взаимодействия органов власти, общественных организаций и бизнеса целесообразно остановиться на основных экологических проблемах и путях их решения в Кемеровской области с учетом особенностей промышленного производства.

Основной проблемой Кемеровской области является вопрос о сокращении выбросов парниковых газов в атмосферу. Впервые проблема выбросов парниковых газов и связанное с этим глобальное изменение климата получили освещение на международном уровне в середине 1980-х гг. Уже в 1992 г. была принята Рамочная конвенция об изменении климата ООН (РКИК ООН) и в 1997 г. Киотский протокол, ратифицированные многими государствами, в том числе Российской Федерацией.

Отметим, что за последние годы с принятием Концепции экологической политики Кемеровской области, РКИК ООН, Киотского протокола, других документов в Кузбассе наблюдается положительная динамика по уменьшению выбросов парниковых газов и вредных веществ в окружающую среду в различных секторах промышленного производства, в том числе и в угольной промышленности. Газ-метан, который в большом количестве находится в шахтах и при взрывах выбрасывается в атмосферу, вызывает парниковый эффект и является главной специфической проблемой региона. В этой связи решение экологической проблемы выбросов газа-метана в атмосферу напрямую связано с обеспечением безопасности труда горняков в угольной промышленности. Администрация Кемеровской области совместно с бизнесом начала заниматься решением данной проблемы. Так, компанией «СУЭК Кузбасс» в г. Ленинске-Кузнецком реализуется проект по утилизации шахтного метана в угольной промышленности, а в Новокузнецком и Прокопьевском районах осуществляется освоение угольного метана (проект Администрации Кемеровской области и «Газпрома»).

Положительные примеры существенного сокращения выбросов в атмосферу парниковых газов наблюдаются в работе отдельных предприятий Кузбасса. Так, на Яйском нефтеперерабатывающем заводе предусмотрен замкнутый цикл водопользования и технологии. Сливно-наливные эстакады оснащены уловителями, чтобы исключить любые утечки. Такая технология соответствует самым жестким российским и международным экологическим нормам и стандартам.

На ОАО «РУСАЛ Новокузнецк» разработан комплекс технических и организационных мероприятий. В результате выбросы в атмосферу были сокращены на треть, сбросы сточных вод – в 3,1 раза, объемы размещаемых на объектах захоронения отходов – в 2,1 раза.

Вторая проблема – это сбросы в водоемы загрязненных сточных вод с угольных промышленных предприятий. К сожалению, низкие штрафы за выбросы вредных веществ в водоемы существенным образом снижают заинтересованность руководства промышленных предприятий в установке очистных сооружений. Несмотря на это, за период с 2011 г. по

настоящее время, некоторые из предприятий пересмотрели традиционные подходы в вопросах охраны окружающей среды. В 2011 г. была запущена очистная станция на разрезе «Виноградовском», в 2012 г. – на шахте «Южная», в 2013 г. – на шахте им. Рубана компании «СУЭК-Кузбасс» и т. д.

Третья проблема – это нарушение земель в результате хозяйственной деятельности промышленных предприятий (в угольной промышленности – это закрытие разрезов и шахт без проведения работ по рекультивации земель).

В настоящее время в Кемеровской области более 60 тысяч гектаров нарушенных земель при этом рекультивируется в год примерно 4 – 5 %. Отсутствие на федеральном уровне закона, регулирующего процесс рекультивации земель, приводит к определенным сложностям в решении этого вопроса. Проекты рекультивации нарушенных земель, разрабатываемые предприятиями, в соответствии с действующим законодательством не подлежат государственной экологической экспертизе, что порождает недобросовестное исполнение своих обязанностей в данном направлении пользователями недр. На территориях муниципальных образований созданы специальные комиссии по приемке рекультивированных земель, в состав которых входят представители специализированных органов местного самоуправления, представители федеральных структур, но качество принимаемых земель оставляет желать лучшего.

Наряду с отсутствием федерального закона по вопросу рекультивации земель, очевидным является недостаточно высокая система штрафов для юридических лиц по более качественному проведению работ, направленных на рекультивацию нарушенных земель.

Совместная работа общественников, органов региональной власти и бизнеса постепенно способствует активизации внимания к проблеме рекультивации земель и даже в таком сложном вопросе наблюдаются положительные тенденции. В 2012 г. в одном из центров угледобычи в Беловском районе был создан Караканский заказник. В настоящее время в процессах сохранения благоприятных условий для флоры и фауны в Караканском заказнике принимают участие ученые из Кузбасса, Новосибирска, Томска. В 2013 г. в Новокузнецком районе создан первый памятник природы регионального значения «Кузедеевский».

В завершение приведем данные общероссийской общественной организации «Зеленый патруль», согласно которой в 2008 г. Кемеровская область занимала 70 позицию среди 83 регионов, т. е. входила в группу регионов с самой неблагоприятной экологической ситуацией. В 2010 г. Кузбасс занимал 36 позицию, а в 2014 г. – начале 2015 г. – 42 позицию среди 85 регионов. На наш взгляд, перемещение Кузбасса в середину списка свидетельствует о колоссальной работе, проделанной по решению экологических проблем и улучшению экологической обстановки в регионе [13].

Подводя итог, следует отметить, что опыт Кузбасса в решении экологических проблем не является универсальным и единственно верным в обеспечении благоприятной экологической обстановки в регионах России, но при этом вполне может быть взята за основу в таких регионах, где получила развитие угольная про-

мышленность (Челябинская область, Иркутская область, Красноярский край, республика Якутия).

Существенной проблемой, тормозящей процесс стабилизации экологической ситуации в регионе, выступает низкая информированность населения области работой общественных организаций, органов власти и бизнеса в решении экологических проблем. Несмотря на наличие в Кемеровской области экологических организаций население региона практически ничего не знает об их работе. Так, авторами статьи был проведен социологический опрос в 2009 г. на тему «Экологическое сознание молодежи в регионе» [5], в ходе которого было выявлено низкая осведомленность студенчества высших и среднеспециальных учебных заведений о деятельности экологических организаций в местах своего проживания, что, на наш взгляд, связано, в том числе, с низким участием молодежи в деятельности общественных организаций (по данным 2009 г. включенность молодежи в экологические организации составила 6 %). В этой связи внутренними ресурсами, способными переломить негативные тенденции в экологической ситуации региона и усилить роль экологических организаций в деле

защиты окружающей среды, следует рассматривать активную информационную политику региональных СМИ в области охраны окружающей среды, формирование экологического сознания населения и поддержку региональными органами власти (экономическую, нормативно-правовую, информационную и т. д.) общественных экологических организаций.

Еще раз подчеркнем значимость изменения в сторону существенного увеличения системы штрафов за нарушение экологического законодательства в вопросах загрязнения атмосферы, водных и земельных ресурсов. В ситуации, когда выплата штрафа несоизмеримо меньше установки системы очистных сооружений на предприятии или ниже стоимости мероприятий по рекультивации земель рассчитывать на сознательность со стороны руководителей промышленных предприятий по данному вопросу не приходится. Только существенные законодательные изменения в данном вопросе смогут, по нашему мнению, переломить ситуацию в лучшую сторону и снизить промышленную нагрузку на экологическую обстановку региона.

Литература

1. Департамент по охране объектов животного мира Кемеровской области. Режим доступа: http://depoz.m.ru/index.php?id_doc=175 (дата обращения: 28.01.2015).
2. Департамент природных ресурсов и экологии Кемеровской области. Режим доступа: http://kuzbasseco.ru/?page_id=4 (дата обращения: 28.01.2015).
3. Департамент лесного комплекса Кемеровской области. Режим доступа: http://kemles.ru/departament/open_data/ (дата обращения: 28.01.2015).
4. Доклад «О состоянии и охране окружающей среды Кемеровской области в 2013 году» // Министерство природных ресурсов Российской Федерации. Администрация Кемеровской области. Кемерово, 2014. 584 с.
5. Матвеева Е. В. Экологическое сознание молодежи (на примере кемеровской области) // Аспирантский вестник Поволжья. 2010. № 1 – 2. С. 227 – 232.
6. Матвеева Е. В. Актуальные экологические проблемы в политике современных государств // Вестник Поволжской академии государственной службы. 2010. № 4. С. 40 – 47.
7. Матвеева Е. В. Экологическая политика в регионе: основные проблемы и способы их решения // Наука и современность. 2010. № 1 – 2. С. 11 – 16.
8. Матвеева Е. В. Экологическая политика современной России // Вестник Ярославского государственного университета им. П. Г. Демидова. (Серия: Гуманитарные науки). 2011. № 1. С. 43 – 47.
9. Матвеева Е. В. Экологические проблемы в политике современных государств: теория и практика: монография. Кемерово, 2010.
10. О состоянии и тенденциях развития гражданского общества в Кемеровской области // Общественная палата Кемеровской области. Кемерово, 2008. 104 с.
11. Социологическая энциклопедия. М., 2003. 224 с.
12. Федеральный закон РФ от 10.01.2002 г. ФЗ-7 «Об охране окружающей среды» // Российская газета. 2002. 12 января.
13. Экологический рейтинг субъектов РФ. Режим доступа: <http://greenpatrol.ru/ru/stranica-dlya-obshchego-reytinga/ekologicheskiy-reyting-subektov-rf?tid=261> (дата обращения: 7.05.2015).

Информация об авторах:

Матвеева Елена Викторовна – доктор политических наук, доцент, профессор кафедры политических наук КемГУ, mev.matveeva@yandex.ru.

Elena V. Matveeva – Doctor of Political Science, Associate Professor, Assistant Professor at the Department of Political Science, Kemerovo State University.

Несова Елена Валерьевна – магистрант направления «Экология и природопользование» КемГУ, alyonka.n@mail.ru.

Elena V. Nesova – Master's Degree student at Kemerovo State University.

(Научный руководитель – **Е. В. Матвеева**).

Статья поступила в редколлегию 12.03.2015 г.

**УКРЕПЛЕНИЕ ТРУДОВОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ОТРАСЛЕЙ ТЭК КУЗБАССА В СЕРЕДИНЕ XX ВЕКА**
И. М. Трефилкина

**STRENGTHENING OF LABOUR DISCIPLINE AT ENTERPRISES OF THE FUEL
AND ENERGY COMPLEX OF KUZBASS IN THE MID 20TH CENTURY**
I. M. Trefilkina

В статье на основе архивных, статистических материалов и материалов периодической печати изучается состояние трудовой дисциплины, а также формы и методы работы по ее укреплению на предприятиях отраслей топливно-энергетического комплекса Кузбасса. Отмечается актуальность рассматриваемой проблемы в изучаемый период и в наши дни. Анализ документов выявляет прямую зависимость состояния трудовой дисциплины от уровня работы по ее укреплению. Отмечается, что особенно эффективной работа по укреплению трудовой дисциплины становится тогда, когда в нее вовлекаются трудовые коллективы. Следовательно, и в наши дни необходимо использование мер общественного воздействия для укрепления трудовой и технологической дисциплины на производстве.

The paper deals with labour discipline, the forms and methods of work directed at its strengthening at the enterprises of the fuel and energy complex of Kuzbass on the basis of archival, statistical materials and periodicals. The importance of the problem during the studied period and nowadays is underlined. The analysis of the documents reveals that the labor discipline is influenced by the level of work directed at its strengthening. It is noted that the work to strengthen labour discipline is the more effective when labour groups are involved in it. Thus, nowadays it is necessary to use measures of social influence to strengthen labour and technological discipline at the workplace.

Ключевые слова: трудовая дисциплина, шахты, электростанции, отрасли топливно-энергетический комплекса, Кузбасс.

Keywords: labour discipline, mines, power plants, fuel and energy complex, Kuzbass.

Топливо-экономический комплекс (ТЭК) – это совокупность взаимосвязанных отраслей по производству энергоносителей, одна из крупнейших многоотраслевых подсистем всего хозяйственного комплекса страны. В состав топливно-энергетического комплекса включаются электро- и теплоэнергетика, нефтяная, нефтеперерабатывающая, газовая, угольная, сланцевая и торфяная отрасли промышленности. ТЭК в значительной мере определяет темпы роста промышленного производства, его технический уровень, динамику повышения производительности труда. Эти отрасли – важнейший источник сырья для химической и других отраслей промышленности, а также источник значительной доли продукции, поставляемой на экспорт. Высокая энергоемкость современного промышленного производства и бытовых условий жизни людей способствуют росту потребности в топливно-энергетических ресурсах.

Отрасли топливно-энергетического комплекса являются стержнем жизнеобеспечения любой страны, но для нашей страны – из-за большой протяженности ее территории и расположенности значительной ее части в районах Севера и Сибири – бесперебойная работа предприятий отраслей ТЭК имеет первостепенное значение. Этим и определяется значимость рассматриваемой проблемы.

Хронологическими ее рамками является середина XX столетия – период, когда в экономике СССР разрозненное топливно-энергетическое хозяйство постепенно было преобразовано в единый топливно-энергетический комплекс.

Территориальными рамками исследования является Кузбасс – край, который сегодня является самым мощным в России поставщиком угля – здесь производится более половины (61 %) всего добываемого угля в стране и три четверти (77 %) углей коксующихся марок [26, с. 72]. Не менее важной была роль этого региона и в середине прошлого столетия.

Структуру ТЭК Кузбасса в тот период времени составляли отрасли, конечным продуктом производства которых является первичное топливо и электроэнергия – то есть угольная промышленность и энергетика (электростанции). Следует отметить, что технологический процесс производства в обеих отраслях является сложным и опасным. Для бесперебойной и безаварийной работы на этих предприятиях требуется особое внимание к производственной и технологической дисциплине, здесь и в прошлом, и в наши дни очень велика роль человеческого фактора. К тому же сегодня технический уровень и техническое состояние большинства предприятий и объектов энергетического комплекса Кузбасса не отвечают современному уровню, что является серьезной угрозой энергетической безопасности региона. Не менее сложным является положение и в угольной промышленности Кузбасса. Последняя крупная авария здесь произошла не так давно – в 2010 г. на шахте «Распадская». Анализ ситуации, выводы государственных комиссий показывают, что среди причин аварийности на шахтах и электростанциях немаловажную роль играет несоблюдение трудовой дисциплины и нарушение правил

техники безопасности, что и определяет актуальность выбранной нами темы исследования.

Сегодня как никогда важным для предприятий ТЭК является укрепление трудовой дисциплины. «Нужно менять сознание занятых в отрасли людей» – так считает губернатор Кемеровской области А. Г. Тулеев [30]. Высокий уровень трудовой дисциплины на предприятии оказывает влияние на повышение эффективности деятельности предприятия и каждого его работника; способствует повышению производительности труда и качества продукции; рациональному использованию каждой минуты рабочего времени; обеспечивает работникам комфортные условия труда, позволяющие трудиться с полной отдачей; содействует повышению охраны труда и здоровья.

В этой связи определенную роль может сыграть изучение процесса укрепления трудовой дисциплины на предприятиях отраслей ТЭК Кузбасса в прошлом. Оно позволит вскрыть типичные недостатки этой работы, а также выявить элементы положительного, проверенного временем опыта, который может быть полезен в современных условиях.

При написании статьи автор использовала неопубликованные документальные материалы, содержащиеся в фондах Государственного архива Кемеровской области, а также материалы Кемеровской областной газеты «Кузбасс» и многотиражных газет ряда предприятий топливно-энергетического комплекса Кузбасса.

* * *

Развитие топливно-энергетических отраслей страны в середине XX столетия характеризовалось рядом особенностей. Этот период отличался не только высокими темпами роста промышленности, но и качественными изменениями в ее структуре, преимущественным развитием наиболее перспективных для того времени отраслей, в первую очередь топливно-энергетической базы, электрификации. Все большее значение в развитии производительных сил приобретало внедрение достижений науки и техники. Развитие экономики государства требовало вовлечения новых источников сырья, топлива, электроэнергии и, прежде всего, мобилизации огромных природных ресурсов восточных районов страны. Ставилась задача в ближайшие 10 – 15 лет создать в восточных районах крупнейшую базу по добыче угля и производству электроэнергии, причем производство электроэнергии должно было расти более высокими темпами, чем увеличение всего промышленного производства. В стране менялась структура топливного баланса, быстро развивалась (главным образом, за счет строительства крупных тепловых электростанций) электрификация всех отраслей хозяйства [28, с. 343, 379].

Однако достижение поставленных задач требовало огромных усилий всей страны. Выше уже отмечалось, что производственные процессы на предприятиях топливно-энергетического комплекса (применительно к Кузбассу середины 50-х годов XX столетия – это добыча угля и выработка электроэнергии) являются технически сложными и потенциально опасны-

ми для жизни людей, работающих на этих предприятиях. В отраслях ТЭК очень важной стороной производственного процесса является обеспечение безаварийной работы предприятий. Она обеспечивается целым рядом факторов, среди которых значительную роль играет трудовая и технологическая дисциплина. На предприятии могла быть современная техника, квалифицированные кадры, соответствующая производственным процессам организация труда – и все это оказывалось бесполезным, если не было должной дисциплины. Как и в наши дни, руководство предприятий прекрасно понимало, что, наряду с другими факторами, человеческий фактор, а именно: дисциплинированность, сознательность и ответственность работников, – обеспечивали стабильную, высокопроизводительную и безаварийную работу всего топливно-энергетического комплекса.

Поэтому одним из важных направлений в деятельности трудовых коллективов предприятий ТЭК Кузбасса было укрепление трудовой дисциплины. Нарушения трудовой дисциплины мешали ритмичной работе предприятий, грозили срывом выполнения государственных плановых заданий. Прогулы и опоздания, появление на рабочем месте в нетрезвом виде, несоблюдение технологических показателей производственного процесса – все это могло привести к тяжелым последствиям и даже к аварии на шахте или электростанции. Государственные и партийные органы в 50-х годах XX столетия не упускали из виду вопросы укрепления трудовой дисциплины. Причем от партийных организаций, которые в этот период времени играли руководящую роль в трудовых коллективах, укрепления трудовой дисциплины требовал новый, принятый на XIX съезде партии, Устав КПСС [27, с. 380].

Формы воспитательной работы, которые использовались на предприятиях в целях укрепления трудовой дисциплины, были разнообразны. На шахтах и электростанциях нарушителей дисциплины подвергали резкой критике многочисленные стенные газеты и агитационные листки – «Молнии», «Крокодилы», «Колбочки». Критика здесь была представлена и в прозе, и в стихах, и в карикатурах. Многотиражные газеты предприятий оперативно реагировали на каждый факт нарушения дисциплины, делали его достоянием общественности. При этом критика велась, невзирая на лица. Много внимания уделяли этому вопросу световая газета шахты «Чертинская-2-3», «Молнии» и радиогазета шахты «Коксовая-1», боевые листки шахты «Суртаиха», стенные газеты «Турбинист» и «Котельщик» Южно-Кузбасской ГРЭС.

На этой электростанции, а также на шахтах «Комсомолец» и «Коксовая-1» использовалась и другая форма работы – здесь регулярно проводились лекции для персонала, направленные на укрепление производственной и трудовой дисциплины [32; 20, л. 129; 1]. На лекциях выступавшие перед работниками предприятия специалисты популярно разъясняли, к каким последствиям могут привести недисциплинированность и безответственность, приводили примеры

аварий, происходивших на аналогичных предприятиях в прошлом, анализировали их причины, просчитывали экономический ущерб. Давалась здесь и информация о наказаниях, которые получили виновные. Таким образом, лекции служили средством профилактики нарушений трудовой дисциплины.

Регулярно проводили беседы о трудовой дисциплине и агитаторы. Так, агитатор шахты «Капитальная-1» В. Киселев много работал с прогульщиками К. Ратчиным и Н. Бельковым, помог им выйти в число передовиков производства. За хорошую работу бывший раньше прогульщиком лесодоставщик Н. Бельков был занесен на Доску Почета предприятия [12, л. 91].

На шахте «Пионерка» редакция газеты «За уголь» с 1 сентября по 1 ноября 1959 г. провела двухмесячник борьбы за укрепление трудовой и производственной дисциплины, ход которого широко освещался на страницах газеты [21, л. 216]. Многотиражная газета «Флаг горняка» (шахта «Физкультурник») в 1960 г. систематически помещала на своих страницах подборки материалов об укреплении трудовой дисциплины: «Позор вам, лентяи!», «Кто не работает, тот не ест», «Коллектив судит прогульщика» и др. [36 – 38].

Широко применялось обсуждение нарушителей трудовой дисциплины непосредственно в коллективах, где они трудились, на партийных, комсомольских, профсоюзных, рабочих собраниях. Воспита-

тельный эффект такого обсуждения обуславливался тем, что лодырь или прогульщик воочию видел отношение к своим поступкам коллег по работе. Руководство предприятий стремилось не оставлять без внимания ни один случай нарушения дисциплины. Вопросы укрепления трудовой дисциплины стали постоянными в повестке дня общих собраний коллективов предприятий и заседаний партийных групп. На цеховых и сменных рабочих собраниях Кемеровской и Томь-Усинской ГРЭС [29], на шахтах «Суртаиха», «Томь-Усинская-1-2», Беловской обогатительной фабрике разбирали каждый конкретный случай нарушения трудовой дисциплины. Таким образом, здесь центр тяжести этой работы был перенесен непосредственно в рабочие коллективы [25; 34].

Общественное воздействие на нарушителей трудовой дисциплины оказывалось и через товарищеские суды. Но в начале 50-х годов их работу на предприятиях ТЭК Кузбасса нельзя назвать активной. Руководили работой товарищеских судов профсоюзные организации, и это направление деятельности профсоюзов имело целый ряд недостатков. Заседания товарищеских судов проводились нерегулярно, имелись большие задержки в рассмотрении дел, да и самих дел на рассмотрение судов передавалось крайне мало: преобладали административные меры наказания.

Таблица 1

Работа товарищеского суда шахты «Коксовая-1» в 1952 – 1955 гг. [8, л. 107, 109]

<i>Годы</i>	<i>Совершили прогулы без уважительных причин</i>	<i>Передано дел в товарищеский суд / %</i>		<i>Из них рассмотрено дел в товарищеском суде / %</i>	
1952	1774 чел	195	10,9 %	118	60,5 %
1953	1638 чел.	90	5,5 %	75	83,3 %
1954	1991 чел.	99	5,0 %	68	68,6 %
1955	1797 чел.	52	2,9 %	34	65,4 %

Наглядное представление о работе товарищеского суда на шахте «Коксовая-1», где он был создан в конце 1951 г., дает таблица 1.

Анализ данных таблицы показывает, что число дел на нарушителей трудовой дисциплины, передаваемых на рассмотрение товарищеского суда шахты, сократилось с 10,9 % в 1952 г. до 2,6 % в 1955 г. К тому же из передававшихся дел около трети оставалось не рассмотренными. Такое состояние дел было характерно в тот период времени в целом по стране, что не могло не обеспокоить органы государственной власти.

В мае 1956 г. было опубликовано Письмо ЦК КПСС, Совета Министров СССР и ВЦСПС «Об укреплении трудовой дисциплины на предприятиях и стройках промышленности и транспорта, в МТС, совхозах и учреждениях». В нем, в частности, отмечалось, что «на многих предприятиях и в учреждениях не работают товарищеские суды, призванные содействовать воспитанию работников в духе сознательного соблюдения трудовой дисциплины» [28, с. 196].

На предприятиях угольной промышленности и энергетики Кузбасса по-деловому восприняли критику и стали активно налаживать работу товарищеских судов. Много усилий для улучшения их деятельности приложили профсоюзные организации города Ленинска-Кузнецкого, где горком профсоюза угольщиков организовал с председателями товарищеских судов семинары по обмену опытом работы. Цеховые и участковые товарищеские суды были созданы на шахтах «Полысаевская-2», «Журинка-3», им. Кирова, что позволило более оперативно реагировать на каждое нарушение дисциплины. На шахте им. Кирова в 1960 г. товарищеский суд выпускал свою фотогазету, которая отражала ход каждого заседания суда. Реплики товарищей, рассматривавших фотогазету, еще не раз составляли краснеть ее «главного героя» [163 л. 25]. Приговоры товарищеских судов по своему содержанию были различными: зачастую нарушителям выносилось общественное порицание, с них брали слово и назначали сроки для исправления. Но нередко, особенно если проступок бывал неоднократным, суды

выступали инициаторами наложения на нарушителя административного взыскания – с этой целью в приговор суда записывалось, что суд обращается к администрации предприятия с предложением о таком взыскании (например, об объявлении выговора) [33, с. 35]

Результатом проделанной работы было значительное улучшение состояния трудовой дисциплины на шахтах города. На шахте «Полысаевская-2» в 1958 г. было 422 прогульщика, в 1959 г. – 338, а в первом полугодии 1960 г. – 115 человек [13, л. 25]. Одновременно в три раза возросло число поощрений за добросовестный труд. Хорошо работал товарищеский суд шахты «Физкультурник» (председатель И. А. Горячкин) [35]. Товарищеские суды стали пользоваться в этот период большим авторитетом у трудящихся.

Конечно, применялись к нарушителям дисциплины и административные меры взыскания. Их формы были различны: выговор, перевод на ниже оплачиваемую должность, увольнение за прогул, до 1956 г. – передача дел на злостных прогульщиков в народный суд. На шахтах, кроме того, мерой взыскания за нарушение трудовой дисциплины было снижение размера вознаграждения за выслугу лет. Во второй половине изучаемого периода в отраслях ТЭК Кузбасса возросло количество предприятий, на которых приказы об административных взысканиях нарушителям дисциплины издавались только после обсуждения провинившихся на рабочих собраниях и с учетом пожеланий коллективов относительно меры наказания. Это свидетельствовало о все большем вовлечении коллективов предприятий в работу по укреплению трудовой дисциплины. Результатом такой работы было улучшение трудовой дисциплины и ритмичная работа шахт и электростанций [7, л. 22; 16, л. 250; 34].

Анализ документов и данных таблицы 2 позволяет установить прямую зависимость состояния трудовой дисциплины от уровня работы по ее улучшению: ослабление внимания к вопросам трудовой дисциплины неизбежно вызывает рост количества ее нарушений. Этим объясняется, например, рост количества прогулов на Кемеровской ГРЭС в 1955 г. В то же время, в целом за период 1952 – 1961 гг. на предприятиях отраслей топливно-энергетического комплекса Кузбасса наблюдается улучшение состояния трудовой

дисциплины. На Кемеровской ГРЭС в 1952 г. было совершено 53 прогула, а в 1961 г. – 21. Количество прогулов на шахтах комбината «Кузбассуголь» уменьшилось с 50230 в 1958 г. до 30922 в 1961 г.

Следовательно, в деле улучшения трудовой дисциплины особенно важное значение имеет преодоление кампанейщины в этой работе. Положительных результатов здесь можно достигнуть только на основе ежедневной разъяснительной и воспитательной работы, широкой гласности, сочетания мер административного и общественного воздействия и создания в коллективах атмосферы порицания по отношению к нарушителям дисциплины. По мнению автора, и в наши дни следует обратить внимание на использование мер общественного воздействия в процессе укрепления трудовой и технологической дисциплины на производстве.

Таблица 2

Состояние трудовой дисциплины на предприятиях отраслей ТЭК Кузбасса (общее количество прогулов по годам) [2, л. 108; 3, л. 14; 4, л. 46 – 61; 5, л. 47; 6, л. 88; 9, л. 116; 10, л. 176; 11, л. 39; 14, л. 7; 15, л. 170, 277; 16, л. 116, 149, 298; 17, л. 14; 18, л. 13; 19, л. 39; 22, л. 39; 23, л. 34; 24, л. 8; 31, с. 140]

Электростанции			Угольная промышленность	
Годы	Кемеровская ГРЭС	Южно-Кузбасская ГРЭС	Годы	Комбинат «Кузбассуголь»
1952	73	-	1958	50230
1953	60	-		
1954	21	-	1959	45107
1955	43	-		
1956	57	-		
1957	27	-	1960	29045
1958	38	-		
1959	32	41		
1960	27	29	1961	30922
1961	21	28		

Литература

1. В бой за уголь (г. Киселевск). 1955. 11 сент.
2. Государственный архив Кемеровской области (ГАКО). Ф. 792. Оп. 1. Д. 111.
3. ГАКО. Ф. 792. Оп. 1. Д. 153. Л. 14.
4. ГАКО. Ф. 1024. Оп. 2. Д. 1.
5. ГАКО. Ф. П-11. Оп. 16. Д. 523.
6. ГАКО. Ф. П-15. Оп. 11. Д. 83.
7. ГАКО. Ф. П-26. Оп. 11. Д. 123.
8. ГАКО. Ф. П-26. Оп. 14. Д. 37.
9. ГАКО. Ф. П-75. Оп. 7. Д. 125.
10. ГАКО. Ф. П-75. Оп. 7. Д. 202.
11. ГАКО. Ф. П-110. Оп. 7. Д. 47.
12. ГАКО. Ф. П-110. Оп. 7. Д. 89.
13. ГАКО. Ф. П-127. Оп. 18. Д. 43.

14. ГАКО. Ф. П-211. Оп. 1. Д. 50.
15. ГАКО. Ф. П-211. Оп. 1. Д. 54.
16. ГАКО. Ф. П-211. Оп. 1. Д. 55.
17. ГАКО. Ф. П-211. Оп. 1. Д. 61.
18. ГАКО. Ф. П-211. Оп. 1. Д. 62.
19. ГАКО. Ф. П-211. Оп. 1. Д. 63.
20. ГАКО. Ф. П-1241. Оп. 13. Д. 150.
21. ГАКО. Ф. П-1594. Оп. 1. Д. 19.
22. ГАКО. Ф. П-1729. Оп. 1. Д. 1.
23. ГАКО. Ф. П-1729. Оп. 1. Д. 2.
24. ГАКО. Ф. П-1729. Оп. 1. Д. 5.
25. Знамя коммунизма (г. Белово). 1955. 22 июня.
26. Итоги работы угольной промышленности России за январь-сентябрь 2014 г. / сост. И. Г. Тарзанов //
27. КПСС в резолюциях съездов, конференций и пленумов ЦК. Т. 6. М.: Политиздат. 1971.
28. КПСС в резолюциях съездов, конференций и пленумов ЦК. Т. 7. М.: Политиздат. 1971.
29. Кузбасс. 1953. 13 мая.
30. Кузбасс. 2010. 26 авг.
31. Кузнецкий угольный бассейн. 1958-1966. Статистический справочник. Кемерово, 1967.
32. Путь к победе (г. Мыски). 1959. 22 авг.
33. Советский шахтер. 1961. № 2.
34. Томусинский горняк (шахта «Томь-Усинская-1-2»). 1959. 16 апр.
35. Флаг горняка (шахта «Физкультурник»). 1960. 21 июля.
36. Флаг горняка (шахта «Физкультурник»). 1960. 15 сент.
37. Флаг горняка (шахта «Физкультурник»). 1960. 6 окт.
38. Флаг горняка (шахта «Физкультурник»). 1960. 13 окт.
39. Уголь. 2014. № 12.

Информация об авторе:

Трефилкина Ирина Михайловна – кандидат исторических наук, доцент кафедры гуманитарных дисциплин Кемеровского государственного сельскохозяйственного института, kavgum@ksai.ru.

Irina M. Trefilkina – Candidate of History, Assistant Professor at the Department of Humanities, Kemerovo State Agricultural Institute.

Статья поступила в редколлегию 02.04.2015 г.

ПСИХОЛОГИЯ

УДК 159.9

К ВОПРОСУ О ПРОФИЛАКТИКЕ ПСИХОСЕКСУАЛЬНЫХ ОТКЛОНЕНИЙ У ПОДРОСТКОВ

С. А. Красненкова, Т. О. Зинченко

TO THE QUESTION OF PROPHYLAXIS OF TEENAGERS' PSYCHOSEXUAL ABERRATION

S. A. Krasnenkova, T. O. Zinchenko

Актуальность выбранной темы обусловлена значимостью психосексуальной сферы в подростковом возрасте и недостаточностью научного оснащения практической работы психологов в этой области. Предметом исследования выступила профилактика психосексуальных отклонений у подростков. Основой для психопрофилактической работы является изучение отношения к телу у подростков, в зависимости от пола, которое выступило целью нашей работы. Исследование проводилось с помощью батареи психодиагностических методик, направленных на изучение различных компонентов отношения к телу. Исследование опирается на сформулированное нами понятие «отношение к телу», в основе которого лежит концепция психологии отношений В. Н. Мясищева. Результаты работы показали более критичное отношение к своему телу у девочек-подростков, как и предполагалось. В то же время, вопреки ожиданиям, у большинства испытуемых независимо от половой принадлежности был выявлен высокий уровень алекситимии, как недостаточной способности вербализировать собственные телесные ощущения и чувства. Когнитивные составляющие отношения к телу недостаточно сформированы как у девочек, так и у мальчиков. Разработаны рекомендации педагогам и психологам по организации профилактики психосексуальных отклонений у подростков, с учетом половых различий. Определены перспективы дальнейшей исследовательской работы в области психопрофилактики.

The relevance of this topic is based on the importance of the psychosexual sphere in adolescence and low scientific facilities for the psychologists' practical work in this area. The investigation focuses on the preventive measures of teenage psychosexual disorders. The basis of the psychoprophylactic work is the study of teenagers' attitude toward bodies depending on their sex. The research was held with the help of psychodiagnostics set of methods aimed at studying the different components of the attitude toward body. The research is based on our self-formulated term "attitude toward body" in which V. N. Myasishchev's conception of relationship underlies. The expected results showed the more critical attitude of teenage girls toward their bodies. However, contrary to the expectations and irrespective of the sex the majority of probationers showed high level of alexithymia as a result of an insufficient ability to verbalize their own corporeal feelings and emotions. Cognitive aspects of attitude toward body are not formed enough for both boys and girls. The recommendations for teachers and psychologists were worked out in order to prevent teenage psychosexual disorders taking into account sex differences. The prospects of studies in the area of psychoprophylaxis were determined for future research work.

Ключевые слова: психопрофилактика, подростки, половые различия, отношение к телу, психодиагностические методики, алекситимия, самооценка, девиантное поведение.

Keywords: psychoprophylaxis, teenagers, sex differences, attitude toward body, psycho-diagnostic set of methods, alexithymia, self-esteem, deviant behavior.

Психосексуальное развитие – важный аспект индивидуального психического развития личности в подростковом возрасте. Именно в период полового созревания происходит формирование психосексуальных ориентаций.

Специфические взгляды современного общества на проблемы пола, толерантное отношение к представителям сексуальных меньшинств привели к тому, что среди несовершеннолетних отмечается рост количества дезориентированных лиц, чье поведение носит девиантный, или отклоняющийся от действующих социальных норм, характер. Все большее распространение получают такие отклонения в психосексуальном развитии подростков, как раннее начало половой жизни, подростковый промискуитет, гомосексуальные связи, подростковая проституция [3, с. 14].

Отмечается значительное количество преступлений, совершенных несовершеннолетними против половой неприкосновенности и половой свободы лично-

сти. В Уголовном кодексе Российской Федерации (далее – УК РФ) выделяют два вида преступлений указанной категории, совершаемые несовершеннолетними: изнасилование (ст. 131 УК РФ) и насильственные действия сексуального характера (ст. 132 УК РФ). Согласно официальным статистическим сведениям Федеральной службы исполнения наказаний России, отражающим характеристику лиц, содержащихся в воспитательных колониях для несовершеннолетних, в период с 2003 по 2014 гг. отбывали наказание за изнасилование 5144 человека, из них 99 лиц женского пола (1,9 %) [16].

Согласно статистическим отчетам Бобровской воспитательной колонии (Воронежская область) – пени-тенциарного учреждения, где сконцентрированы социально дезориентированные и педагогически запущенные несовершеннолетние осужденные мужского пола, уголовное наказание за совершение преступлений по ст. 131, ст. 132 УК РФ, отбывали соответственно: в

2010 г. – 11 % от всех воспитанников; в 2013 г. – 26 %, из которых 44 % совершили мужеложство с применением насилия; в первый квартал 2015 г. – уже 28 %, из которых 20 % совершили мужеложство с применением насилия. Характерно, что результаты сбора психологического анамнеза, анализ материалов личных дел несовершеннолетних осужденных указанной категории, а также беседы с сотрудниками медицинской части и психологической лаборатории данного пенитенциарного учреждения показали, что среди причин девиаций сексуального поведения (половых извращений, имеющих целью удовлетворение половой потребности и/или применяемых к партнеру с целью его унижения) недостатки полового воспитания, а также незавершенность половой идентификации в психологическом смысле, или ее извращенность под влиянием ситуативных факторов.

Многолетний опыт практической деятельности по психологическому сопровождению несовершеннолетних правонарушителей показывает, что среди лиц, осужденных за совершение преступлений по ст. 131 УК РФ, ст. 132 УК РФ наиболее часто встречаются с такими психосексуальными отклонениями как преждевременное психосексуальное развитие; повышение сексуального влечения; патология полоролевого поведения; нарушение психосексуальной ориентации; нарушения половой аутоидентификации.

Мы рассматриваем психосексуальные отклонения, или девиации, в традиционном подходе, представленном Г. С. Васильченко [1], подразумевая под ними отклонения в психосексуальном развитии как процессе формирования полового самосознания, половой роли и психосексуальных ориентаций. Г. С. Васильченко выделял нарушения темпов и сроков психосексуального развития (задержки психосексуального развития и преждевременное психосексуальное развитие), а также девиации психосексуального развития: нарушения полового самосознания (например, транссексуализм), нарушения стереотипа полоролевого поведения (в виде трансформаций или гиперролевого поведения), нарушения психосексуальных ориентаций (по объекту, возрасту и полу объекта, например, гомосексуализм).

В. Д. Менделевич описывал отклоняющееся поведение в форме сексуальных девиаций и перверсий [7].

В более современной медико-сексологической модели психосексуального развития В. А. Холодного [17] присутствуют те же составляющие: половое самосознание, стереотип полоролевого поведения, психосексуальные ориентации, при этом включается рассмотрение содержательного (смыслового, сценарного) и телесного элементов, подчеркивается роль сензитивных периодов и раскрывается структура полового влечения.

Анализ содержания последней Международной классификации болезней (МКБ-10) [8] показывает, что обсуждаемые нами отклонения значатся в классификаторе в ряде групп: F64 – Расстройства половой идентификации; F65 – Расстройства сексуального предпочтения; F66 – Психологические и поведенческие расстройства, связанные с половым развитием и ориентациями.

Таким образом, анализ источников и литературы показал, что для обозначения психосексуальных отклонений используются такие термины, как девиации,

нарушения, перверсии, расстройства. Мы предпочитаем термин отклонения.

Психопрофилактика понимается нами как предупреждение психических отклонений, в том числе психосексуальных отклонений. Согласно В. Э. Пахальню [11], психопрофилактика должна быть направлена на предупреждение возможного неблагополучия в развитии ребенка, создание наиболее благоприятных психологических условий для этого развития, а также на сохранение, укрепление и развитие психологического здоровья детей в течение всего дошкольного и школьного детства. Из форм психопрофилактической работы с подростками наиболее важными нам представляются:

- диагностика причин психосексуальных отклонений, среди которых – недостаточно полно или искаженно сформированное отношение к телу;
- разработка программ, формирующих адекватную психосексуальную сферу;
- психологическое просвещение в области психосексуальных различий;
- пропаганда традиционных семейных ценностей и ценностей здорового образа жизни.

Учитывая возрастные особенности подростков, наиболее оптимальными методами психопрофилактики можно считать активные и интерактивные, групповые методы, включающие выработку собственной самостоятельной позиции и отработку навыков адекватного поведения. Из них мы выделяем групповую дискуссию, ролевую игру, взаимообучение, метод проектов и др.

Основой профилактики психосексуальных отклонений в пубертатном периоде (в области половой идентичности, полоролевого поведения, психосексуальных ориентаций) является осознание отношения к себе в целом и, в особенности, к своему телу, что актуализировало, прежде всего, необходимость изучения отношения к телу в зависимости от пола в подростковом возрасте.

Необходимо отметить, что интерес к проблематике телесности в нашей стране растет, о чем свидетельствуют многочисленные публикации (например, Т. В. Леви [4], А. Ш. Тхостова [15], В. Г. Сахаровой [13] и др.). Однако до сих пор существует дефицит практико-ориентированных психологических исследований телесности, результаты которых могли бы стать основой для психопрофилактической работы в подростковой среде.

По уровню девиаций несовершеннолетних можно судить о состоянии преступности и других отклонений в будущем. Следовательно, девиантное поведение подростков с психосексуальными отклонениями заслуживает пристального внимания и научного исследования как явление, взаимосвязанное с социумом сложными, диалектическими зависимостями. Значимость телесной сферы в подростковом возрасте и недостаточное научное оснащение практических психологов для проведения психопрофилактической работы в этой области обусловили актуальность выбранной нами темы исследования.

Среди психологических феноменов телесности, на наш взгляд, одним из центральных можно считать отношение к телу. Понятие «отношение к телу» мы разрабатывали, опираясь на работы В. Н. Мясичева [9] и В. Н. Никитина [10]. По В. Н. Мясичеву, любое отно-

шение личности включает когнитивный, эмоциональный и поведенческий компоненты. Соответственно, когнитивный компонент отношения к телу включает знания и представления о собственном теле, образ тела; эмоциональный компонент – переживания, связанные с телом, в свою очередь, поведенческий – действия, направленные на тело. Формирование адекватного отношения к телу у подростков связано с учетом половых различий.

Таким образом, мы сочли необходимым начать психопрофилактическую работу с диагностики. С целью изучения отношения к телу подростков в зависимости от пола, нами было проведено эмпирическое исследование. Гипотезой исследования выступило предположение о том, что у подростков женского пола более полно сформированное и критичное отношение к телу, чем у их сверстников мужского пола.

На первом этапе работы в 2014 г. было проведено пилотажное исследование [2]. В нем приняли участие 26 испытуемых – учащихся 8 класса МБОУ СОШ № 5 им. К. П. Феоктистова в возрасте 14 лет, из них 12 лиц женского пола и 14 лиц мужского пола. В качестве психодиагностического инструментария использовалась батарея из 4 методик, предъявляемых испытуемым в бланковой форме:

- Торонтская алекситимическая шкала [6, с. 48 – 50];

- Проективная методика «Нарисуй свое тело» В. Н. Никитина [10];

- Методика исследования самооценки по Т. В. Дембо – С. Я. Рубинштейн [12, с. 190 – 193] в модификации, включающей использование 10-балльных шкал и дополнительную шкалу «внешность»;

- Письменный опрос об отношении к телу, включающий 4 вопроса:

1. Нравится ли тебе твое тело? (Что в нем нравится, что не нравится и почему?).

2. Как ты ухаживаешь за своим телом?

3. Хочешь ли ты что-то изменить в своем теле? (Что именно и зачем?).

4. Если бы у тебя была возможность жить в другом теле, ты бы воспользовался ею?

Статистическая обработка полученных эмпирическим путем данных проводилась с использованием критерия углового преобразования Фишера.

Для анализа результатов были выделены следующие параметры исследования:

- 1) уровень алекситимии как степень вербализации, понимания своих телесных ощущений, переживаний (до 62 баллов – отсутствие алекситимии, 63 – 73 балла – зона риска, более 74 баллов – выраженная алекситимия). Под алекситимией здесь подразумевается недостаточная способность вербализировать собственные телесные ощущения и чувства;

- 2) представление о теле (целостность, пластичность, детализация, открытость, пропорциональность);

- 3) уровень самооценки по шкалам здоровья, ума, характера, счастья, внешности (0 – 4 балла – низкий уровень, 5 – 7 баллов – средний уровень, 8 – 10 баллов – высокий уровень);

- 4) удовлетворенность телом (принятие тела, желание изменения тела, уход за телом).

Далее, в начале 2015 г. был проведен второй этап эмпирического исследования, по аналогичной схеме на выборке из 72 лиц подросткового возраста, включающей равное количество испытуемых – девочек и мальчиков, учащихся 8 класса. Общую выборку составили 98 подростков женского и мужского пола. Результаты, полученные нами на втором этапе исследования, оказались сходными с результатами пилотажного исследования, проведенного ранее.

В ходе исследования было выявлено следующее. Среднегрупповые данные уровня алекситимии находились в зоне риска и не имели значимых половых различий: у девочек 69,5 балла, а у мальчиков 70,7 балла, т. е. у девочек незначительно ниже, чем у мальчиков.

Внутригрупповые значения также распределились примерно одинаково: у 17 % девочек и 21 % мальчиков – отсутствие алекситимии, у 50 % девочек и 43 % мальчиков – значения в зоне риска, у 33 % девочек и 36 % мальчиков – значения на уровне выраженной алекситимии. Как показало исследование, большинство подростков независимо от половой принадлежности затрудняются описать свои чувства и телесные ощущения.

Исходя из результатов исследования, в представлениях о теле у испытуемых как мужского, так и женского пола также больше сходства, чем различий. Рисунки своего тела, как у девочек, так и у мальчиков характеризовались недостаточной целостностью, диспропорциональностью, схематичностью. Отмечалась одинаковая частота встречаемости округлых и угловатых форм, вопреки ожиданиям, что девочки будут рисовать округлую фигуру, а мальчики – угловатую. Кроме того, общая особенность диспропорций: и девочки, и мальчики часто рисуют фигуру с большими плечами и тонкими, маленькими ногами. Из различий неожиданной стала тенденция у девочек рисовать фигуру с большой головой, в то время как у мальчиков встречались варианты изображения и с большой головой, и с непропорционально маленькой.

Средне групповые данные уровня самооценки и девочек, и мальчиков по всем шкалам: здоровья, ума, характера, счастья и внешности – в основном в зоне средних значений, лишь результаты по шкале счастья в зоне высоких значений у мальчиков. По всем шкалам у девочек уровень самооценки незначительно ниже, так как испытуемые-девочки оказались критичнее к себе, чем мальчики.

Наиболее выраженные половые различия обнаружены в уровне удовлетворенности своим телом. Девочки гораздо чаще, чем мальчики, желают изменений в своем теле – в 83 % случаев по сравнению с 7 % случаев у мальчиков. Это различие достоверно на высоком уровне значимости ($\phi^*_{\text{эмп.}} = 4,46$; $p \leq 0,01$). Характерные ответы девочек: «не нравятся рост, вес, ноги, осанка, подбородок». Характерные ответы мальчиков: «все нравится», «я такой, какой есть». Однако полной смены тела желают только 25 % девочек и 7 % мальчиков. При выраженности указанных различий мы и по данному параметру увидели единичные случаи сходства относительно мышечной массы: и девочки, и мальчики хотят «накачать мышцы», но для разных целей: девочки – «чтобы иметь стройную, привлекательную фигуру», мальчики – «чтобы уметь защищаться». И девочки, и мальчики хотят «изменить вес», но с разным век-

тором: девочки – уменьшить его, мальчики – увеличить.

«Уход за телом» у девочек включает более широкий спектр действий, чем у мальчиков. Девочки больше уделяют внимания заботе о своем теле. Если мальчики ограничиваются водными процедурами, то девочки прибавляют к ним физические упражнения, внешние средства, косметические процедуры. Вопреки ожиданиям, мальчики лишь в единичных случаях упоминают о занятиях спортом.

Затем, по результатам проведенного эмпирического исследования были сделаны следующие выводы.

Во-первых, у большинства испытуемых независимо от половой принадлежности диагностирован высокий уровень алекситимии.

Во-вторых, в представлениях о собственном теле обнаружено больше сходства, чем различий: и для лиц женского пола, и для лиц мужского пола характерны недостаточная целостность и диспропорциональность изображений фигур.

В-третьих, подростки женского пола более критичны к себе в целом и к собственной внешности. Уровень самооценки по всем шкалам у девочек незначительно ниже, чем у мальчиков.

Наконец, выраженные половые различия выявлены в степени удовлетворенности своим телом. Желание изменить свое тело значительно чаще встречалось у испытуемых женского пола, чем мужского ($\chi^2_{эмп.} = 4,46; p \leq 0,01$). Кроме того, девочки показали более широкий спектр действий в уходе за своим телом.

Итак, полученные результаты лишь частично подтвердили нашу гипотезу. Действительно, испытуемые-девочки отличались большей критичностью к своему телу, однако, вопреки ожиданиям, более полной сформированности отношения к телу у них обнаружено не было. Когнитивные составляющие отношения к телу (понимание тела, представления о нем) недостаточно сформированы как у девочек, так и у мальчиков. При этом в подростковом возрасте половые различия в представлениях о теле стерты.

Исходя из результатов эмпирического исследования и сформулированных выводов, в рамках научной разработки проблемы девиаций несовершеннолетних с целью поиска возможностей для позитивных изменений в рассматриваемой сфере, нами были разработаны следующие рекомендации по профилактике психосексуальных отклонений у подростков.

1. Необходима целенаправленная работа по формированию адекватного полу отношения к телу у подростков.

Литература

1. Васильченко Г. С., Агаркова Т. Е., Агарков С. Т. [и др.]. Сексопатология: справочник / под ред. Г. С. Васильченко. М.: Медицина, 1990. 576 с.
2. Зинченко Т. О. Исследование половых различий в отношении к телу у подростков в целях психопрофилактики // Формирование законопослушного поведения несовершеннолетних: психолого-педагогические аспекты / редкол.: К. Б. Владимиров [и др.]; отв. ред. и авт. предисл. С. А. Красненкова. Воронеж: Научная книга, 2015. С. 49 – 55.
3. Красненкова С. А. Развитие подростка и девиации подросткового кризиса. Воронеж: ВГПУ, 2012. 208 с.
4. Леви Т. С. Психология телесности в ракурсе личностного развития // Психология телесности между душой и телом / ред.-сост. В. П. Зинченко, Т. С. Леви. М.: АСТ: АСТ МОСКВА, 2007. С. 410 – 433.

2. Важно информировать подростков об особенностях женской и мужской телесности, привлекая художественный, культурологический материал.

3. Особое значение имеет работа с подростками, направленная на самопринятие, принятие своего тела, а также телесности сверстников своего и противоположного пола.

4. Учитывая, что алекситимия является одной из причин развития психосоматических расстройств, в том числе психосексуальных отклонений, обучать подростков быть внимательными к проявлениям своей телесности, уметь «читать» сигналы тела, понимать и адекватно выражать их, особенно вербально. В этом существенную помощь смогут оказать телесно-ориентированные психотехники и приемы [14; 5].

5. Целесообразно способствовать расширению репертуара действий подростков по уходу за телом, причем действий, специфичных для своего пола.

6. Можно определить круг семей, в которых дети с большей вероятностью будут нуждаться в профилактике психосексуальных отклонений. Думается, что в первую очередь, это семьи с нарушением и/или спецификой структурно-ролевого аспекта: семья одинокой матери или отца; с детьми, родившимися вне брака; с приемными детьми; многодетная; гомосексуальная, а также семьи, члены которых страдают психическими заболеваниями, отличаются аддиктивным, делинквентным поведением, либо попали под влияние деструктивной секты. Особое внимание уделять лицам из воспитательных учреждений для детей-сирот или оставшимся без родительского попечения (из школ-интернатов, детских домов), состоящим на учете в психоневрологическом диспансере.

В каждом конкретном случае необходимо устанавливать приоритеты в выборе той или иной формы профилактики психосексуальных отклонений.

Выявление особенности сформировавшегося к подростковому возрасту отношения к телу позволило определить необходимость организации психопрофилактической работы с детьми более раннего возраста, с целью предупреждения их девиантного поведения, как перспективы дальнейшей исследовательской деятельности.

В рамках одной статьи невозможно рассмотреть все нюансы организации процесса профилактики психосексуальных отклонений у детей, но, надеемся, что эмпирическое исследование отношения к телу в подростковом возрасте как основы формирования психосексуальности позволит привлечь внимание к обозначенной проблеме с целью недопущения деструктивного поведения несовершеннолетних.

5. Лидерс А. Г. Телесно-ориентированные техники в тренинге личностного роста с подростками // Психология телесности между душой и телом / ред.-сост. В. П. Зинченко, Т. С. Леви. М.: АСТ: АСТ МОСКВА, 2007. С. 434 – 448.
6. Малкина-Пых И. Г. Психосоматика: новейший справочник. М.: Эксмо: СПб.: Сова, 2003. 928 с.
7. Менделевич В. Д. Психология девиантного поведения. СПб.: Речь, 2005. 445 с.
8. МКБ-10. Режим доступа: <http://мкб-10.рф> (дата обращения: 10.05.2015).
9. Мясищев В. Н. Психология отношений. М.: Институт практической психологии; Воронеж: МОДЭК, 2011. 400 с.
10. Никитин В. Н. Энциклопедия тела. М.: Алетейя, 2000. 622 с.
11. Пахальян В. Э. Психопрофилактика в практической психологии образования. М.: ПЕРСЭ, 2003. 208 с.
12. Рубинштейн С. Я. Экспериментальные методики патопсихологии и опыт применения их в клинике. (Серия: Психотерапия). М.: Апрель-Пресс, 2007. 224 с.
13. Сахарова В. Г. Психология тела. Диагностика отношения к телу. СПб.: Речь, 2011. 112 с.
14. Тимошенко Г. В., Леоненко Е. Е. Работа с телом в психотерапии. М.: Психотерапия, 2010. 477 с.
15. Тхостов А. Ш. Психология телесности. М.: Смысл, 2002. 287 с.
16. Характеристика лиц, содержащихся в воспитательных колониях для несовершеннолетних. Сведения за 2003 – 2014 гг. Режим доступа: <http://www.fsin.su/structure/inspector/iao/statistika/Xar-ka%20v%20VK/> (дата обращения: 10.05.2015).
17. Холодный В. А. Медико-сексологическая модель психосексуального развития // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. 2014. № 10. С. 3 – 10.

Информация об авторах:

Красненкова Светлана Александровна – кандидат психологических наук, доцент кафедры практической психологии Воронежского государственного педагогического университета, skrasnenkova@mail.ru.

Svetlana A. Krasnenkova – Candidate of Psychology, Assistant Professor at the Department of Practical Psychology, Voronezh State Pedagogical University.

Зинченко Татьяна Олеговна – старший преподаватель кафедры практической психологии Воронежского государственного педагогического университета, zinchenko.t@mail.ru.

Tatiana O. Zinchenko – Senior Lecturer at the Department of Practical Psychology, Voronezh State Pedagogical University.

Статья поступила в редколлегию 13.05.2015 г.

УДК 159.9.075

ВЗАИМОСВЯЗЬ ПАРАМЕТРОВ ОСОЗНАННОЙ САМОРЕГУЛЯЦИИ И ВРЕМЕННОЙ ПЕРСПЕКТИВЫ СТУДЕНТОВ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ОБУЧЕНИЯ *Е. А. Медовикова*

THE CORRELATION BETWEEN THE PARAMETERS OF CONSCIOUS SELF-REGULATION AND STUDENTS' TIME PERSPECTIVE AT DIFFERENT STAGES OF STUDYING *E. A. Medovikova*

В статье рассматривается проблема становления содержательных характеристик осознанной саморегуляции и временной перспективы студентов в период юности на различных этапах обучения в вузе. В работе представлены результаты сравнительного анализа параметров временной перспективы и осознанной саморегуляции на различных ступенях юношеского возраста. Данное сравнение опирается на представления системного подхода, согласно которому временная перспектива рассматривается в тесной взаимосвязи с осознанной саморегуляцией деятельности. Осознанная саморегуляция в данном случае позволяет подчеркнуть важность процессов планирования, моделирования, прогнозирования и постановки целей в рамках формирования временной ориентации.

The paper presents the problem of substantial characteristics formation of conscious self-regulation and students' time perspective in the period of youth at various stages of studying at the University. The research presents the results of the comparative analysis of time perspective parameters and conscious self-regulation at different stages of adolescence. This comparison is based on the systematic approach, according to which time perspective is considered in close relations with a conscious self-regulation of activity. In this case conscious self-regulation serves to underline the importance of planning, modelling, forecasting and goal setting within the framework of the formation of temporal orientation.

Ключевые слова: временная перспектива, осознанная саморегуляция, планирование деятельности, цели жизни, студент.

Keywords: time perspective, conscious self-regulation, planning activities, purpose of life, student.

Для становления временной перспективы личности на различных этапах обучения в вузе в большей степени важны такие способности как прогнозирование, моделирование своего будущего, планирование, с определенной долей самостоятельности и гибкости по отношению к условиям окружающей среды. На основе развития данных способностей оптимизируется процесс формирования представлений о будущем, через анализ прошлого и принятия настоящего. В итоге, наибольшее значение для этого процесса имеет постановка четких целей, определяющих активность личности.

Классические исследования, касающиеся проблемы временной перспективы личности можно обозначить тремя основными подходами: мотивационным (Б. В. Зейгарник, К. Левин, Ж. Нюттен), причинно-целевым (Е. И. Головаха, А. А. Кроник), типологическим (К. А. Абульханова, Т. Н. Березина, В. И. Ковалев) [4].

Исследования, касающиеся проблемы осознанной саморегуляции, можно описать с точки зрения следующих подходов: структурно-интегративный подход (А. Б. Леонова), концепция психических состояний (А. О. Прохоров), системные представления о контроле поведения (Е. А. Сергиенко), системно-деятельностная концепция психической саморегуляции функциональных состояний (Л. Г. Дикая), иерархическая модель функций контроля и обратной связи (С. Carver, M. Scheier), социально-когнитивная парадигма (J. Matthews, D. H. Schunk, B. Zimmerman) [2].

Разнообразие обозначенных подходов актуализирует проблему развития различных форм временных отношений человека с миром, осознания и целостного отношения ко времени жизни, которые рассматриваются как опосредованная его способность выступать субъектом своей активности и личностно организовывать время [3].

Цель нашего **исследования** состояла в изучении взаимосвязей содержательных характеристик осознанной саморегуляции и временной перспективы личности на различных этапах обучения в вузе.

В исследовании временной перспективы использовался **комплекс диагностических методов и методик**, в том числе:

1. Методика «САТ» в адаптации Ю. Е. Алешиной, Л. Я. Гозман, М. В. Загика и М. В. Кроз.
2. Опросник временной перспективы Ф. Зимбардо (ZTRI).
3. Методика «ММИ» Ж. Нюттена в адаптации Н. Н. Толстых.
4. Методика «Готовность к выбору профессии» (адаптация А. П. Чернявской).
5. Методика определения направленности личности А. А. Реана.
6. Методика «Смысло-жизненные ориентации» (адаптирована Д. А. Леонтьевым).
7. Методика «Личностный дифференциал» (адаптирована в НИИ им. В. М. Бехтерева).
8. Методика рассказа по типу эссе.
9. Опросник «Стиль саморегуляции студентов» В. И. Моросановой.
10. Тест-опросник «Исследование волевой саморегуляции» А. В. Зверькова и Е. В. Эйдмана.
11. Опросник «Саморегуляция» А. К. Осницкого.

Общую выборку в исследовании составили студенты 1 – 3 курсов КузГТУ в возрасте от 17 до 21 года в количестве 150 человек из них 51 чел. – муж. пола, и 99 – жен. пола. Выборка была разделена на 3 группы: студенты 1 курса в количестве 50 человек (группа № 1), студенты 2 курса в количестве 50 человек (группа № 2), студенты 3 курса в количестве 50 человек (группа № 3).

Изложение и обсуждение результатов исследования

Рассмотрим более подробно выявленные взаимосвязи в группе студентов 1 курса, на основе которых можно составить представление о личности первокурсников и особенностях развития изучаемых параметров. Результаты исследования представлены в таблице 1.

Уровень волевой саморегуляции личности на начальном этапе обучения в вузе (1 курс) опосредован развитием таких качеств, как самоуважение, автономность действий и поступков, способность к целостному восприятию мира и людей. Развитие волевой саморегуляции обусловлено формированием ценностей самоактуализирующейся личности, развитой мотивацией к достижению успеха, положительным эмоциональным отношением к профессиональному выбору, осознанным планированием текущей деятельности, при этом планы носят реалистичный, детализованный, устойчивый характер и цели деятельности выдвигаются самостоятельно.

Осуществляя учебно-профессиональную деятельность, респонденты показывают высокую долю автономности при выборе будущей специальности, что в дальнейшем находит свое отражение в положительном эмоциональном отношении к выбору профессии и нацеленностью на высокие результаты в рамках этой деятельности.

Развитость регуляторной автономии в данном возрасте определяется степенью независимости ценностей и поведения субъектов образовательного процесса от воздействия извне ($r = 0,30$).

Респонденты 1 курса способны выделять значимые условия для достижения поставленных целей и продумывать способы их достижения.

Высокая степень осознанности значимых условий для достижения поставленных целей определяется позитивным восприятием прошлых событий и их анализом ($r = 0,28$), сфокусированной временной перспективой на настоящее и устойчивой ориентацией на будущее, которое носит абстрактный характер ($r = 0,43$), высокой степенью независимости ценностей и поведения от воздействия извне, осмысленностью, направленностью на выполнение поставленных целей, свободой в принятии решений и воплощении их в жизнь, автономностью поведения в отношении принятия важных решений ($r = 0,29$), предусмотрительностью в рамках осуществления собственного выбора ($r = 0,32$).

Студенты в большей степени говорят об осознанном планировании текущей деятельности, выражают потребность в планировании действий и поступков во взаимосвязи с готовностью строить планы на будущее более реалистичного характера [11].

**Корреляционные взаимосвязи параметров осознанной саморегуляции
и временной перспективы студентов 1 курса**

	Негативное прошлое	Фаталистическое настоящее	Будущее	Сила	Поддержка (П)	Ценностные ориентации (SAV)	Самоуважение (Sr)	Представления о природе чел. (Nc)	Синергии (Sy)	Цели жизни	Локус контроля - жизнь	Автономность (А)	Принятие решения (Р)	Планирование (П)	Эмоциональное отношение (Э)	Мотивация по методике Реана	Настойчивость (Н)	Самообладание (С)	Планирование (Пл)	Моделирование (М)	Программирование (Пр)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Общая шкала (В)						0,28	0,30		0,30			0,29			0,29	0,43			0,32	0,35	0,36
Настойчивость (Н)												0,31			0,34	0,46			0,40	0,37	0,47
Самообладание (С)																0,43				0,28	
Планирование (Пл)			0,43									0,30				0,31	0,40				
Моделирование (М)	-0,32	-0,43			0,28					0,30	0,35	0,48	0,41		0,28		0,37	0,28			
Программирование (Пр)								-0,31									0,47				
Оценивание результатов (Ор)	-0,38	-0,57												0,35							
Гибкость (Г)				-0,28																	
Самостоятельность (С)					0,30																
Общий уровень саморегуляции (ОУС)	-0,45											0,34	0,30								

Примечание: при $p \leq 0,05$.

Сформированная потребность продумывать способы своих действий опосредована склонностью респондентов воспринимать природу человека в целом как отрицательную ($r = -0,31$), т. е. респонденты с долей недоверия и подозрения относятся к мнениям окружающих и в любой деятельности стараются понять мотивы деятельности и поступков внешнего окружения.

Уровень произвольного контроля в рамках выполнения деятельности к концу 1 курса возрастает, что связано с развитой мотивацией к достижению успеха и способностью выделять значимые цели, как в процессе текущей ситуации, так и в перспективном будущем.

По результатам исследования можно констатировать наличие адекватной самооценки студентов-первокурсников. При этом сформированность объективных критериев оценки результатов своей деятельности в данном случае определяется позитивной оценкой своего прошлого опыта, анализом результатов текущей

деятельности, сфокусированной временной перспективой на будущее и реальным планированием действий и поступков.

На данном периоде обучения способность переосмысливать, вносить коррективы в систему саморегуляции до конца не сформирована, что также связано с недостаточным уровнем развития временных ориентиров личности.

В итоге, можно сказать, что уровень сформированности индивидуальной системы осознанной саморегуляции произвольной активности респондентов 1 курса характеризуется выраженным стремлением к анализу результатов своей деятельности, сфокусированной временной перспективой на будущее, которая в большей степени абстрактна, автономностью в принятии решений, настойчивостью и самообладанием в процессе реализации намеченных целей.

Перейдем к рассмотрению взаимосвязей параметров осознанной саморегуляции и временной перспек-

тивы личности студентов 2 курса представленных в таблице 2.

Таблица 2

**Корреляционные взаимосвязи параметров осознанной саморегуляции
и временной перспективы студентов 2 курса**

	Пол	Негативное прошлое	Фаталистическое настоящее	Будущее	Сила	Креативность (Ст)	Осмысленность жизни	Цели жизни	Процесс жизни	Результат жизни	Локус контроля – Я	Локус контроля – жизнь	Информированность (И)	Эмоциональное отношение (Э)	Программирование (Пр)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Общая шкала (В)							0,33	0,38	0,38					0,29	0,31
Настойчивость (Н)						0,37	0,38	0,44	0,42					0,39	0,42
Самообладание (С)								0,29						0,33	
Моделирование (М)									0,31	0,31					
Оценивание результатов (Ор)	-0,40		-0,31				0,49	0,41	0,39			0,53			
Гибкость (Г)		-0,31					0,31	0,33					0,29		
Самостоятельность (С)				0,42							0,30				
ОУС			-0,32		0,28		0,43	0,35	0,47	0,30	0,32	0,42			

Примечание: при $p \leq 0,05$.

Саморегуляция поведения и деятельности респондентов 2 курса определяется общей осмысленностью жизненного пути личности, целей на будущее, общей насыщенностью жизни, удовлетворенностью выбранной профессией, а также способностью детализировать намеченные цели.

Сила намерений респондентов определяется выраженной творческой направленностью личности ($r = 0,37$), осмысленностью жизненной перспективы ($r = 0,33$), четко поставленными жизненными целями ($r = 0,38$), эмоционально насыщенной жизнью, удовлетворенностью выбором профессии ($r = 0,29$), а также осознанным программированием своих действий ($r = 0,31$).

Произвольный контроль в процессе обучения определяется способностью ставить перед собой четкие цели и взаимосвязан с положительным выбором профессии, что подтверждается эффективностью выполнения деятельности в рамках образовательного процесса ($r = 0,29$).

На данном этапе обучения респонденты способны детализировать внешние и внутренние условия своей жизни и деятельности, что отражается в осмысленной оценке пройденного отрезка жизни, в данном случае большое значение имеет эмоциональный компонент, в том числе общая насыщенность временного локуса жизненными событиями.

Если говорить о гендерных различиях, которые впервые появляются в рамках формирования осознанной саморегуляции и временной перспективы личности ко 2 курсу, то можно сделать ряд допущений. Адекватность оценки результатов своей деятельности выше у

девушек, при этом данный показатель связан с адекватным планированием будущего, осмысленностью и насыщенностью жизненных событий, постановкой четких жизненных целей и свободой принятия важных решений.

Регуляторная гибкость, которую можно охарактеризовать с точки зрения осмысленности пройденного жизненного пути, четкой постановки жизненных целей, информированности о мире профессий у респондентов 2 курса снижается, что связано с негативным восприятием ряда произошедших событий (негативное прошлое). Студенты 2 курса отличаются высокой степенью автономности в процессе принятия решений. Данный показатель основан на позитивном восприятии будущего, планировании и достижении будущих целей, представлении о себе как о сильной личности, обладающей достаточной свободой выбора, чтобы построить свою жизнь в соответствии со своими целями.

Таким образом, уровень сформированности индивидуальной системы осознанной саморегуляции произвольной активности респондентов 2 курса характеризуется построением детализированных целей на будущее, развитием волевых сторон личности, осмысленностью жизни в целом, удовлетворенностью процессом жизни, достаточной свободой выбора в принятии решений, настойчивостью в достижении поставленных целей.

На 3 курсе выявлены следующие взаимосвязи параметров осознанной саморегуляции и временной перспективы личности, которые отражены в таблице 3.

**Корреляционные взаимосвязи параметров осознанной саморегуляции
и временной перспективы студентов 3 курса**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	<i>Пол</i>	<i>Негативное прошлое</i>	<i>Позитивное прошлое</i>	<i>Будущее</i>	<i>Активность</i>	<i>Компетентность во времени (Тс)</i>	<i>Ценностные ориентации (SAV)</i>	<i>Гибкость поведения (Ех)</i>	<i>Самоуважение (Sr)</i>	<i>Представления о природе чел. (Nc)</i>	<i>Синергии (Sy)</i>	<i>Осмысленность жизни</i>	<i>Цели жизни</i>	<i>Процесс жизни</i>	<i>Результат жизни</i>	<i>Локус контроля – жизнь</i>	<i>Информированность (И)</i>	<i>Планирование (П)</i>	<i>Эмоциональное отношение (Э)</i>
Общая шкала (В)				0,32									0,34					0,30	
Настойчивость (Н)				0,31	-0,31								0,35					0,34	
Самообладание (С)					-0,29			-0,32											
Планирование (П)								-0,34											
Моделирование (М)																0,31	0,29		
Программирование (Пр)											-0,34								0,28
Оценивание результатов (Ор)	-0,40		0,31	0,29		0,32			0,33				0,40						
Гибкость (Г)		-0,46	0,31	0,32			0,29		0,41	0,42		0,38	0,37	0,32	0,39		0,38		
Самостоятельность (С)					0,37													0,29	
ОУС						0,33			0,33										

Примечание: при $p \leq 0,05$.

Саморегуляция поведения респондентов 3 курса определяется позитивным восприятием будущего, постановкой жизненных целей и сформированностью осознанного планирования деятельности.

Стремление к выполнению намеченных целей определяется положительными эмоциональными реакциями респондентов на текущие и будущие (прогнозируемые) события ($r = 0,32$), самообразованием, которому отводится весомое место в системе обучения, позитивной оценкой временной перспективы в профессиональном плане (кем я хочу стать), сформированной потребностью в осознанном планировании действий и поступков ($r = 0,30$).

Уровень произвольного контроля базируется в большей степени на способности положительно, спокойно и размеренно реагировать на изменяющиеся аспекты ситуации. В данном случае формирующаяся способность в рамках произвольного контроля позволяет

осознанно подходить к планированию действий и поступков.

Респонденты с большей легкостью и степенью свободы принимают решения, что опирается на развитые представления о внешних и внутренних условиях деятельности в рамках образовательного процесса и высокую степень информированности о мире профессий в целом.

Детализированность и развернутость намеченных целей и разрабатываемых программ респондентов на 3 курсе находится в обратной взаимосвязи с целостным восприятием мира и людей ($r = -0,34$), что может привести к формированию консервативных целей, при этом для программирования будущего необходимо иметь положительное отношение к выбранной профессии.

Адекватность оценки себя, своей деятельности и поведения выше у девушек, однако в целом данный показатель определяется позитивным восприятием прошлых

событий, планированием и достижением будущих целей, ориентацией на различные отрезки времени, при осознании неразрывной связи прошлого, настоящего и будущего, способностью ценить свои достоинства.

Сформированность регуляторной гибкости у респондентов 3 курса определяется позитивным восприятием прошлого ($r = 0,31$) и будущего ($r = 0,29$), сформированными ценностными ориентациями ($r = 0,29$), склонностью респондентов воспринимать природу человека в целом как положительную, постановкой адекватных жизненных целей ($r = 0,42$), удовлетворенностью процессом жизни, а также информированностью о мире профессий.

Выявленные взаимосвязи позволяют утверждать, что развитость регуляторной автономии на данном периоде обучения определяется в большей степени оценкой собственной личности, чем оценкой вероятных внешних препятствий, однако респонденты характеризуются высокой долей экстравертированности в рамках реагирования на жизненные ситуации.

Таким образом, уровень сформированности индивидуальной системы осознанной саморегуляции произвольной активности респондентов 3 курса характеризуется: во-первых, способностью субъекта «жить настоящим», то есть переживать настоящий момент своей жизни во всей его полноте; во-вторых, ощущением неразрывности прошлого, настоящего и будущего. Именно такое мироощущение говорит о высокой самоактуализации личности.

К тому же общий показатель саморегуляции определяется способностью субъекта ценить свои достоинства.

В заключение можно сделать вывод, что у студентов на начальном этапе обучения существует четкое представление о настоящем, через призму которого они воспринимают прошлое и будущее, перспектива будущего в ранней юности «размыта» и выражена общими понятиями, при этом студенты не могут связать поставленные цели с перспективой развития будущих событий. Однако с переходом на следующие ступени обучения благодаря развитию волевых качеств, автономности, детальному построению жизненных целей, развивается осознанная саморегуляция, способствующая формированию единой временной перспективы выраженной временной осью «прошлое – настоящее – будущее», что способствует самоактуализации личности.

Объективная информация, полученная в ходе исследования, может лечь в основу разработки психологических тренингов, направленных на развитие у студентов потребности анализировать свою деятельность, планировать свои действия и поступки, моделировать сложившиеся ситуации, что будет способствовать обеспечению личностного роста и самореализации студентов в процессе обучения в вузе, разработку индивидуальной технологии управления временем на основе пребывания личности в определенных психологических условиях в процессе обучения в вузе.

Литература

1. Ванин А. В. Взаимосвязь осознанной саморегуляции и временной перспективы у старшеклассников: автореф. дис. ... канд. психол. наук. М., 2012. 24 с.
2. Головаха Е. И., Кроник А. А. Психологическое время личности. Киев: Наукова Думка, 1984. 207 с.
3. Коноз Е. М., Моросанова В. И. Стилевая саморегуляция поведения человека // Вопросы психологии. 2000. № 2. С. 118.
4. Конопкин О. А. Осознанная саморегуляция как критерий субъектности // Вопросы психологии. 2008. № 3. С. 22 – 34.
5. Леонтьев Д. А., Шелобанова Е. В. Профессиональное самоопределение как построение образов возможного будущего // Вопросы психологии. 2001. № 1. С. 57 – 66.
6. Медовикова Е. А., Морозова И. С. Параметры временной перспективы во взаимосвязи с личностными особенностями студентов на различных этапах обучения // Мир науки, культуры, образования. 2015. № 1(50). С. 186 – 188.
7. Медовикова Е. А., Морозова И. С. Содержательные характеристики временной перспективы личности студентов вуза // Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал). 2014. № 12(44). С. 58 – 67.
8. Морозова И. С. Личность и саморегуляция деятельности: учебное пособие. Кемерово, 2000. 80 с.
9. Сырцова А. Возрастная динамика временной перспективы личности: дис. ... канд. психол. наук. М., 2008. 317 с.
10. Яницкий М. С., Серый А. В. Диагностика ценностно-смысловой сферы личности: учебное пособие. Новокузнецк: МАОУ ДПО ИПК, 2010. 102 с.

Информация об авторе:

Медовикова Евгения Александровна – аспирант по направлению «Педагогическая психология» КемГУ, преподаватель Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева филиал в г. Прокопьевске, e-medovikova@yandex.ru.

Eugenia A. Medovikova – postgraduate student at Kemerovo State University, lecturer at Prokopyevsk branch of Kuzbass State Technical University named after T. F. Gorbachev.

(Научный руководитель: Морозова Ирина Станиславовна – доктор психологических наук, профессор, заведующая кафедрой общей психологии и психологии развития КемГУ, чл.-корр. САН ВШ, ishmorozova@yandex.ru.

Irina S. Morozova – Doctor of Psychology, Professor, Head of the Department of General Psychology and Psychology of Development, Kemerovo State University).

Статья поступила в редколлегию 27.04.2015 г.

СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТОЛЕРАНТНОГО СОЗНАНИЯ СОВРЕМЕННОЙ МОЛОДЕЖИ

Г. В. Митина, А. Н. Нугаева, Н. К. Нуриханова

SUBSTANTIAL CHARACTERISTICS OF TOLERANT CONSCIOUSNESS OF THE YOUTH

G. V. Mitina, A. N. Nugaeva, N. K. Nurikhanova

Статья посвящена рассмотрению изменений, происходящих в современном обществе и их влиянию на формирование толерантного сознания молодежи. Представлены результаты эмпирического исследования ценностных и смысложизненных ориентаций, уровня толерантности и типов этнической идентичности юношей и девушек городской и сельской местности. Значимыми ценностями для молодого поколения являются «самоостоятельность», «добродота» и «безопасность». По показателям осмысленности жизни девушкам в большей степени, чем юношам свойственно оценивать процесс жизни и контролировать жизненные события. У молодых людей вне зависимости от половой принадлежности и места проживания отмечается оптимальный уровень толерантности и позитивная этническая идентичность. Формирование толерантного сознания, включающее в себя системы смысложизненных и ценностных ориентаций, предполагает становление позитивной этнической идентичности, что способствует успешной адаптации молодого поколения к общественным изменениям.

The paper is devoted to the consideration of changes taking place in modern society and their influence on the forming of tolerant consciousness of the youth. The results of empiric research of value and life-meaning orientations are presented alongside with the tolerance level and types of ethnic identity of young men and women of rural and urban communities. The important values for the young generation are «independence», «kindness» and «safety». According to the level of life-meaningfulness, young women are more likely to value the life process and to control life events than young men. Young people regardless of their gender and place of living have optimal level of tolerance and positive ethnic identity. The formation of tolerant consciousness including the systems of life-meaningful and value orientations implies the formation of positive ethnic identity which allows the successful adaptation of the young generation to social changes.

Ключевые слова: толерантное сознание, ценностные ориентации, осмысленность жизни, смысложизненные ориентации, молодежь, толерантность, этническая идентичность.

Keywords: tolerant consciousness, value orientations, meaningfulness of life, life-meaning orientations, youth, tolerance, ethnic identity.

Бурное развитие процессов глобализации, ведущее к обширным изменениям в самых разных сферах – в экономике, массовых коммуникациях, технологиях, культуре – затронуло большую часть современного мира. Этот важнейший фактор, наряду с кризисом национальной идентичности, формированием «полярной толерантности», то есть преобладанием в ней прямо противоположных черт, обусловили изменения в системе ценностей и приоритетов российского общества [3]. В сложившейся ситуации особый интерес для нас представляет анализ содержательных характеристик толерантного сознания (смысложизненных и ценностных ориентаций, этнической идентичности) молодого поколения, так как одной из актуальных проблем сегодня является способность молодежи адаптироваться к новой социальной действительности.

В Федеральном законе «Об образовании РФ» отмечается, что содержание образования должно содействовать взаимопониманию и сотрудничеству между людьми и народами вне зависимости от их расовой, этнической, культурной принадлежности, способствовать формированию общечеловеческих ценностей и толерантности. Поэтому важно осуществлять анализ происходящих изменений в системе ценностей [2; 5], раскрывать конкретные формы отражения данного генезиса в образовательном процессе и способствовать формированию толерантного сознания молодежи в современном мире [1; 6].

Современное общество полиэтнично, поликультурно, и в образовательном процессе вуза необходимо формировать толерантность и установки толерантного сознания современной молодежи, что выступает условием успешного развития современного поликультурного общества [7].

Под толерантным сознанием мы понимаем обобщенное условное обозначение системы установок, смысложизненных и ценностных ориентаций людей разных этносов, включенных в объективно заданное пространство совместного пребывания и взаимодействия, в условиях чего не исключена возможность возникновения и проявления межнациональной неприязни, напряжения и конфликтов. При этом толерантное сознание предполагает формирование позитивной этнической идентичности, что является нормой для полиэтнического общества.

Содержательными характеристиками толерантного сознания являются стремление к уважению и принятию обычаев, идей, существующих в культуре, понимание и терпимость по отношению к другим людям, стремление к безопасности и стабильности общества, отсутствие стремления к доминированию над другими, высокий уровень осмысленности жизни и позитивная этническая идентичность.

Теоретические, методологические и прикладные аспекты проблемы ценностей и толерантного сознания рассматривались в работах философов (Н. А. Бердяев, В. И. Вернадский, А. Г. Здравомыслов, А. П. Ку-

нищина, В. П. Тугаринов, В. С. Соловьев), психологов (Д. А. Леонтьев, В. Н. Мясищев, С. Л. Рубинштейн, Г. У. Солдатова), педагогов (Н. В. Богуславский, В. Н. Гуров, Б. Т. Лихачев, З. И. Равкина, В. А. Слассенин, О. Д. Шарова). Необходимо отметить педагогические исследования ценностных ориентаций молодежи, ее гражданского и нравственного становления А. Ф. Амирова, Р. А. Асадуллина, В. Л. Бенина, А. С. Гаязова, Л. П. Гирфановой, З. И. Исламовой, А. З. Рахимовой, Р. М. Фатыховой, Э. Ш. Хамитова, Г. Р. Шафиковой.

Целью исследования стало изучение существующих различий в содержательных характеристиках толерантного сознания современной молодежи.

В качестве гипотезы исследования было выдвинуто предположение о том, что будут выявлены значимые различия в содержательных характеристиках толерантного сознания юношей и девушек городской и сельской местности.

Исследование было проведено в Башкирском государственном педагогическом университете им. М. Акмуллы. Всего в исследовании приняли участие 81 студент, из них 52 девушки и 29 юношей в возрасте 17 – 21 года. 41 человек из данной выборки проживает в сельской местности и 40 молодых людей проживают в городе.

В качестве методик исследования были использованы «Ценностный опросник» Ш. Шварца, «Тест осмысленности жизни» Д. А. Леонтьева, экспресс-опросник «Индекс толерантности» Г. У. Солдатовой, О. А. Кравцовой, О. Е. Хухлаева, Л. А. Шайгеровой и

методика «Типы этнической идентичности» Г. У. Солдатовой, С. В. Рыжовой. Статистически значимые различия в полученных показателях устанавливались с использованием U-критерия Манна-Уитни.

Анализ результатов по «Ценностному опроснику» Ш. Шварца осуществлялся в два этапа. Первый этап включал оценку ценностей и убеждений на уровне социально-нормативных идеалов, оказывающих влияние на личность, а второй этап предполагал изучение личности на уровне индивидуальных ценностей.

По результатам (таблица 1), полученным в целом по выборке, можно сказать, что среди ценностных ориентаций молодых людей на уровне социально-нормативных идеалов наиболее значимыми являются такие ценности как «самостоятельность» ($x_{cp} = 5,2$ балла), «безопасность» ($x_{cp} = 4,8$ баллов), «доброта» ($x_{cp} = 4,75$ баллов). Это означает, что молодежь вне зависимости от половой дифференциации и местности проживания ориентирована на самостоятельность мысли и действия, безопасность и стабильность общества, сохранение и повышение благополучия близких людей, понимание и терпимость. Наименьшую значимость имеют ценности «власть» ($x_{cp} = 3,4$ балла) и «традиции» ($x_{cp} = 3,35$ баллов), т. е. у них отсутствует или минимально выражено стремление к достижению социального статуса, престижа, контроля, доминирования над людьми или социальными средствами, а также стремление к уважению и принятию обычаев и идей, которые существуют в культуре и следование им.

Таблица 1

Иерархия ценностей молодежи на уровне социально-нормативных идеалов

	Конформность	Традиции	Доброта	Универсализм	Самостоятельность	Стимуляция	Гедонизм	Достижения	Власть	Безопасность
Девушки	4,4	3,3	4,8	4,5	4,9	4,2	4,8	4,7	3,1	4,8
Юноши	4,3	3,4	4,7	4,4	5,4	4,3	4,3	4,7	3,7	4,8
Молодые люди, проживающие в городе	4,2	3,1	4,6	4,2	4,9	4,2	4,4	4,4	3,2	4,7
Молодые люди, проживающие в сельской местности	4,6	3,6	4,8	4,6	5,2	4,1	4,7	4,9	3,4	5,0
Средние значения в целом по выборке	4,4	3,35	4,75	4,4	5,2	4,2	4,6	4,7	3,4	4,8

По U-критерию Манна-Уитни были выявлены статистически достоверные различия между показателями юношей и девушек по ценности «самостоятельность» ($U_{мп} = 542$, при $p < 0,05$). Это означает следующее: юноши в большей степени, чем девушки стремятся к самостоятельности мышления и выбора способов действия, к проявлению творчества, исследовательской активности. Однако между показателями юношей и девушек существует и незначительное различие в предпочтении других ценностей: девушки ценят гедонизм ($x_{cp} = 4,8$ баллов), проявляющийся в стремлении получать наслаждение или чувственное удовольствие, а юноши ориентированы на достиже-

ния и личный успех в соответствии с социальными стандартами ($x_{cp} = 4,7$ баллов).

Также были выявлены значимые различия ценностей между группами молодых людей, проживающих в сельской и городской местности. У молодых людей, проживающих в сельской местности, на уровне социально-нормативных идеалов статистически значимо преобладает ценность «достижения» ($U_{мп} = 623,5$, при $p < 0,05$), т. е. сельская молодежь более ориентирована на личный успех через проявление компетентности в соответствии с социальными стандартами.

Среди индивидуальных ценностей (таблица 2) наибольшую значимость для молодых людей имеют

ценности «самостоятельность» ($x_{\text{ср.}} = 2,8$ баллов), «доброта» ($x_{\text{ср.}} = 2,6$ баллов), «универсализм» ($x_{\text{ср.}} = 2,6$ баллов). Эти данные характеризуют стремление молодежи к автономности и независимости, к пониманию, терпимости, защите благополучия всех людей и природы, а также к доброжелательности, сфокусированной на благополучии в повседневном взаимодействии с близкими людьми. Однако, если юноши в большей степени ориентированы на самостоятельность ($x_{\text{ср.}} = 2,8$ баллов) в своем индивидуальном профиле личности, то девушки – на доброту, как сохранение и повышение благополучия близких людей ($x_{\text{ср.}} = 2,8$ баллов).

По U-критерию Манна-Уитни было выявлено, что на уровне индивидуальных ценностей юноши более ориентированы на обладание авторитетом, богатством, социальной властью, чем девушки ($U_{\text{эмп}} = 508,5$, при $p < 0,01$), что свидетельствует о более выраженной толерантности у девушек. На уровне социально-нормативных идеалов и на уровне индивидуальных ценностей у молодых людей, проживающих в сельской местности, статистически значительно преобладает ценность «конформность» по сравнению с группой молодых людей, проживающих в городе ($U_{\text{эмп}} =$

623,5, при $p < 0,05$; $U_{\text{эмп}} = 591$, при $p < 0,05$ соответственно). Таким образом, сельская молодежь стремится к сдерживанию своих действий и побуждений, которые могут навредить другим и не соответствуют социальным ожиданиям по сравнению с городской молодежью. На уровне индивидуальных ценностей статистически значимые различия были выявлены и в отношении ценности «стимуляция», т.е. сельская молодежь в большей степени стремится к новизне и глубоким переживаниям по сравнению с городской ($U_{\text{эмп}} = 642,5$, при $p < 0,05$).

По выборке молодых людей данные, полученные по первой и второй частям опросника Ш. Шварца, частично не совпадают, так на уровне индивидуальных ценностей преобладающим является универсализм, в то время как на уровне нормативных идеалов молодые люди ориентированы на безопасность, гедонизм и достижения. Это может означать определенную нереализованность социальных ценностей в поведении вследствие ограничения возможностей молодых людей, группового давления на них, соблюдения определенных традиций, следования образцам поведения и другим причинам.

Таблица 2

Иерархия ценностей молодежи на уровне индивидуальных значений

	<i>Конформность</i>	<i>Традиции</i>	<i>Доброта</i>	<i>Универсализм</i>	<i>Самостоятельность</i>	<i>Стимуляция</i>	<i>Гедонизм</i>	<i>Достижения</i>	<i>Власть</i>	<i>Безопасность</i>
Девушки	1,9	1,5	2,8	2,7	2,7	2,4	2,4	2,1	1,0	2,2
Юноши	1,7	1,3	2,4	2,5	2,8	2,0	2,3	2,3	1,6	2,1
Молодые люди, проживающие в городе	1,6	1,2	2,5	2,4	2,7	2,1	2,3	2,1	1,1	2,0
Молодые люди, проживающие в сельской местности	2,0	1,6	2,7	2,7	2,8	2,4	2,4	2,2	1,3	2,3
Средние значения в целом по выборке	1,8	1,4	2,6	2,6	2,8	2,2	2,4	2,2	1,3	2,2

Таким образом, существуют различия в ценностных ориентациях современной молодежи. Юноши в большей степени, чем девушки стремятся к самостоятельности, творчества и исследовательской активности, к достижениям и личному успеху в соответствии с социальными стандартами, к обладанию авторитетом, богатством, социальной властью. Девушки в свою очередь предпочитают доброту, как сохранение и повышение благополучия близких людей, ориентированы на получение наслаждения или чувственного удовольствия. Молодые люди из сельской местности по сравнению с городской в большей степени стремятся к достижению личного успеха, к получению новых впечатлений и глубоких переживаний, к сдерживанию своих действий и побуждений, которые могут навредить другим и не соответствуют социальным ожиданиям.

Исследование смысложизненных ориентаций у молодых людей с помощью методики «Тест осмысленности жизни» Д. А. Леонтьева позволило выявить следующее. Результаты по всем шкалам данной методики находятся на уровне средних значений. В то же время средние значения показателей у девушек по всем шкалам превосходят показатели у юношей (таблица 3).

Показатели осмысленности жизни молодых людей

	<i>Цели в жизни</i>	<i>Процесс жизни</i>	<i>Результат</i>	<i>Локус контроля Я</i>	<i>Локус контроля жизни</i>	<i>Общий показатель ОЖ</i>
Девушки	32	31	25	22	32	105
Юноши	30	28	24	21	28	98
Молодые люди, проживающие в городе	30	29	24	21	30	100
Молодые люди, проживающие в сельской местности	32	30	26	22	31	104
Средние значения в целом по выборке	31	29,5	24,8	21,5	30,3	101,8

В результате проведенной математической обработки данных по U-критерию Манна-Уитни были получены значимые различия между показателями осмысленности жизни у юношей и девушек. По шкале «процесс жизни» девушки более ориентированы на процесс своей жизни и воспринимают его как интересный, эмоционально насыщенный и наполненный смыслом по сравнению с юношами ($U_{\text{эмп}} = 568$, при $p < 0,05$). По шкале «локус контроля – жизнь» девушкам более свойственна тенденция контролировать свою жизнь, свободно принимать решения и воплощать их в жизнь по сравнению с юношами ($U_{\text{эмп}} = 526,5$, при $p < 0,01$).

Таким образом, смысловые ориентации девушек в большей степени характеризуются наличием целей будущего, которые придают осмысленность, направленность и временную перспективу. И девушкам и юношам примерно в равной степени прожитый отрезок жизни кажется продуктивным и осмысленным. И те и другие считают себя сильными личностями, обладающими достаточной свободой выбора, чтобы построить свою жизнь в соответствии со своими целями и представлениями о ее смысле. У девушек преобладает убеждение, что человеку самому дано контролировать свою жизнь, свободно принимать решения и воплощать их в жизнь.

В целом, хотелось бы отметить, что подобные показатели отражают изменения и трансформации, про-

исходящие в современном обществе. Если несколько десятилетий назад, средние значения по субшкалам и общему показателю осмысленности жизни преобладали у мужчин по сравнению с женщинами, то сегодня часто результаты оказываются прямо противоположными.

По результатам исследования городской и сельской молодежи значимых различий по данным показателям выявлено не было, однако стоит отметить, что незначительно, но молодое поколение, проживающее в сельской местности, превосходит по всем показателям молодых людей, проживающих в городе. Общий показатель осмысленности жизни у представителей сельской местности выше.

Результаты исследования с помощью методики «Индекс толерантности» Г. У. Солдатовой (таблица 4) позволили выявить средний уровень толерантности в целом по выборке молодых людей вне зависимости от половой принадлежности и места проживания ($x_{\text{ср.}} = 86,8$ баллов). Данные результаты показывают характерное для молодых людей сочетание как толерантных, так и интолерантных черт личности. В одних социальных ситуациях они склонны проявлять терпимость к иному рода взглядам, нравам, привычкам, уважение, принятие чужой культуры, способов самовыражения и проявления человеческой индивидуальности, а в других могут демонстрировать как социальную, так и этническую интолерантность.

Таблица 4

Показатели сформированности толерантности у юношей и девушек

	<i>Этническая толерантность</i>	<i>Социальная толерантность</i>	<i>Толерантность как черта личности</i>	<i>Общий показатель индекса толерантности</i>
Девушки	28,9	29,1	30,3	88,3
Юноши	27,9	28,7	28,2	84,8
Молодые люди, проживающие в городе	28,9	28,8	29,2	86,9
Молодые люди, проживающие в сельской местности	28,1	29,2	29,8	87
Средние значения в целом по выборке	28,5	29	29,4	86,8

В результате математической обработки данных были выявлены статистически достоверные различия между показателями у юношей и девушек по шкале «толерантность как черта личности», что говорит о том, что у девушек более сформированы по сравнению с юношами личностные черты, установки и убеждения, предполагающие терпимость к иному мировоззрению, образу жизни, поведению и обычаям ($U_{\text{эмп}} = 503$, при $p < 0,01$).

Значимых различий между показателями по шкалам опросника «Индекс толерантности» Г. У. Солдатовой у городской и сельской молодежи выявлено не было.

Результаты исследования типов этнической идентичности молодых людей показывают (таблица 5), что современной молодежи вне зависимости от половой принадлежности и места проживания характерна позитивная этническая идентичность, которая предполагает сочетание позитивного отношения к собственному народу с позитивным отношением к другим народам ($x_{\text{ср.}} = 16,4$ балла). В полиэтническом обществе норма свойственна подавляющему большинству, что задает оптимальный баланс толерантности по отношению к собственной и другим этническим группам. Позитивная этническая идентичность является условием самостоятельности и стабильного существования этнической группы, а также выступает условием мирного межкультурного взаимодействия в полиэтническом мире.

Анализируя данные, полученные при применении U-критерия Манна-Уитни отметим, что по шкале «этническая индифферентность» молодым людям, проживающим в городе, более свойственно размытие этнической идентичности, выраженное в неопределенности этнической принадлежности, неактуальности этничности по сравнению с молодыми людьми, проживающими в сельской местности ($U_{\text{эмп}} = 597$, при $p < 0,05$). По шкале «этнофанатизм» молодые люди, проживающие в сельской местности проявляют большую готовность

идти на любые действия в защиту этнических интересов по сравнению с молодыми людьми, проживающими в городе ($U_{\text{эмп}} = 619,5$, при $p < 0,05$).

Значимых различий между показателями по шкалам опросника «Типы этнической идентичности» Г. У. Солдатовой, С. В. Рыжовой у юношей и девушек выявлено не было.

Анализ полученных результатов и сравнение выборки юношей и девушек городской и сельской местности позволили сформулировать следующие выводы.

В иерархии ценностей как юношей, так и девушек наиболее значимой является ценность «самостоятельность», что отражают потребности молодого поколения выбирать способы действия, заниматься творчеством и проявлять исследовательскую активность, стремиться при этом к автономности и независимости. Значимыми ценностями для юношей и девушек являются «безопасность» и «доброта», которые имеют непосредственное отношение к семье, стабильности, гармонии и благополучию общества и взаимоотношений. В условиях кризиса особенно возросла роль этих ценностей, так как они производны от потребности в позитивном взаимодействии, обеспечении процветания и сохранения благополучия людей, с которыми они находятся в личных контактах. Значимая роль на индивидуальном уровне ценности «универсализм» совпадает с результатами исследования толерантности личности. Проявляя толерантность, юноши и девушки стремятся к пониманию, терпимости и защите благополучия людей и природы. При этом у девушек более сформированы по сравнению с юношами личностные черты, установки и убеждения, предполагающие терпимость к иному мировоззрению, образу жизни и обычаям. Смыслоразнозначные ориентации девушек в большей степени характеризуются наличием целей будущего и уверенностью в возможности контролировать свою жизнь и принимать решения.

Таблица 5

Показатели сформированности типов этнической идентичности у молодежи

	Этнотолерантность	Этническая индифферентность	Норма (позитивная этническая идентичность)	Этноэгоизм	Этноизоляционизм	Этнофанатизм
Девушки	3,1	11,2	16,5	5,5	4,3	5,5
Юноши	3,1	10,1	16,3	5,9	5	6,5
Молодые люди, проживающие в городе	2,8	11,7	16,3	5,6	4,1	5,0
Молодые люди, проживающие в сельской местности	3,3	10,1	16,4	5,9	5,1	6,5
Средние значения в целом по выборке	3,1	10,8	16,4	5,7	4,6	5,9

Анализ полученных результатов позволил выявить существующие различия ценностей «достижения», «конформность» и «стимуляция» у сельской и городской молодежи. Полученные различия, на наш взгляд, объясняются особенностями стиля и условий жизни в городе и в селе. Как отмечает А. В. Мудрик, в сельских поселениях наблюдается сильный социаль-

ный контроль за поведением человека. Немногочисленность населения, тесные связи между односельчанами, где анонимное существование человека практически невозможно и каждый эпизод его жизни может стать объектом оценки со стороны окружения. При этом город предоставляет каждому человеку более широкие возможности выбора круга общения, систе-

мы ценностей, стилей жизни, возможностей самореализации и самоутверждения [4].

Преобладание этнофанатизма у молодых людей, проживающих в сельской местности и этнической индифферентности у городской молодежи, объясняется тем, что в селе более выражена этническая сплоченность, а в городской среде наблюдается отчуждение от этноса. Поэтому горожанам присуща национальная принадлежность, а этническая принадлежность ярче проявляется в селе.

Выявленные в процессе исследования содержательные характеристики, такие как высокая значимость ценностей «безопасность», «добродетель», «самостоятельность», низкая значимость ценности «власть», высокий уровень осмысленности жизни, ее целей, представлений, стремление контролировать свою жизнь, свободно

принимать решения, норма этнической идентичности свидетельствуют о высоком уровне проявления толерантного сознания современной молодежи. Однако, низкая значимость ценности «традиции» указывает на нежелание молодых людей следовать существующим в культуре обычаям и идеям, для них важно искать новые формы взаимодействия с окружающим миром, новые стереотипы поведения.

Таким образом, проблема формирования толерантного сознания молодежи в образовательном процессе вуза имеет стратегическую значимость в современном полиэтническом обществе. Молодое поколение, с уважением и пониманием относящееся к самобытности своего народа, сможет принять и понять своеобразие культуры другого.

Литература

1. Асмолов А. Г. На пути к толерантному сознанию: монография. М.: Смысл, 2000. 255 с.
2. Дагбаева С. Б. Становление системы ценностных ориентаций личности в процессе этнической социализации // Вестник Кемеровского государственного университета. 2015. № 1(61). Т. 1. С. 122 – 127.
3. Митина Г. В. Особенности изменения менталитета в современном российском обществе: автореф. ... канд. филос. наук. Уфа: БГПУ, 2005. 24 с.
4. Мудрик А. В. Социализация человека: учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений. М.: Академия, 2004. 304 с.
5. Нугаева А. Н., Нестерова И. Н., Павлова В. В. Мотивационно-ценностная сфера студентов-психологов как компонент профессиональной компетентности // Педагогический журнал Башкортостана. 2011. № 5. С. 213 – 219.
6. Солдатова Г. У. Практическая психология толерантности или как сделать так, чтобы зазвучали струны человеческой души // Век толерантности: научно-публицистический вестник. М.: МГУ, 2003. Вып. 6. С. 60 – 79.
7. Султанова Л. Ф. Формирование субъективной оценки ценностей у студентов педвуза в полиэтническом социуме: дис. ... канд. пед. наук. Уфа: БГПУ им. М. Акмуллы, 2007. 170 с.

Информация об авторах:

Митина Галина Владимировна – кандидат философских наук, доцент кафедры общей и социальной психологии Башкирского государственного педагогического университета им. Акмуллы, г. Уфа, mgv79@mail.ru.

Galina V. Mitina – Candidate of Philosophy, Assistant Professor at the Department of General and Social Psychology, M. Akmulla Bashkir State Pedagogical University.

Нугаева Альфия Нигматзяновна – преподаватель кафедры общей и социальной психологии Башкирского государственного педагогического университета им. Акмуллы, г. Уфа, nugaeva_bgpu@mail.ru

Alfiya N. Nugaeva – Lecturer at the Department of General and Social Psychology, M. Akmulla Bashkir State Pedagogical University.

Нуриханова Наиля Камилловна – кандидат педагогических наук, старший преподаватель кафедры педагогики Башкирского государственного педагогического университета им. Акмуллы, г. Уфа, nurikhanai@rambler.ru

Nailya K. Nurikhanova – Candidate of Pedagogics, Senior Lecturer at the Department of General and Social Psychology, M. Akmulla Bashkir State Pedagogical University.

Статья поступила в редколлегию 23.04.2015 г.

ОСОБЕННОСТИ СЕНСОМОТОРНОЙ РЕАКЦИИ СПОРТСМЕНОВ СЛУЖЕБНО-ПРИКЛАДНОГО ВИДА СПОРТА

Р. Р. Халфина, М. Н. Кислицын, В. Н. Лебедев

FEATURES OF SENSOMOTOR REACTION IN ATHLETES OF SERVICE-APPLIED SPORT

R. R. Halfina, M. N. Kislitsyn, V. N. Lebedev

В данной статье представлены результаты исследования психомоторных качеств спортсменов, участвующих в преодолении полосы препятствий со стрельбой. В исследованиях принимали участие курсанты II курса Уфимского юридического института МВД России ($n = 158$). Курсанты были поделены на 2 группы – контрольная (КГ) и экспериментальная (ЭГ) группы. Группы комплектовались по итогам контрольного забега полосы препятствий со стрельбой. В экспериментальную группу вошли курсанты, имевшие 2 и менее промаха при выполнении стрельбы. В контрольную группу вошли курсанты, совершившие более 2-х промахов при выполнении стрельбы.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что спортсмены экспериментальной группы имели достоверно значимые высокие результаты в показателях «Среднее значение времени реакции», «Функциональный уровень системы», «Устойчивость реакции», «Уровень функциональных возможностей», «Оценка работоспособности по скорости реакции». Полученные данные уточняют, дополняют и конкретизируют сведения об особенностях организма курсантов.

The paper presents the results of researching psychomotor features in the athletes participating in overcoming of an obstacle course with firing. Second-year cadets of the Ufa Legal Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia ($n = 158$) took part in research. Cadets were divided into 2 groups – the control group and the experimental group. Groups were completed following the results of control running at an obstacle course with firing. The experimental group included the cadets who had 2 or fewer misses when performing firing. The control group included cadets, who made more than 2 misses when performing firing.

The received results testify that athletes of the experimental group had significantly good results in “Average reaction time”, “Functional level of the system”, “Stability of reaction”, “Level of functionality”, “Working capacity assessed by reaction speed”. The obtained data specify, supplement and concretize the data on cadets’ body features.

Ключевые слова: курсанты, полоса препятствий, стрельба, простая зрительно-моторная реакция.

Keywords: cadets, obstacle course, firing, simple visual and motor reaction.

Актуальность

Исследование сенсомоторных реакций у спортсменов позволяет оценить уровень подготовленности нервной системы к выполнению спортивных тренировок, выявить функциональные, адаптивные и резервные возможности организма [5].

Несмотря на активно проводимые исследования, психофизиологические особенности спортсменов изучены явно недостаточно. К настоящему времени определены среднegrupповые значения простой зрительно-моторной реакции представителей различных видов спорта (баскетбол, футбол, плавание, прыжки на батуте и др.) [3]. Учитывая, что полоса препятствий со стрельбой является достаточно молодым видом спорта, данных об особенностях спортсменов-полоситов в доступной литературе отсутствуют.

Принимая во внимание, что развитие спортивно-прикладных видов спорта приобретает широкие масштабы. Многие из данных видов имеют статус – международных соревнований, набирающих все большую популярность среди силовых структур.

Цель нашего исследования обусловлена изучением особенностей спортсменов данного вида спорта и необходимостью постоянного совершенствования профессиональных психофизических качеств, умений и навыков, которые необходимы для успешного выполнения оперативно-служебных и служебно-боевых задач.

Методы и организация исследования

В исследованиях приняли участие курсанты II курса Уфимского юридического института МВД России ($n = 158$). Курсанты были поделены на 2 группы – контрольная (КГ) и экспериментальная (ЭГ) группы. Группы комплектовались по итогам контрольного забега полосы препятствий со стрельбой. В экспериментальную группу вошли курсанты, имевшие 2 и менее промаха при выполнении стрельбы. В контрольную группу вошли курсанты, совершившие более 2-х промахов при выполнении стрельбы.

Для определения простой зрительно-моторной реакции проводили на аппаратно-программном комплексе «НС-ПсихоТест».

Для определения координационных качеств тест – «Бум» – пробегания бревна на время (сек) и поза Ромберга - положение стоя со сдвинутыми ногами, с закрытыми глазами и вытянутыми вперед руками (сек).

Определение морфологических особенностей: длина тела, масса тела. Измерения длины тела производили с помощью стационарного ростомера с точностью до 0,5 см. Массу тела измеряли с помощью стационарных рычажковых весов с точностью до 0,1 кг.

Определение физиометрических особенностей: жизненная емкость легких (ЖЕЛ), ЖЕЛ измеряли с помощью сухого спирометра с точностью до 50 мл (измерения проводили троекратно, фиксируя наибольший показатель).

Статистическую обработку результатов исследования проводили и осуществляли с помощью специ-

ального программного обеспечения – «Attestat». Графический анализ полученных результатов проводили с помощью табличного процессора Excel офисного пакета Microsoft Office 2010. Оценка достоверности различий исследуемых показателей осуществляли, используя методы непараметрической и параметрической статистики (критерии Вилкоксона и Манна-Уитни).

Результаты исследований и их обсуждение

Средний возраст испытуемых $19,19 \pm 0,46$ лет (таблица 1), весовые показатели соответствуют

возрастным нормам и не противоречат данным полученным другими авторами (Гуттаров Р. У. и соавт, 2007).

Полученные данные свидетельствуют об однородности группы. Соответственно, данное обстоятельство позволяет нам проведение сравнительного эксперимента в данной группе исследуемого контингента.

Таблица 1

Морфофункциональные показатели курсантов II курса УЮИ МВД России

Показатель	Общегрупповые значения	ЭГ	КГ	Достоверность различий
Возраст, лет	$19,19 \pm 0,46$	$19,19 \pm 0,11$	$19,15 \pm 0,08$	$> 0,05$
Длина тела, см	$178,36 \pm 4,93$	$179,6 \pm 0,03$	$177,238 \pm 0,69$	$> 0,05$
Масса тела, кг	$69,61 \pm 4,54$	$70,2 \pm 1,12$	$69,31 \pm 0,77$	$> 0,05$
ЖЕЛ, мл	$4580,43 \pm 558,92$	$4348 \pm 126,01$	$4430 \pm 76,11$	$> 0,05$

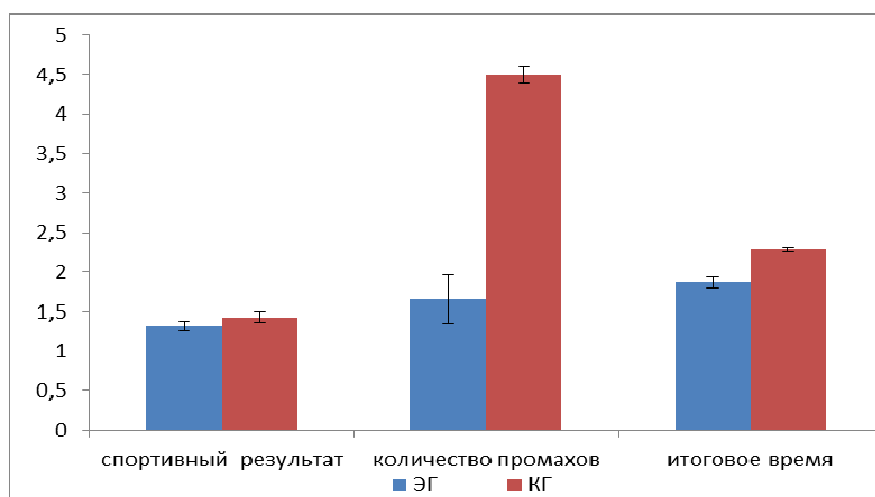


Рис. 1. Показатели спортивной результативности контрольной и экспериментальной групп

Как видно из рис. 1 среднее значение количества промахов имеет статистически достоверные различия ($p < 0,01$), основываясь на данные о количестве промахов, курсанты были поделены на подгруппы. Средние значения спортивного результата (время на выходе с полосы препятствий до стрелкового рубежа) не имеет статистически значимых межгрупповых различий, что подтверждают данные о том, что уровень физической подготовленности курсантов контрольной и экспериментальной групп одинаковый [7].

Непременным атрибутом современных психофизиологических исследований является определение показателей сенсомоторных реакций, выступающих в роли маркеров функционального состояния ЦНС. Учитывая, что при преодолении полосы препятствий со стрельбой особое значение имеют процессы восприятия и переработки информации, что требует вы-

сокого функционального состояния центральной нервной системы (ЦНС) [6].

Сенсомоторная реакция включает в себя множество компонентов: сенсорную обработку сигнала, активацию вставочных и двигательных нейронов и др. Время сенсомоторных реакций можно точно количественно измерять. Это высоко валидный тест, который позволяет детально исследовать функциональное состояние ЦНС в динамике [5].

В таблице 2 представлены показатели простой зрительно-моторной реакции спортсмен-полосистов.

Показатели простой зрительно-моторной реакции спортсменов-полосистов

Показатели ПЗМР	Группа	$M \pm m$	
Среднее значение времени реакции	ЭГ	187,57 $\pm$ 5,86	70 % высокая 30 % средняя
	КГ	219,77 $\pm$ 26,00	30 % высокая 60 % средняя 10 % ниже средней
Достоверность различий		0,0285	
Функциональный уровень системы	ЭГ	5,12 $\pm$ 0,11	70 % норма 10 % высокая 20 % снижена
	КГ	4,69 $\pm$ 0,09	28 % норма 72 % снижена
Достоверность различий		0,0045	
Устойчивость реакции	ЭГ	2,48 $\pm$ 0,11	60 % норма 10 % высокая 30 % снижена
	КГ	2,03 $\pm$ 0,11	45 % норма 65 % снижена
Достоверность различий		0,008	
Уровень функциональных возможностей	ЭГ	4,23 $\pm$ 0,12	80 % норма 10 % высокая 10 % снижена
	КГ	3,66 $\pm$ 0,14	18 % высокая 27 % норма 55 % снижена
Достоверность различий		0,002	
Оценка работоспособности по скорости реакции	ЭГ	187,6 $\pm$ 4,05	100 % норма
	КГ	219,91 $\pm$ 17,95	82 % норма 18 % снижена
Достоверность различий		0,035	

Как видно из полученных результатов выявлены достоверные различия по всем исследуемым показателям.

Так в показателях «Среднее значение времени реакции» в экспериментальной группе среднее значение данного показателя достоверно значительно ниже, средних значений спортсменов контрольной групп ($p = 0,0285$).

Установлено, что 70 % спортсменов экспериментальной группы имеют высокое время реакции и 30 % среднее время реакции. В контрольной группе распределение произошло иным образом: 30 % высокий уровень реакции, 60 % средний уровень реакции и 10 % уровень реакции ниже средних показателей.

Среднее значение показателя функционального уровня системы у спортсменов экспериментальной группы достоверно значительно выше среднего значения, показанного спортсменами контрольной группы ($p = 0,0045$). В ЭГ выявлено, что у 70 % спортсменов данный показатель соответствует показателям нормы, у 10 % уровень функционального уровня системы был на высоком уровне и у 20 % данный показатель снижен. У спортсменов контрольной группы выявлено, что функциональный уровень системы у 28 % соответствует норме, а у 72 % спортсменов данный показатель снижен.

В проявлении устойчивости внимания, результаты, показанные спортсменами экспериментальной группы достоверно значительно лучше, чем устойчивость внимания спортсменов контрольной группы ($p = 0,008$). Установлено, что устойчивость реакции у 60 % спортсменов экспериментальной группы соответствует показателям нормы, у 10 % спортсменов выявлена высокая устойчивость внимания и у 30 % устойчивость внимания снижена.

Уровень функциональных возможностей спортсменов экспериментальной группы достоверно значительно выше, результатов, показанными спортсменами контрольной группы ($p = 0,002$). Так, в экспериментальной группе у 80 % спортсменов, данный показатель соответствует норме, у 10 % выявлен высокий уровень функциональных возможностей и у 10 % наблюдается сниженный уровень функциональных возможностей.

При оценке работоспособности по скорости реакции выявлены достоверно значимые межгрупповые различия ($p = 0,035$). В экспериментальной группе у 100 % спортсменов работоспособность соответствует нормальным значениям. В то время как в контрольной группе у 82 % наблюдается нормальная работоспособность и у 18 % уровень работоспособности снижен.

Согласно данным Е. В. Мурашко [6], который считает, что прохождение дистанции в биатлоне (режим работы в биатлоне имеет сходство с прохождением полосы препятствий со стрельбой) требует от человека разнообразных комплексов физических качеств: с одной стороны, высочайшей специальной выносливости, а с другой – высоких двигательных координационных способностей, выражающихся в целевой точности движений. Учитывая, что уровень физической подготовленности курсантов одинаковый, можно предположить, что на итоговый результат влияет все-таки комплекс психофизиологических реакций, одним из которых является и простая зрительно-моторная реакция.

Как показывают полученные нами данные, уровень психомоторных качеств в экспериментальной группе значительно эффективнее, относительно, результатов, показанных спортсменами контрольной группы.

Вопросами изучения психомоторных качеств спортсменов занимаются многие авторы, изучающие проявление психомоторных качеств в различных видах спорта.

Выяснено, что лучшие показатели времени ПЗМР демонстрируют представители скоростно-силовых видов спорта, наихудшие – спортсмены-игроки. Установлено, что мастера спорта достоверно отличаются от перворазрядников и кандидатов в мастера спорта по времени простых реакций на свет и на звук и по точности воспроизведения временных интервалов [3; 8].

Согласно исследованиям, проведенным С. С. Гречишкиной, установлено, что у легкоатлетов кандидатов в мастера спорта 18 – 22 лет с высокой степенью адаптации показатели ПЗМР составили $186,2 \pm 12,3$ мс, что, свидетельствует о высокой скорости сенсомоторной реакции. Для легкоатлетов с напряжением регуляторных механизмов характерна средняя скорость сенсомоторной реакции ($202,9 \pm 18,2$ мс, $p < 0,05$).

Имеется ряд исследований, в которых указано, что у борцов вольного стиля, имеющих разряды КМС и МС латентное время реакции (мсек) 208 ± 5 мсек, устойчивость реакции $2,1 \pm 0,1$, функциональный уровень системы $4,8 \pm 0,1$, авторы интерпретируют полученные данные как «удовлетворительное» психофизиологическое состояние, что проявляется снижением времени и устойчивости зрительно-моторной реакции, высокой утомляемостью на фоне низких показателей функционального уровня систем и дефицита резерва ЦНС по сравнению с нормативными показателями [8; 4].

В работе А. В. Шахановой показано, что показатели простой зрительно моторной реакции у борцов не имеют различия в зависимости от весовой категории: у борцов в легкой весовой категории латентное время реакции составило $218,3 \pm 27,0$ мс, а в средней весовой категории $222,4 \pm 22,0$ мс, т. е. практически отсутствуют достоверные различия в характере сенсомоторного реагирования ($p > 0,05$) при общей тенденции к укорочению латентного времени двигатель-

ной реакции у спортсменов легкой весовой категории. Полученные нами данные о простой зрительно-моторной реакции у спортсменов, участвующих в преодолении полосы препятствий со стрельбой указывают на то, что спортсмены экспериментальной и контрольной групп не имели достоверно значимых различий в весо-ростовых показателях, но имели статистически достоверно значимые различия в проявлениях сенсомоторной реакции.

Учитывая, что простая зрительно-моторная реакция это время реагирования на сигнал, время которое измеряется интервалом между появлением сигнала и началом ответного действия [5].

Полученные нами данные свидетельствуют о том, что в экспериментальной группе показатели психомоторных качеств, указывающих на высокий уровень скорости сенсомоторной реакции, что, вероятнее всего, оказывает влияние на результативность в стрельбе.

Достаточно информативным показателем скорости нервного и мышечного компонента быстроты является максимальный темп движений при теппинг-тесте. Теппинг-тест широко используется также при диагностике двигательного (сенсомоторного) компонента психической подготовленности.

Специфика преодоления полосы препятствий со стрельбой заключается в том, что от спортсмена требуется не простое реагирование на сигнал. При условии совершения ошибки (промах при стрельбе) необходимо проанализировать причину данной ошибки и учесть данный факт при последующем выполнении выстрела. Все это происходит в условиях временного лимита. Сравнивая итоговый результат спортсменов контрольной и экспериментальной групп, мы видим, что спортсмены экспериментальной группы справляются с этой задачей лучше.

Таким образом, установлено, что спортсмены контрольной и экспериментальной групп не имеют статистически значимых различий в морфофункциональных показателях. В то же самое время итоговый результат в преодолении полосы препятствий со стрельбой существенно различается, при условии, что время «на выходе» у спортсменов обеих групп одинаковое.

При более детальном изучении психофизиологических качеств (простой зрительно-моторной реакции) установлено, что по всем параметрам проявления сенсомоторных качеств спортсмены экспериментальной группы превосходят спортсменов контрольной группы.

Учитывая вышесказанное, и анализируя полученные результаты, можно предположить, что успешность в стрельбе курсантов экспериментальной группы обуславливается психофизиологическими особенностями сенсомоторных реакций.

Литература

1. Гречишкина С. С., Петрова Т. Г., Намитокова А. А. Особенности функционального состояния кардиореспираторной системы и нейрофизиологического статуса у спортсменов-легкоатлетов // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2011. № 5. С. 49 – 54.
2. Зубрилов Р. А. Стрелковая подготовка биатлониста: монография. Киев: Олимпийская литература, 2010. 296 с.
3. Ильин Е. П. Психология спорта. СПб.: Питер, 2008. 352 с.
4. Коломиец О. И., Коркин Е. В., Степанов Л. В. Квантовое воздействие в оптимизации психофизического состояния спортсменов (на примере единоборств) // Научно-теоретический журнал «Ученые записки». 2011. № 6(76). С. 86 – 90.
5. Макаренко Н. В. Сенсомоторные функции в онтогенезе человека и их связь со свойствами нервной системы // Физиология человека. 2001. Т. 27. № 6. С. 52 – 57.
6. Мурашко Е. В., Дунаев К. С. Особенности дыхания биатлонистов различной квалификации во время ведения стрельбы // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. 2013. № 11(105).
7. Халфина Р. Р., Кислицын М. Н., Минуллин А. З. Актуальность поиска новых методик отбора курсантов в служебно-прикладные виды спорта // Вестник Новосибирского государственного педагогического университета. 2014. Вып. № 5(21).
8. Шаханова А. В., Коблев Я. К., Намитокова А. А. Особенности функционального состояния центральной нервной системы спортсменов-дзюдоистов // Вестник Адыгейского государственного университета. (Серия 4: Естественные-математические и технические науки). 2010. Вып. № 3. С. 54 – 58.
9. Шварц В. Б. Медико-биологические критерии спортивной ориентации и отбора детей по данным близнецовых и лонгитудинальных исследований: автореф. дис. ... д-ра мед. наук в виде науч. докл. Л.: ЛМИ, 1991. 54 с.

Информация об авторах:

Халфина Регина Робертовна – доктор биологических наук Уфимского юридического института МВД России, профессор кафедры физической подготовки, riga23@mail.ru.

Regina R. Halfina – Doctor of Biology, Professor at the Department of Physical Training, Ufa Legal Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia.

Кислицын Максим Николаевич – преподаватель кафедры физической подготовки Уфимского юридического института МВД России, RaushVV@mail.ru.

Maxim N. Kislitsyn – Lecturer at the Department of Physical Training, Ufa Legal Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia.

Лебедев Виталий Николаевич – старший преподаватель кафедры физической подготовки Уфимского юридического института МВД России, sherstobitovua@bk.ru.

Vitaly N. Lebedev – Senior Lecturer at the Department of Physical Training, Ufa Legal Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia.

Статья поступила в редколлегию 20.02.2015 г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 628.977:378.162

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСВЕЩЕННОСТИ РАБОЧИХ МЕСТ СТУДЕНТОВ УНИВЕРСИТЕТА

Е. Г. Шеметова

RESEARCH OF ILLUMINATION AT UNIVERSITY STUDENTS' DESKS

E. G. Shemetova

В статье рассмотрена проблема создания нормируемого освещения в учебных аудиториях. Приведены исследования фактической освещенности рабочих мест студентов. Определены пути решения проблемы. По итогам исследования фактической освещенности рабочих мест студентов и, исходя из расчетных показателей, даны рекомендации студентам по использованию для работы темных чернил, светлого рабочего фона, жирно пишущих шариковых (гелиевых) ручек. Предложено для работы на занятиях использовать плакаты, имеющие высокую контрастность и оптимальное цветовое решение шрифта и фона; согласовывать цветность освещаемых поверхностей с цветностью применяемых ламп.

The paper deals with the problem of creating rated illumination in classrooms. Research shows the actual illumination of students' desks; the ways to solve the problem are defined.

The study is based on the calculated indices, and suggests recommendations for students to use dark ink, light desktop background, thick ball or gel pens. It is suggested to use the posters that have high contrast and optimal colour scheme and font in the classroom; to coordinate the colour of the illuminated surface with colour of the lamps used.

Ключевые слова: фон, разряд, подразряд, свет, освещенность, освещение.

Keywords: background, class, subclass, light, illumination.

Через органы зрения человек получает 80 % информации об окружающей среде. С помощью света обеспечивается биоритм человека; оказывается положительное влияние на эмоции; ускоряются обменные функции организма. Световое голодание приводит к снижению устойчивости организма к неблагоприятным факторам окружающей среды, ухудшению функций дыхательной и центральной нервной систем. Свет является фактором воздействия на психику человека [1, с. 395 – 425].

Наличие естественного и искусственного освещения в рабочих помещениях является одним из основных условий для нормальной производственной деятельности. Качественно спроектированное и рационально выполненное освещение помещений оказывает положительное психофизиологическое действие на организм работника, способствует повышению безопасности и эффективности труда, сохраняет высокую работоспособность, при этом снижается утомляемость и уровень травматизма.

Число производственных несчастных случаев, связанных с недостаточной освещенностью рабочих мест, может достигать 50 % от их общего количества. При грубых работах порядка 1,5 % тяжелых травм со смертельным исходом связано с низкой освещенностью рабочих мест, причем, травмы глаз при этом составляют 30 %. Низкая освещенность рабочих мест является основной причиной развития профессиональной близорукости [2, с. 2 – 5].

Основными параметрами света, используемыми для исследования освещения, являются – яркость освещаемого объекта, световой поток, сила света, освещенность.

Основное гигиеническое требование, предъявляемое к освещенности рабочего места учебной аудитории – обеспечение функций зрения студента. Функциями зрения являются – скорость различения деталей, устойчивость ясного видения, острота, контрастная чувствительность. При низкой освещенности, функции зрения не реализуются в полной мере, наступает зрительное утомление, снижается работоспособность студента, наблюдается спад концентрации внимания [3, с. 228 – 229].

Приоритетной задачей производственного освещения является создание в учебной аудитории световой среды, которая обеспечит светотехническую эффективность всех систем освещения. В то же время световая среда формируется с учетом требований физиологии зрения студента [4, с. 67 – 83].

Цель: исследование фактической освещенности рабочего места студента и определение ее соответствия нормативным требованиям.

Объект исследования: учебная аудитория университета г. Новосибирска.

Студентами экономического факультета университета проведены исследования по оценке освещенности рабочих мест одной из учебных аудиторий, расположенных на цокольном этаже здания. Поскольку в вечернее время студенты заочного отделения не обеспечиваются естественным освещением, то оценивалось качество общего искусственного освещения люминесцентными лампами ЛБ-40.

Исходя из требований, нормирование освещенности осуществляется в зависимости от разряда и подразряда выполняемой студентом работы, вида систе-

мы освещения, типа используемых в светильнике ламп [5].

Разряд работ определяется размером самой малой детали рабочей поверхности: для студента таким объектом является текст в тетради. Исходя из требований Санитарных норм и правил СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03, работа студента относится к III – IV разряду, так как наименьший размер объекта различения (толщина линий в тетради) составляет 0,4 мм – III разряд, 0,7 – IV разряд [5].

После нахождения разряда, определялся подразряд работы. Каждый разряд имеет четыре подразряда (*a, б, в, г*). Подразряд в свою очередь определяется степенью светлоты фона и соотношением контраста объекта различения с фоном. В данном случае фоном является цвет тетрадного листа студента, бумаги учебника, плаката, – а объектом различения – текст, графические объекты, рисунки. По степени светлоты фон может быть светлым (*k* более 0,4), средним (*k* = 0,2 – 0,4), темным (*k* менее 0,2) в зависимости от коэффициента отражения *k* поверхности.

При определении светлоты фона учитывалось, что тетрадные листы конспекта студента имеют цвета: белый, розовый, желтый (*k* = 0,5), светло-синий, светло-фиолетовый, светло-зеленый (*k* = 0,3).

Контраст объекта различения с фоном *K*, определяемый как отношение разности между яркостью объекта и фоном к яркости фона: большой (*K* более 0,5), средний (*K* = 0,2 – 0,5) и малый (*K* менее 0,2). Цвет чернил, которые используют студенты при работе, колебался от светло-синего цвета (*K* = 0,4) до черного цвета (*K* = 0,6).

Экспериментально определено, что подразряд работы студента варьирует от *в* до *г*.

Таким образом, в процессе работы с нормативной документацией определено, что норма освещенности рабочего места студента составляет 200 лк – при использовании темных чернил и светлых (белых, розовых, желтых) тетрадных листов; 300 лк, – если чернила светло-синего цвета, а фон тетрадных листов является темным (светло-синим, светло-фиолетовым и светло-зеленым).

Далее определялась норма освещенности рабочих мест лабораторного стенда, оснащенного психрометром, барометром и термометрами. Определено, что уровень минимальной нормируемой освещенности составляет 300 лк, так как данная работа относится ко II разряду *г* подразряду.

Для работы с плакатами, размещенными по периметру учебной аудитории, достаточно освещенности 200 лк, поскольку наименьший размер объекта различения составляет 0,8 – 1,0 мм и относится к IV разряду *a* подразряду. В тоже время, в связи со сложным цветовым решением шрифта (синий) и фона (зеленый), данная зрительная работа является утомительной по условиям контрастности и светлоты фона.

Далее после определения нормативной освещенности, оценивалась фактическая освещенность рабо-

чих мест с помощью прямого метода люксметром Ю-116.

Люксметр имеет восемь пределов измерений, устанавливаемых насадками-переключателями. Прибор представляет собой микроамперметр, проградуированный в единицах освещенности (лк – люкс) и подключенный к свето- фоточувствительному селеновому фотоэлементу [6, с. 34 – 53].

Для объективной оценки, фактическая освещенность рабочих мест исследуется как минимум в 5 контрольных точках аудитории. В качестве контрольных точек (точек замера) использовались: рабочий стол преподавателя, рабочий стол студента наиболее и наименее освещенный, стенд по микроклимату, классная доска, плакаты [7].

Исследование фактической освещенности рабочих мест производились студентами с помощью люксметра согласно инструкции: по рабочим столам – на расстоянии 0,8 м от пола на уровне столешницы, горизонтально; классная доска и плакаты – вертикально, на расстоянии 1 метра от объекта исследования, стенд – наклонно, на расстоянии 0,3 – 0,5 м от приборов.

Результаты измерений представлены в таблице 1.

Таблица 1
Результаты исследования фактической освещенности рабочих мест учебной аудитории

<i>Наименование контрольной точки</i>	<i>Фактическая освещенность, лк</i>
Стол преподавателя (1)	330
Стол студента наиболее освещенный (2)	290
Стол студента наименее освещенный (2)	190
Стенд по исследованию параметров микроклимата (4)	120
Классная доска (1)	210
Плакаты (3)	220
Всего по учебной аудитории (13)	227

Таким образом, в результате исследования освещенности рабочих мест учебной аудитории определено, что данные условия применимы для IV разряда подразрядов *б, в, г*; III разряда подразряда *г*.

При работе студента с более мелким шрифтом, тетрадными листами темных тонов, светло-синими чернилами, фактическая освещенность рабочих мест (227 лк) ниже уровня нормируемой (300 лк) на 24,3 %.

Следовательно, имеющихся 6 светильников для обеспечения качественного освещения аудитории при выполнении работ III разряда подразряда *б, в*; IV разряда подразряда *a* – недостаточно (данные таблицы 2).

Минимальная искусственная освещенность на рабочих поверхностях

Характеристика работы	Разряд работы	Подразряд работы	Минимальная освещенность рабочего места, лк (люминесцентные лампы)	
			комбинированное освещение	общее освещение
Высокой точности	III	а	2000	500
		б	1000	300
		в	750	300
		г	400	200
Средней точности	IV	а	750	300
		б	500	200
		в	400	200
		г	300	150

Далее производился расчет количества светильников для учебной аудитории (общее искусственное освещение, люминесцентные лампы), определялась мощность осветительной установки.

Мощность осветительной установки W , Вт определяли по формуле 1.

$$W = n \cdot W_{\text{л}}, \quad (1)$$

где n – число ламп, в осветительной установке,

$W_{\text{л}}$ – мощность одной лампы, Вт.

Для освещения учебной аудитории используются двухламповые светильники ЛСПО2 с лампами ЛБ-40 или ЛБ-80, следовательно характеристики данных ламп, приведенные в таблице 3, применяли для расчета.

Число ламп в осветительной установке определяли по формуле 2.

$$n = n_1 \cdot N, \quad (2)$$

где N – число светильников, шт.;

n_1 – число ламп в светильнике, шт.

Количество светильников для обеспечения минимальной нормируемой освещенности рабочих мест определяли по формуле 3.

$$N = \frac{S \cdot K \cdot E_{\min}}{\lambda \cdot \eta \cdot F_{\text{л}} \cdot n_1}, \quad (3)$$

где $E_{\min}$ – нормативная минимальная освещенность, лк (см. таблицу 2);

S – площадь помещения, м²;

K – коэффициент запаса (1,3 ÷ 1,7);

$F_{\text{л}}$ – световой поток лампы, лм (табл. 3);

λ – коэффициент неравномерного освещения (принимается 0,9);

η – коэффициент использования светового потока светильника (таблица 4);

n_1 – число ламп в светильнике, шт.

Как следует из данных таблицы 4, коэффициент использования светового потока светильника η определяется в зависимости от индекса помещения φ , который определяли по формуле 4.

$$\varphi = \frac{A \cdot B}{H_p \cdot (A + B)}, \quad (4)$$

где A – длина помещения, м,

B – ширина помещения, м,

H_p – высота от рабочей поверхности до светильника.

При определении H_p учесть, что высота светильника ЛСПО2 – 0,10 м, длина – 1,23 м, ширина – 0,29 м.

Таблица 3

Характеристика люминесцентных ламп общего назначения

Тип	Мощность, Вт	Световой поток, лм
ЛДЦ40	40	1520
ЛД40		1960
ЛХБ40		2200
ЛБ40		2480
ЛТБ40		2200
ЛДЦ80	80	2720
ЛД80		3440
ЛХБ80		3840
ЛБ80		4320
ЛТБ80		3840

Коэффициент использования светового потока η светильника

H					
$\varphi=1,25$			1,5		
$S_n=0,7$	$S_n=0,5$	$S_n=0,3$	$S_n=0,7$	$S_n=0,5$	$S_n=0,3$
$S_c=0,5$	$S_c=0,3$	$S_n=0,1$	$S_c=0,5$	$S_c=0,3$	$S_n=0,1$
$S_{пол}=0,3$	$S_{пол}=0,1$	$S_{пол}=0,1$	$S_{пол}=0,3$	$S_{пол}=0,1$	$S_{пол}=0,1$
0,47	0,36	0,5	0,51	0,42	0,54
$\varphi=2$			$\varphi=2,5$		
$S_n=0,7$	$S_n=0,5$	$S_n=0,3$	$S_n=0,7$	$S_n=0,5$	$S_n=0,3$
$S_c=0,5$	$S_c=0,3$	$S_n=0,1$	$S_c=0,5$	$S_c=0,3$	$S_n=0,1$
$S_{пол}=0,3$	$S_{пол}=0,1$	$S_{пол}=0,1$	$S_{пол}=0,3$	$S_{пол}=0,1$	$S_{пол}=0,1$
0,56	0,46	0,57	0,58	0,47	0,6

Таким образом, расчетное количество светильников ЛСП02, определяемое по формуле 3, составило 9 штук, что на 3 единицы больше фактического количества в помещении.

Сделан вывод, что для обеспечения минимальной освещенности при выполнении работ III разряда под-разряда б, в достаточно 6 светильников, а работ IV разряда под-разряда а необходимо 9 штук.

По итогам исследования фактической освещенности рабочих мест студентов и, исходя из расчетных показателей, даны следующие рекомендации: студентам для работы предпочтительно использовать тем-

ные чернила, светлый рабочий фон (белые тетрадные листы), жирно пишущие шариковые (гелиевые) ручки; для работы на занятиях использовать плакаты, имеющие высокую контрастность и оптимальное цветовое решение шрифта и фона; установить дополнительно 3 светильника (2 на потолке и 1 над стендом для исследования микроклиматических параметров); согласовывать цветность освещаемых поверхностей с цветностью применяемых ламп (предпочтительна замена ламп ЛБ на ЛТБ); если позволят параметры осветительной установки – заменить лампы ЛБ-40 на более мощные ЛБ-80.

Литература

1. Графкина М. В., Михайлов В. А., Нюнин Б. Н. Безопасность жизнедеятельности: учебник / под общ. ред. Б. Н. Нюнина. М.: Велби; Проспект, 2007. 608 с.
2. Козьяков А. Ф. Состояние травматизма и заболеваемости в России // Безопасность жизнедеятельности. 2001. № 6.
3. Белов С. В., Ильницкая А. В., Козьяков А. Ф. [и др.]. Безопасность жизнедеятельности: учебник для вузов. М.: Высшая школа, 2005. 606 с.
4. Павлов В. Н., Буканин В. А., Зенков А. Е., Ковбасин А. А., Трусков А. О. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие для студентов высших учебных заведений. М.: Академия, 2008. 336 с.
5. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 Санитарные правила и нормы. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий. М.: Минздрав РФ, 2003.
6. Практикум по безопасности жизнедеятельности : учебное пособие к лабораторным и практическим работам / под общ. ред. А. В. Фролова. Ростов н/Д.: Феникс, 2009. 490 с.
7. Шеметова Е. Г. Оценка фактической освещенности рабочих мест учебных аудиторий СибУПК // Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. 2014. № 7 – 8. С. 107 – 110.

Информация об авторе:

Шеметова Елена Григорьевна – кандидат технических наук, доцент кафедры товароведения потребительских товаров, технологии общественного питания и оборудования Сибирского университета потребительской кооперации, доцент кафедры безопасности жизнедеятельности и экологии Новосибирского государственного архитектурно-строительного университета (Сибстрин), klena20@ngs.ru, Новосибирск.

Elena G. Shemetova – Candidate of Technical Science, Assistant Professor at the Department of Commodity Consumer Goods, Technology, Catering and Equipment Siberian University of Consumer Cooperatives; Assistant Professor at the Department of Life Safety and Ecology, Siberian State University of Architecture and Construction.

Статья поступила в редколлегию 19.03.2015 г.

ФИЗИКА

УДК 532.546:536.421

ОБРАЗОВАНИЕ ГАЗОГИДРАТА В ЗАМКНУТОМ ОБЪЕМЕ, ЗАПОЛНЕННОМ ВОДОНАСЫЩЕННОЙ ПОРИСТОЙ СРЕДОЙ

Г. Р. Рафикова

FORMATION OF GAS HYDRATE IN A CLOSED VOLUME FILLED WITH POROUS WATER-SATURATED MEDIA

G. R. Rafikova

Рассмотрена задача об образовании гидрата в замкнутом объеме пористой среды, насыщенной водой и газом. Получена система дифференциальных уравнений для изменения давления, температуры и гидратонасыщенности. Проанализировано влияние приведенного коэффициента диффузии, начальных параметров пористой среды на интенсивность образования гидрата и значение гидратонасыщенности. На основе анализа численных расчетов установлено, что более интенсивное накопление гидрата в объеме реализуется при низких значениях водонасыщенности и высоких значениях давления.

The paper investigates the problem of formation of hydrate in the closed container filled with porous water- and gas-saturated media. The system of the differential equations for change of pressure, temperature and hydrate saturation is received. We have analyzed the impact of the deduced diffusion coefficient, the initial parameters of the porous media on the rate of hydrate formation and hydrate saturation value. Analysis of numerical calculations established that more intensive accumulation of hydrate in the volume is realized at low water saturation and high pressures.

Ключевые слова: образование гидрата, пористая среда, гидратонасыщенность, водонасыщенность.

Keywords: formation of hydrate, porous media, hydrate saturation, water saturation.

Введение

Гидратное состояние является выгодным для консервации и хранения углеводородных газов. Как известно в 1 м³ газогидрата метана содержится около 160 м³ метана. Причем гидрат метана стабилен при температурах $T_0 \leq 10^\circ\text{C}$ и давлениях более 5 МПа. Следовательно, чтобы такую массу газа хранить в виде свободного газа в одном кубическом метре, давление необходимо повышать более чем до 16 МПа. Поэтому представляется привлекательным создавать такие условия хранения газов в подземных резервуарах, чтобы значительная его часть находилась в составе газогидрата (гидрата). При таком способе хранения необходимо создавать термобарические условия, соответствующих области стабильности газовых гидратов. В настоящей работе рассматривается особенности образования газогидрата в пористой среде при различных значениях водонасыщенностей, температур и давлений.

Основные уравнения

Рассмотрим пористую среду, насыщенную водой и газом в исходном состоянии ($t = 0$), которая находится в герметичной и теплоизолированной емкости при однородной температуре T_0 и давлении p_0 . Причем эти термобарические условия соответствуют условиям стабильности гидрата $T_0 < T_s(p_0)$. Тогда при $t > 0$ будет происходить образование гидрата. В силу однородности начальных условий для темпера-

туры и давления, а также герметичности емкости фильтрационное течение газа относительно пористой среды будет отсутствовать. Принятая постановка означает, что за характерное время наполнения емкости до достижения значения давления p_0 , гидратообразованием в пористой среде можно пренебречь. Для этого необходимо, чтобы пористая среда имела достаточно высокую проницаемость, а характерные линейные размеры емкости должны быть небольшими. Отметим, что такая постановка задачи является теоретической основой [5; 6] одного из способов экспериментального изучения кинетики гидратообразования.

Скелет пористой среды, воду и газогидрат будем полагать несжимаемыми, а также неподвижными. Следовательно, для плотностей и скоростей этих фаз имеет место:

$$\rho_{sk} = \rho_w = \rho_h = \text{const}, \\ v_{sk} = v_w = v_h = 0. \quad (1)$$

Здесь и в дальнейшем нижние индексы sk , w , h соответствуют параметрам, относящимся к скелету, воде и газогидрату.

Пусть m и S_i ($i = w, h, g$) – соответственно пористость скелета и относительная объемная насыщенность пор водой, гидратом и газом (индекс g соответствует параметрам, относящимся к газу). В рамках вышеперечисленных допущений запишем следующие уравнения сохранения масс:

$$\frac{d(mS_w\rho_w^0)}{dt} = -J_w, \quad \frac{d(mS_h\rho_h^0)}{dt} = J_h, \quad \frac{d(mS_g\rho_g^0)}{dt} = -J_g. \quad (2)$$

Здесь J_w и J_g – интенсивности потребления воды и газа на образование гидрата с интенсивностью J_h в единице объема пористой среды. Газогидрат является клатратным соединением [2; 3], для которого к одной молекуле метана приходится шесть молекул воды. Поэтому массовое содержание метана G в составе гидрата постоянное число ($G \approx 0.12$). В этой связи для J_w , J_g и J_h должны выполняться следующие соотношения

$$J_w = (1-G)J_h, \quad J_g = GJ_h. \quad (3)$$

С учетом этих соотношений из первого и второго условий (2) следует первый интеграл

$$mS_w\rho_w^0 + (1-G)mS_h\rho_h^0 = \text{const} \quad (4)$$

Если для исходного состояния (при $t \leq 0$, например) $S_h = 0$ и $S_w = S_{w0}$, то из (4) следует

$$\rho_w^0(S_w - S_{w0}) + (1-G)\rho_h^0 S_h = 0 \quad (5)$$

На основе кинематического условия

$$S_w + S_h + S_g = 1 \quad (6)$$

с учетом (5) можем получить

$$S_h = \frac{(1-S_{w0}-S_g)}{(1-\rho_h(1-G)/\rho_w)}, \quad S_w = S_{w0} - \frac{\rho_h}{\rho_w}(1-G)S_h. \quad (7)$$

Следовательно, текущие величины гидратонасыщенности S_h и водонасыщенности S_w однозначно определяются значением газонасыщенности S_g .

Полагая, что температура для составляющих совпадает ($T_{sk} = T_w = T_h = T_g = T$) и пренебрегая баротермическим эффектом по сравнению с тепловыми эффектами за счет гидратообразования, запишем уравнение притока тепла как:

$$\rho c \frac{dT}{dt} = J_h l, \quad \rho c = (1-m)\rho_{sk}^0 c_{sk} + m \sum_{j=w,g,h} \rho_j^0 S_j c_j. \quad (8)$$

Здесь c_j ($j = w, g, h$) и ρc – удельная теплоемкость фаз и удельная объемная теплоемкость системы. Слагаемое в правой части (8) выражает тепловой эффект гидратообразования, где l – удельная теплота, отнесенная на единицу массы гидрата, которая выделяется при его образовании.

Для газовой фазы примем уравнение Клайперона-Менделеева

$$p = \rho_g^0 R_g T. \quad (9)$$

Кинетика гидратообразования

Будем полагать, что интенсивность гидратообразования лимитируется диффузией метана через твердую гидратную корку, образующуюся между газом и

жидкостью при их контакте. Для построения аналитических выражений для кинетики гидратообразования рассмотрим следующую предельную схему. Примем, что вода полностью покрывает стенки пористых каналов. Этот случай наиболее приближен к реальности, когда вода смачивает материал скелета.

Пористую среду (скелет) схематично представим как систему цилиндрических каналов радиуса $r = a$. Тогда, согласно рассматриваемой схеме, вода будет находиться в кольцевом слое между $r = a$ и $r = a_{(wh)}$, гидрат в слое между $r = a_{(wh)}$ и $r = a_g$, а газ будет течь в канале радиуса $r = a_g$. В рамках схемы, введенные линейные размеры и относительные фазовые насыщенности будут связаны как

$$S_w = 1 - \left(\frac{a_{(wh)}}{a}\right)^2, \quad S_h = \left(\frac{a_{(wh)}}{a}\right)^2 - \left(\frac{a_g}{a}\right)^2, \quad S_g = \left(\frac{a_g}{a}\right)^2. \quad (10)$$

Таким образом, в соответствии с вышепринятым допущением, скорость образования гидрата лимитируется диффузией метана через образовавшийся гидратный слой между газом и водой. Такой газ со средней плотностью ρ'_g в гидрате будем называть диффундирующим (или подвижным). Газ, находящийся в составе гидрата с массовой концентрацией G будем называть неподвижным. Для процесса переноса подвижного газа через гидратный слой запишем уравнение диффузии

$$\frac{\partial \rho_g^0}{\partial t} = \frac{D_g}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left(r \frac{\partial \rho_g^0}{\partial r} \right), \quad (a_{(wh)} < r < a_g). \quad (11)$$

Далее будем использовать квазистационарное решение уравнения (11), полагая что $\partial \rho_g^0 / \partial t = 0$, полученное при следующих граничных условиях

$$\rho_g^0 = \rho_{g(s)}^0, \quad r = a_g; \quad \rho_g^0 = 0, \quad r = a_{(wh)}. \quad (12)$$

Такое решение имеет вид:

$$\rho_g^0 = \rho_{g(s)}^0 \frac{\ln(r/a_{(wh)})}{\ln(a_g/a_{(wh)})}, \quad (a_{(wh)} > r > a_g). \quad (13)$$

здесь $\rho_{g(s)}^0$ – концентрация насыщения подвижного газа в составе гидрата.

Отметим, что второе условие из (12) означает мгновенный переход подвижного газа в состав гидрата при достижении границы контакта с водой.

Запишем выражение для потока массы подвижного газа к поверхности контакта между водой и гидратом, отнесенного к единице её площади как

$$j_g = -D_g \left(\frac{\partial \rho_g^0}{\partial r} \right)_{a_{(wh)}}. \quad (14)$$

Подставляя сюда решение (13), получим:

$$j_g = \frac{\rho_{g(s)}^0 D_g}{a_{(wh)} \ln(a_{(wh)}/a_g)}. \quad (15)$$

Чтобы связать поток массы подвижного газа j_g с интенсивностью потребления газа на гидратообразование J_g , необходимо определить полную площадь поверхности контакта в единице объема пористой среды (удельная поверхность контакта) между гидратом и водой. В рамках принятой схемы для этой площади можем записать:

$$S_{(wh)} = 2\pi a_{(wh)} n_{(wh)}, \quad n_{(wh)} = \frac{m(1-S_w)}{\pi(a_{(wh)}^2)}, \quad (16)$$

где $n_{(wh)}$ – число каналов радиусом $a_{(wh)}$ в единице объема пористой среды. Тогда из выражений (16) для удельной поверхности контакта следует

$$S_{(wh)} = \frac{2m(1-S_w)}{a_{(wh)}}. \quad (17)$$

По аналогии с законом Генри примем, что насыщенная концентрация свободного газа в составе гидрата пропорциональна величине давления

$$\rho_{g(s)}^0 = \Gamma p, \quad (18)$$

где Γ – параметр Генри. Тогда для интенсивности J_g потребления газа на образование гидрата в единице объема газа, связанной с j_g как

$J_g = S_{(wh)} j_g$, с учетом (16) получим:

$$J_g = 2m(1-S_w) \frac{\rho_{g(s)}^0 D_g}{a_{(wh)}^2 \ln(a_{(wh)}/a_g)}. \quad (19)$$

Здесь отметим, что $\rho_{g(s)}^0$ и D_g являются неизвестными эмпирическими параметрами. Введем один эмпирический параметр, приведенный коэффициент диффузии для газа, отвечающий за кинетику образования газогидрата в виде

$$D = \frac{D_g \rho_{g(s)}^0}{\rho_g}. \quad (20)$$

Подставляя вместо ρ_g и $\rho_{g(s)}$ выражения, следующие из (9) и (18), из формулы (19) получим

$$D = D_g \Gamma R_g T. \quad (21)$$

Если, по аналогии с жидкостями, коэффициент диффузии D_g и параметр Генри Γ считать достаточно консервативными величинами (слабозависящими от давления p , например), и поскольку отно-

сительное изменение температуры по шкале Кельвина для рассматриваемых процессов слабо меняется ($\Delta T/T \leq 10^{-2}$), то приведенный коэффициент D

можно принять за постоянный эмпирический модельный параметр. Как показывают многочисленные опытные данные [3, 7, 8], интенсивность гидратообразования при контакте воды и метана сильно зависит от состояния воды и газа, в частности от их чистоты. Например, для талой воды, водопроводной воды и воды, полученной при разложении гидрата, темпы гидратообразования будут совершенно разные [1]. Кроме того, содержание небольшой доли примесей других газов в составе метана сильно влияет на процесс гидратообразования при контакте метана и воды [7, 8]. На интенсивность гидратообразования можно также повлиять с помощью внедрения в состав воды различных полимерных добавок [4]. Для рассматриваемых здесь процессов, очевидно, эмпирический параметр D будет зависеть также от особенностей скелета пористой среды.

Тогда выражение (19) с учетом (20) примет вид:

$$J_g = 2m(1-S_w) \frac{\rho_g^0 D}{a_{(wh)}^2 \ln(a_{(wh)}/a_g)}. \quad (22)$$

Таким образом, принятая схема фазовых переходов (гидратообразования) обуславливается еще одним модельным эмпирическим параметром D , имеющим размерность коэффициента диффузии.

Результаты численных расчетов

На основе системы уравнений (1) – (22) были проведены численные расчеты. Для параметров, характеризующих систему пористая среда – газогидрат – газ приняты следующие значения $m = 0,1$,

$$k = 10^{-9} \text{ м}^2, \quad \rho c = 2,5 \cdot 10^6 \text{ Дж/(кг·К)},$$

$$l = 5 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}, \quad \rho_h^0 = 900 \text{ кг/м}^3, \quad G = 0,12,$$

$$\rho_w^0 = 1000 \text{ кг/м}^3, \quad R_g = 520 \text{ Дж/(кг·К)},$$

$$c_g = 1560 \text{ Дж/(кг·К)}, \quad a = 10^{-4} \text{ м}.$$

На рис. 1 линиями 1, 2, 3 представлена динамика гидратонасыщенности при начальных значениях давления $p_0 = 15$ МПа, температуры $T_0 = 273$ К и водонасыщенности $S_{w0} = 0.3$ и различных приведенных коэффициентах диффузии $D = 10^{-10}$, 10^{-12} , 10^{-14} м²/с. Штриховая линия соответствует равновесному значению температуры для текущих значений давления.

Видно, что вследствие потребления газа на образование гидрата в пористой среде происходит снижение давления в резервуаре и повышение температуры. Показано, что уменьшение коэффициента диффузии приводит к снижению скорости гидратообразования.

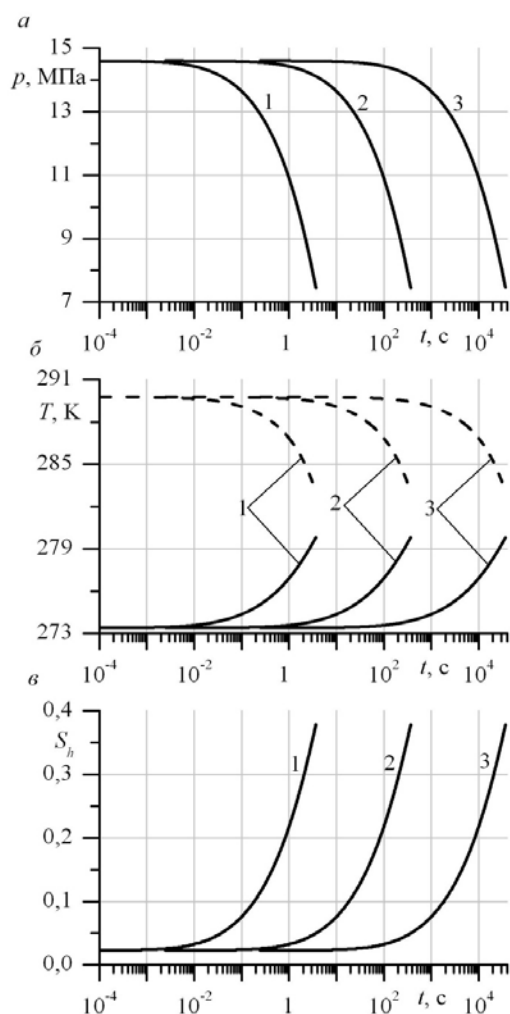


Рис. 1. Зависимости давления p (а), температуры T (б) и гидратонасыщенности S_h (в) от времени t при различных коэффициентах диффузии

На рис. 2 представлена динамика изменения давления, температуры и гидратонасыщенности при следующих начальных значениях давления $p_0 = 10$ МПа и температуры $T_0 = 273$ К. Линии 1 и 2 соответствуют значениям водонасыщенностей $S_{w0} = 0.2$ и 0.5 . Здесь и в дальнейшем для значения коэффициента диффузии принято $D = 10^{-10}$ м²/с.

Показано, что окончанием процесса гидратообразования является либо полный переход воды в состав гидрата (линия 1), либо достижение температуры равновесного значения (линия 2), соответствующего текущему давлению в пористой среде (на графике, точка пересечения сплошной и штриховой линий). Снижение начального значения водонасыщенности приводит к повышению скорости образования гидрата, что объясняется более высокой удельной поверхностью контакта между гидратом и водой.

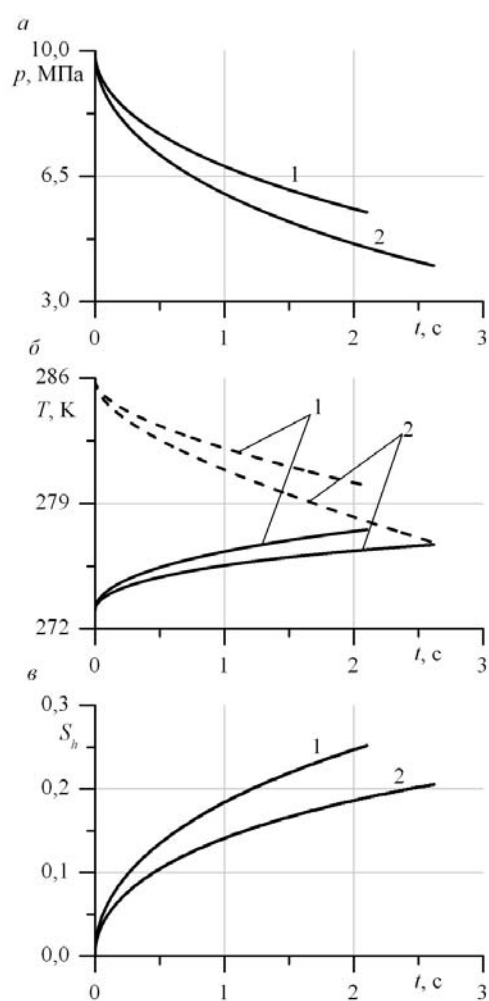


Рис. 2. Зависимости давления p (а), температуры T (б) и гидратонасыщенности S_h (в) от времени t при различных начальных водонасыщенностях S_{w0}

На рис. 3 представлена зависимость гидратонасыщенности от времени при начальных значениях температуры $T_0 = 273$ К и водонасыщенности $S_{w0} = 0.3$. Линии 1 и 2 соответствуют значениям давлений $p_0 = 15$ и 20 МПа. На рисунке показано, что повышение начального давления значительно влияет на скорость гидратообразования.

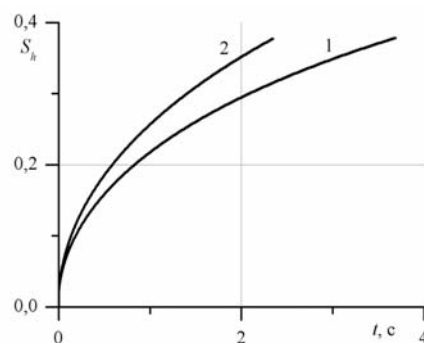


Рис. 3. Динамика гидратонасыщенности S_h при различных начальных давлениях p_0

На рис. 4 приведены зависимости значения относительной гидратонасыщенности S_h после прекращения процесса образования от начального статического давления p_0 (а), температуры T_0 (б) при $S_{w0} = 0.4$ и от водонасыщенностей при $T_0 = 273$ K, $p_0 = 20$ МПа (в). Числа на кривых соответствуют значениям начальных температур (а) и начальных давлений (б).

Видно, что более интенсивное гидратообразование в пористой среде происходит при более высоких давлениях или более сильных перепадах температур ΔT ($\Delta T = T_s(p_0) - T_0$) (рис 4, а, б). Из графиков также следует, что значение начальной относительной водонасыщенности в пористой среде, при которой к концу процесса достигается наибольшая гидратонасыщенность составляет $S_w^{(M)} \approx 0.4$. При этом, в области низких водосодержаний ($S_{w0} < S_w^{(M)}$) происходит полный переход воды в состав гидрата, а в области с высоким водосодержанием ($S_{w0} > S_w^{(M)}$) – достижение температуры равновесного значения и вода не полностью расходуется на гидратообразование (рис 4, в).

Заключение

В работе исследован процесс образования гидрата в замкнутом объеме, заполненном пористой средой, изначально насыщенной водой и газом. Установлено, что процесс гидратообразования прекращается вследствие достижения температуры равновесного значения либо полного перехода воды в гидратное состояние. Показано, что приведенный коэффициент диффузии, начальные значения водонасыщенности и давления оказывают значительное влияние на скорость гидратообразования. Выявлены значения температур, давлений и водонасыщенностей при которых достигается наибольшее значение гидратонасыщенности.

Литература

1. Булейко В. М., Вовчук Г. А., Григорьев Б. А. Экспериментальное исследование термодинамических свойств гидратов углеводородов алканового ряда // Вести газовой науки. 2012. № 3(11). С. 282 – 298.
2. Истомина В. А., Якушев В. С. Газовые гидраты в природных условиях. М.: Недра, 1992.
3. Макогон Ю. Ф. Гидраты природных газов. М.: Недра, 1974.
4. Нестеров А. Н. Применение поверхностно-активных веществ для интенсификации процессов образования гидратов в технологиях транспорта и хранения газа // Современное состояние газогидратных исследований в мире и практические результаты для газовой промышленности. М: ООО ИРЦ Газпром. 2004. С. 66.
5. Смирнов В. Г., Манаков А. Ю., Дырдин В. В., Исмагилов З. Р. Исследования образования и разложения гидратов метана в порых природного угля // Вестник Кузбасского государственного технического университета. 2014. № 3. С. 24 – 28.
6. Шабаров А. Б., Ширшова А. В., Данько М. Ю. Экспериментальное исследование газогидратообразования пропан-бутановой смеси // Вестник Тюменского государственного университета. 2009. № 6. С. 73 – 82.
7. MgGinnis D. F., Greinert J., Artemov Y., Beaubien S. E., Wuest A. Fate of rising methane bubbles in stratified waters: How much methane reaches the atmosphere? // Journal of geophysical research. 2006. V. 111. P. 382.
8. Rehder G, Brewer P. W., Peltzer E. T., Friederich G. Ehnaced lifetime of methane bubble streams within the deep ocean // Geophysical research letters. 2002. № 29. P. 21.

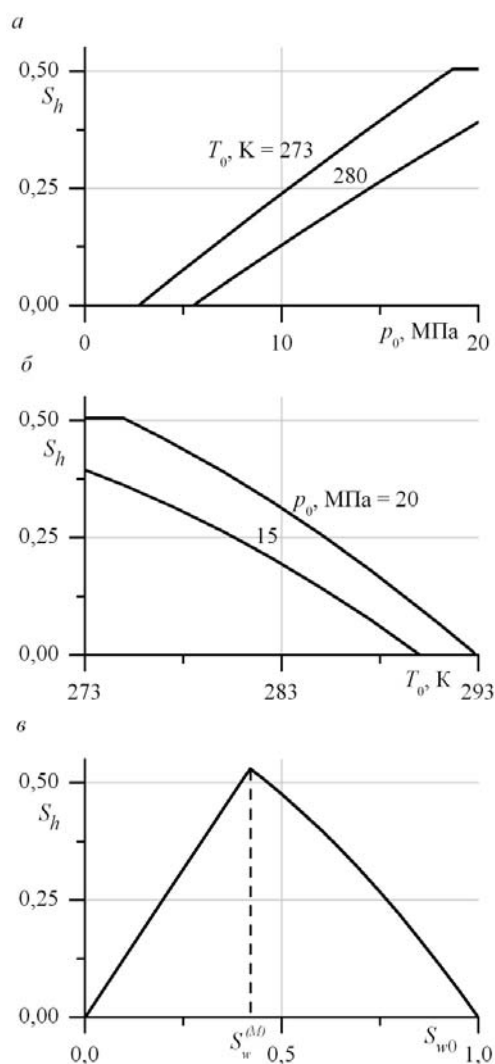


Рис. 4. Влияние начальных значений давлений p_0 (а), температур T_0 (б) и начальных водонасыщенностей S_{w0} (в) на значение гидратонасыщенности S_h после прекращения процесса гидратообразования

Информация об авторе:

Рафикова Гузаль Ринатовна – аспирантка Бирского филиала Башкирского государственного университета, rafikova_guzal@mail.ru.

Guzal R. Rafikova – post-graduate student at Birk Branch of Bashkir State University.

(Научный руководитель: Шагапов Владислав Шайхулаззамович – доктор физико-математических наук, академик АН РБ, заведующий кафедрой высшей и прикладной математики Бирского филиала БашГУ, Shagapov@rambler.ru.

Research advisor: Vladislav S. Shagapov – Doctor of Physics and Mathematics, Academician of the Academy of Sciences of the Republic Bashkortostan, Head of the Department of Higher and Applied Mathematics, Birk Branch of Bashkir State University).

Статья поступила в редколлегию 20.02.2015 г.

УДК 620.3:544.16

ДОПИРОВАНИЕ УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБОК И ГРАФЕНА

С. Д. Шандаков, А. И. Вершинина, М. В. Ломакин, А. В. Кособуцкий, А. Г. Насибулин

DOPING OF CARBON NANOTUBES AND GRAPHENE

S. D. Shandakov, A. I. Vershinina, M. V. Lomakin, A. V. Kosobutsky, A. G. Nasibulin

Представлен обзор основных результатов актуальных работ по методам функционализации углеродных нанотрубок и графена, изменению их свойств в результате допирования и возможному применению материалов на их основе. Рассмотрены методы ковалентного присоединения функциональных групп к графену и углеродным нанотрубкам, гетероатомного замещения и нековалентного включения наночастиц и молекул. Показаны перспективы использования химически модифицированных углеродных наноматериалов в производстве нового поколения электронных устройств, обладающих повышенной механической прочностью, гибкостью и эластичностью.

The paper presents a review of the main results of current works on the functionalization methods for carbon nanotubes and graphene, modification of their properties as a result of doping and possible use of materials based on them. The methods of covalent attachment of functional groups to graphene and carbon nanotubes, heteroatom substitution and non-covalent inclusion of nanoparticles and molecules are considered. The perspectives of the use of chemically modified carbon nanotubes and graphene in production of a new generation of electronic devices with high mechanical strength, flexibility and elasticity are shown.

Ключевые слова: углеродные нанотрубки, УНТ, графен, допирование, функционализация, химическая модификация.

Keywords: carbon nanotubes, CNT, graphene, doping, functionalization, chemical modification.

Введение

Графен и углеродные нанотрубки (УНТ) имеют целый набор привлекательных физико-химических свойств, таких как сверхвысокая подвижность носителей заряда, гигантская теплопроводность, высокая удельная площадь поверхности, механическая прочность и гибкость в сочетании с химической стабильностью. Выдающиеся свойства углеродных наноструктур делают их перспективными материалами для широкого применения в гибкой электронике, наноэлектронике, устройствах преобразования и хранения энергии [6; 11; 16; 23; 24; 26]. Сочетание эксклюзивных характеристик УНТ и графена дает возможность изготавливать электронные приборы со значительно более широкой функциональностью по сравнению с существующими образцами.

Поскольку характеристики УНТ и графена тесно связаны с делокализованной электронной подсистемой, очевидно, что любая химическая модификация будет оказывать существенное влияние, например, при использовании в качестве допантов элементов V – VII групп периодической таблицы. Следовательно, путем соответствующего выбора типа примеси можно управлять их электронными свойствами. Подобную

модификацию принято называть допированием [13]. При этом под термином функционализация подразумевается химическое присоединение функциональных групп к УНТ и графену с целью изменения их взаимодействия с окружающей средой, в частности, при диспергации в растворе либо добавлении в различные матрицы. Данное разделение достаточно условно, поскольку одна и та же модификация может приводить к изменению целого ряда свойств, в том числе как механических, так и электронных.

Электронные свойства УНТ могут быть чувствительны к окружающей среде и без химической модификации. Например, поглощение кислорода из окружающей среды проводится с помощью устройств на основе УНТ с проводимостью p -типа. Этот эффект был использован IBM при создании одного из первых контролируемых p - n переходов. Проводимость p -типа в одной части трубки была достигнута за счет окисления, в то время как поведение n -типа во второй части трубки было достигнуто за счет адсорбции ионов калия [13].

Уникальная морфология нанотрубок дает большое разнообразие возможных подходов для их легирования, в том числе традиционными для полупроводников

методами *n*- или *p*-допирования путем замещения атомов углерода атомами примесей I – III или V – VII групп. В данной работе представлен анализ современного состояния методов функционализации углеродных нанотрубок и графена, позволяющих целенаправленно изменять электронные и механические характеристики углеродных материалов.

Окислительная функционализация

Химическое окисление широко используются для модификации инертной структуры УНТ и графена. Связывание кислородсодержащих функциональных групп с поверхностью графена изменяет тип гибридизации атомных орбиталей углерода (от sp^2 к sp^3) и приводит к новым свойствам функционализированных материалов [8; 41]. Например, с помощью расчетов в рамках теории функционала плотности обнаружено, что при относительно малых концентрациях групп –ОН (одна группа –ОН на 18 атомов С) система GR-ОН (где GR – графен) остается полуметаллической, тогда как при "больших" концентрациях (одна ОН-группа на 8 атомов С) переходит к полупроводниковому типу проводимости. В то же время внесение примесей NH_2 всегда приводит к появлению запрещенной щели в системе GR- NH_2 независимо от концентрации аминогрупп. Происходящая в результате допирования примесями –ОН, –COOH, – NH_2 , –CONH $_2$ перестройка электронных спектров полупроводниковых УНТ мало зависит от вида присоединенной группы. Характерной особенностью зонных спектров рассмотренных в литературе структур является наличие частично заполненной зоны в окрестности уровня Ферми, что напрямую влияет на электропроводность УНТ.

Декорирование поверхности УНТ группами –ОН, –COOH, – NH_2 и др. позволяет уменьшить энергию взаимодействия соседних нанотрубок, т. е. понижает тенденцию образования пучков УНТ и, как следствие, облегчает их диспергирование в растворе. Кроме того, химически активные кислородсодержащие функциональные группы могут служить центрами для последующей сорбции ионов, химической прививки и осаждения неорганических материалов [4; 5; 7; 38]. Действуя как примеси *p*-типа, внешние группы повышают проводимость отдельных УНТ, что способствует улучшению электрических характеристик пленок на их основе. Тем не менее, любая попытка функционализации сопровождается повреждением поверхности УНТ, что может уравнивать эффект допирования, приводя в конечном итоге к ухудшению электропроводности. Для минимального окислительного повреждения был разработан ряд сравнительно мягких методов, таких как плазменное окисление [3; 43] и электрохимическое окисление [34].

В качестве окисляющих реагентов наиболее часто используют кислородсодержащие кислоты. В результате такой обработки на поверхности нанотрубок формируются различные кислородсодержащие группы – гидроксильные, альдегидные, кетонные, эфирные, карбоксильные, ангидридные, лактонные.

После функционализации (как правило, длительной и при температуре кипения смеси) наиболее часто идентифицируются гидроксильные, лактонные и карбоксильные группы. Сильными окислителями являются растворы смешанного состава, H_2SO_4 – HNO_3 и

H_2SO_4 – H_2O_2 , высокая активность которых обусловлена образованием активных групп NO_2^+ или OH^+ [42]. Для интенсификации жидкофазной функционализации применяют различные физические методы воздействия, такие как ультразвуковая обработка и УФ-облучение. Кроме растворов кислот, для допирования можно использовать и неокислительные окислители, такие как H_2O_2 или $KMnO_4$, но они имеют ограничения по степени функционализации [27; 42]. Для контролируемого изменения оптических и электронных свойств графена используются те же схемы окисления, что и для УНТ.

Особое место в методах функционализации УНТ занимает фторирование [1], поскольку этот метод позволяет присоединять фтор без разрушения структуры нанотрубок до предельно высокой поверхностной концентрации, вплоть до присоединения 1 атома фтора к 2 атомам углерода (C_2F). Фторирование приводит к деагломерации нанотрубок за счет сил отталкивания между атомами фтора, присоединенных к поверхности. Взаимодействие между атомами фтора и полярными молекулами растворителя способствует хорошей диспергации УНТ в этом растворителе. После фторирования УНТ становятся более сильными акцепторами электронов по сравнению с УНТ в исходном состоянии и могут являться прекурсорами дальнейшей функционализации по пути нуклеофильного замещения.

p- и *n*-допирование нанотрубок и графена

Гетероатомное замещение существенно модифицирует структуру на атомном уровне, поверхностную энергию, химическую активность и механические свойства УНТ и графена, что позволяет существенно расширить область потенциального применения таких материалов. Вследствие близости величин атомных радиусов, бор (В) и азот (N) являются наиболее популярными легирующими элементами в сравнении с другими элементами, такими как сера (S), фосфор (Р) и кремний (Si), с большим несоответствием размеров [35].

Гетероатомы могут быть включены в решетку графена в процессе синтеза либо при последующей обработке [21; 22; 37]. Из азотсодержащих веществ предпочтительным для УНТ и графена является NH_3 [21; 22], в то время как для допирования бором, фосфором и серой хорошими кандидатами являются трифенилфосфин [33] и элементарная сера или тиофен [10; 40], соответственно. В месте гетероатомного замещения на стенке УНТ могут возникать значительные изменения исходной трубчатой структуры. Например, допирование азотом приводит к бамбукоподобным структурам [35], внесение серы вызывает ветвление [32], а допирование бором приводит к появлению коленоподобного изгиба [15]. Заметим, что допирование азотом часто дает короткие УНТ, имеющие несколько бамбукоподобных отсеков [35], что может являться нежелательным эффектом. В настоящее время разработаны специальные методы N-допирования, позволяющие получать длинные УНТ с высоким выходом [21].

Ряд исследований показывает, что создание вакансий под действием химически активных газов может способствовать дополнительному связыванию с атомами примесей за счет восстановления оборванных связей [22]. Это дает возможность добиться желаемого

гетероатомного замещения при высокотемпературном отжиге окисленных нанотрубок и оксида графена в присутствии соответствующих допантов [29]. Для однослойных УНТ модификация электронной конфигурации в результате допирования зависит и от хиральности.

Гетероатомное допирование графита также привлекает внимание из-за повышенной химической активности поверхности (по сравнению с инертными УНТ и графеном в исходном состоянии), возникающей после такой модификации [20] благодаря высокой поверхностной плотности заряда [31]. Исследования [14; 25] показали, что возможна химическая иммобилизация различных материалов, в том числе полимеров, металлов и оксидов металлов на легированной графитовой поверхности из-за наличия поверхностного заряда.

Применение материалов на основе допированных нанотрубок и графена

С учетом тенденции миниатюризации размеров электронных устройств, в настоящее время интенсивно развивается гибкая и эластичная электроника, одним из ключевых требований к которой становится высокий уровень механической гибкости. Применение кремния в устройствах гибкой электроники ограничено в связи с его жесткостью. В результате были предложены различные новые материалы, в число которых входят углеродные нанотрубки и графен, обладающие выдающимися упругими свойствами, а также благоприятной комбинацией электронных, оптоэлектронных и тепловых характеристик. Используемые в настоящее время оксиды металлов, таких как оксид индия-цинка (IZO) и оксид индия-олова (ИТО), являются наиболее широко используемые электропроводными материалами для получения прозрачных покрытий в микроэлектронике. Тем не менее, они имеют несколько существенных недостатков, таких как высокая стоимость (обусловленная ограниченными запасами индия) и хрупкость (деформация разрушения менее 1 %) [2].

При исследовании свойств графена предполагалось, что он является перспективным материалом для прозрачных проводящих оксидных электродов вследствие высокой электропроводности, прозрачности и гибкости. Получение оксида графена в растворах может обеспечить масштабное производство для оптоэлектроники. Графен и УНТ, имеющие высокую удельную площадь поверхности, подходят также для создания энергонакопительных устройств. Перспективными устройствами накопления и хранения энергии являются суперконденсаторы. Суперконденсаторы разделяют на два типа согласно механизмам накопления заряда, а именно электрохимическим (псевдоемкость) и за счет формирования двойного электрического слоя. Оба типа требуют применения электродов высокой проводимости. Химическая модификация может увеличить число окислительно-восстановительно активных центров на поверхности УНТ и графена, а также увеличить их проводимость, что напрямую затрагивает электрофизические характеристики устройств накопления энергии. Так, в работе [8] показано, что повышение содержания функциональных групп от 19 % до 27 % на поверхности восстановленного оксида графена двукратно повышает удельную емкость образцов суперконденсаторов – от 245 Ф/г до 505 Ф/г. Допированные УНТ и графен могут быть также успеш-

но использованы в качестве анодных материалов для литий-ионных батарей [39].

В течение последних нескольких лет были приложены большие усилия, направленные на получение проводящих пленок УНТ с достаточно малым сопротивлением [9; 12]. Такие пленки имеют множество потенциальных приложений, например в качестве сенсорных панелей [17].

Ближайшей и среднесрочной целью для углеродной нанoeлектроники является использование комбинации электрических, механических и оптических свойств тонких пленок на основе УНТ и графена для замены традиционных полупроводников с целью придания устройствам необходимых механических свойств [30; 36]. В данном направлении в последние годы были сделаны существенные шаги. В частности, в работе [19] исследованы гибкие органические ячейки памяти с использованием многослойных графеновых электродов. Новые устройства памяти на гибких подложках, использующие пленки оксида графена, были изготовлены и протестированы в [18].

Заметим, что растяжимость является ключевым параметром при выборе материалов для переносимых устройств, которые могут быть встроены в одежду или прикреплены непосредственно к коже. Режим работы таких устройств будет сопряжен с высоким уровнем деформаций и напряжений. Сетки ОУНТ со случайной ориентацией, нанесенные на эластичную подложку, выдерживают деформацию более 20 % [28], т. е. обладают значительно более высоким порогом разрушения по сравнению со стандартными материалами электроники.

Заключение

Анализ работ по допированию УНТ и графена показывает, что разнообразные функциональные модификации углеродных наноматериалов открывают большие перспективы для их применения в различных сферах. Возможность управления характеристиками электронной подсистемы и высокая плотность носителей заряда позволяют получать гибкие прозрачные электроды и селективные по переносу заряда материалы в оптоэлектронике и спинтронике. Функционализация позволяет также управлять химической активностью УНТ и графена, которые в исходном виде являются довольно инертными структурами. Повышенная химическая активность потенциально полезна для хранения/преобразования энергии и многих других приложений. Декорирование поверхности УНТ группами –ОН, –СООН и др. приводит к уменьшению энергии взаимодействия соседних УНТ, т. е. понижает тенденцию образования пучков УНТ и, как следствие, облегчает их диспергацию в растворе.

В то же время методы широко используемой в настоящее время окислительной функционализации нуждаются в дальнейшем развитии, т. к. их неизбежным следствием является снижение подвижности носителей заряда. Необходимо использовать функционализацию фрагментарно, с минимальным ухудшением транспортных свойств. При этом задача локальной модификации поверхности УНТ и графена с точным пространственным контролем еще далека от своего решения.

Литература

1. Хабашеску В. Н. Ковалентная функционализация углеродных нанотрубок: синтез, свойства и применение фторированных производных // Успехи химии. 2011. Т. 80. № 8. С. 739 – 760.
2. Chae S. H., Lee Y. H. Carbon nanotubes and graphene towards soft Electronics // Nano Convergence. 2014. Vol. 1. № 15. P. 2 – 26.
3. Chen C., Ogino A., Wang X., Nagatsu M. Oxygen functionalization of multiwall carbon nanotubes by Ar/O₂ plasma treatment // Diamond and Related Materials. 2011. Vol. 20. № 2. P. 153 – 156.
4. Chen X., Wu G., Chen J., Chen X., Xie Z., Wang X. Synthesis of "clean" and well-dispersive Pd nanoparticles with excellent electrocatalytic property on graphene oxide // J. Am. Chem. Soc. 2011. Vol. 133. P. 3693 – 3695.
5. Dreyer D. R., Park S., Bielawski C. W., Ruoff R. S. The chemistry of graphene oxide // Chem. Soc. Rev. 2010. Vol. 39. P. 228 – 240.
6. El-Kady M. F., Strong V., Dubin S., Kaner R. B. Laser Scribing of High-Performance and Flexible Graphene-Based Electrochemical Capacitors // Science. 2012. Vol. 335. P. 1326 – 1330.
7. Fang M., Wang K., Lu H., Yang Y., Nutt S. Covalent polymer functionalization of graphene nanosheets and mechanical properties of composites // J. Mater. Chem. – 2009. – Vol. 19. – P. 7098–71045.
8. Fang Y., Luo B., Jia Y., Li X., Wang B., Song Q., Kang F., Zhi L. Renewing functionalized graphene as electrodes for high-performance supercapacitors // Adv. Mater. 2012. Vol. 24. P. 6348 – 6355.
9. Feng C., Liu K., Wu J.-S., Liu L., Cheng J.-S., Zhang Y., Sun Y., Li Q., Fan S., Jiang K. Flexible, Stretchable, Transparent conducting films made from superaligned carbon nanotubes // Adv. Funct. Mater. 2010. Vol. 20. P. 885 – 891.
10. Gao H., Liu Z., Song L., Guo W., Gao W., Ci L., Rao A., Quan W., Vajtai R., Ajayan P. M. Synthesis of S-doped graphene by liquid precursor // Nanotechnology. 2012. Vol. 23. P. 275605-1 – 275605-7.
11. Georgiou T., Jalil R., Belle B. D., Britnell L., Gorbachev R. V., Morozov S. V., Kim Y.-J., Gholinia A., Haigh S. J., Makarovskiy O., Eaves L., Ponomarenko L. A., Geim A. K., Novoselov K. S., Mishchenko A. Vertical Field Effect Transistor based on Graphene-WS₂ Heterostructures for flexible and transparent electronics // Nat. Nanotechnol. 2013. Vol. 8. P. 100 – 113.
12. Ghosh A., Lee Y. H. Carbon-based electrochemical capacitors // ChemSusChem. 2012. Vol. 5. P. 480 – 499.
13. Glerup M., Krstić V., Ewels C., Holzinger M., Lier G. van. Doping of Carbon Nanotubes // Doped Nanomaterials and Nanodevices, edited by W. Chen. N. Y.: American Scientific Publishers, 2008. P. 169 – 242.
14. Haq A. U., Lim J., Yun J. M., Lee W. J., Han T. H., Kim S. O. Direct Growth of Polyaniline Chains from N-Doped Sites of Carbon Nanotubes // Small. 2013. Vol. 9. № 22. P. 3829 – 3833.
15. Hashim D. P., Narayanan N. T., Romo-Herrera J. M., Cullen D. A., Hahm M. G., Lezzi P., Suttle J. R., Kelk-hoff D., Munoz-Sandoval E., Ganguli S., Roy A. K., Smith D. J., Vajtai R., Sumpter B. G., Meunier V., Terrones H., Terrones M., Ajayan P. M. Covalently bonded three-dimensional carbon nanotube solids via boron induced nanojunctions // Sci. Rep. 2012. Vol. 2. P. 363-1 – 363-8.
16. Hwang S. K., Lee J. M., Kim S., Park J. S., Park H. I., Ahn C. W., Lee K. J., Lee T., Kim S. O. Flexible Multilevel Resistive Memory with Controlled Charge Trap B – and N-Doped Carbon Nanotubes // NanoLett. 2012. Vol. 12. P. 2217 – 2221.
17. Jang S., Jang H., Lee Y., Suh D., Baik S., Hong B. H., Ahn J. H. Flexible, transparent single-walled carbon nanotube transistors with graphene electrodes // Nanotechnology. 2010. Vol. 21. P. 425201.
18. Jeong H. Y., Kim J. Y., Kim J. W., Hwang J. O., Kim J. E., Lee J. Y., Yoon T. H., Cho B. J., Kim S. O., Ruoff R. S., Choi S. Y. Graphene oxide thin films for flexible nonvolatile memory applications // Nano letters. 2010. Vol. 10. P. 4381 – 4386.
19. Ji Y., Lee S., Cho B., Song S., Lee T. Flexible organic memory devices with multilayer graphene electrodes // ACS Nano. 2011. Vol. 5. P. 5995 – 6000.
20. Ju M. J., Kim J. C., Choi H.-J., Choi I. T., Kim S. G., Lim K., Ko J., Lee J.-J., Jeon I.-Y., Baek J.-B., Kim H. K. N-doped graphene nanoplatelets as superior metal-free counter electrodes for organic dye-sensitized solar cells // ACS Nano. 2013. Vol. 7. P. 5243 – 5250.
21. Lee D. H., Lee W. J., Kim S. O. Highly Efficient Vertical Growth of Wall-Number-Selected, N-Doped Carbon Nanotube Arrays // Nano Lett. 2009. Vol. 9. P. 1427 – 1432.
22. Lee J. M., Park J. S., Lee S. H., Kim H., Yoo S., Kim S. O. Selective Electron- or Hole-Transport Enhancement in Bulk-Heterojunction Organic Solar Cells with N- or B-Doped Carbon Nanotubes // Adv. Mater. 2011. Vol. 23. P. 629 – 633.
23. Lee S. W., Yabuuchi N., Gallant B. M., Chen S., Kim B.-S., Hammond P. T., Shao-Horn Y. High-power lithium batteries from functionalized carbon-nanotube electrodes // Nat. Nanotechnol. 2010. Vol. 5. P. 531 – 537.
24. Lee S.-K., Jang H. Y., Jang S., Choi E., Hong B. H., Lee J., Park S., Ahn J.-H. All Graphene-Based Thin Film Transistors on Flexible Plastic Substrates // Nano Lett. 2012. Vol. 12. P. 3472 – 3476.
25. Lee W. J., Lee J. M., Kochuveedu S. T., Han T. H., Jeong H. Y., Park M., Yun J. M., Kwon J., No K., Kim D. H., Kim S. O. Biomineralized N-Doped CNT/TiO₂ Core/Shell Nanowires for Visible Light Photocatalysis // ACS Nano. 2012. Vol. 6. P. 935 – 943.
26. Maiti U. N., Lee W. J., Lee J. M., Oh Y., Kim J. Y., Kim J. E., Shim J., Han T. H., Kim S. O. 25th Anniversary Article: Chemically Modified / Doped Carbon Nanotubes & Graphene for Optimized Nanostructures & Nanodevices // Adv. Mater. 2014. Vol. 26. P. 40 – 67.
27. Marega R., Accorsi G., Meneghetti M., Parisini A., Prato M., Bonifazi D. Cap removal and shortening of double-walled and very-thin multi-walled carbon nanotubes under mild oxidative // Carbon. 2009. Vol. 47. P. 675 – 682.

28. Maune H., Bockrath M. Elastomeric carbon nanotube circuits for local strain sensing // Appl. Phys. Lett. 2006. Vol. 89. P. 173131.
29. Park S., Hu Y., Hwang J. O., Lee E.-S., Casabianca L. B., Cai W., Potts J. R., Ha H.-W., Chen S., Oh J., Kim S. O., Kim Y.-H., Ishii Y., Ruoff R. S. Chemical structures of hydrazine-treated graphene oxide and generation of aromatic nitrogen doping // Nat. Commun. 2012. Vol. 3. P. 638 – 641.
30. Park S. J., Kwon O. S., Lee S. H., Song H. S., Park T. H., Jang J. Ultrasensitive flexible graphene based field-effect transistor (FET)-type bioelectronic nose // Nanoletters. 2012. Vol. 12. P. 5082 – 5090.
31. Qu L., Liu Y., Baek J.-B., Dai L. Nitrogen-Doped Graphene as Efficient Metal-Free Electrocatalyst for Oxygen Reduction in Fuel Cells // ACS Nano. 2010. Vol. 4. P. 1321 – 1326.
32. Romo-Herrera J. M., Sumpter B. G., Cullen D. A., Terrones H., Cruz-Silva E., Smith D. J., Meunier V., Terrones M. An atomistic branching mechanism for carbon nanotubes: sulfur as the triggering agent // Angew. Chem. Int. Ed. 2008. Vol. 47. P. 2948 – 2953.
33. Some S., Kim J., Lee K., Kulkarni A., Yoon Y., Lee S., Kim T., Lee H. Highly Air-Stable Phosphorus-Doped n-Type Graphene Field-Effect Transistors // Adv. Mater. – 2012. – Vol.24. – P. 5481–5486.
34. Sorgenfrei S., Chiu C.-Y., Gonzalez R. L., Yu Y.-J., Kim P., Nuckolls C., Shepard K. L. Label-free single-molecule detection of DNA hybridization kinetics with a carbon nanotube field-effect transistor // Nat. Nanotechnol. 2011. Vol. 6. P. 126 – 132.
35. Sumpter B. G., Meunier V., Romo-Herrera J. M., Cruz-Silva E., Cullen D. A., Terrones H., Smith D. J., Terrones M. Nitrogen-mediated carbon nanotube growth: Diameter reduction, metallicity, bundle dispersability, and bamboo-like structure formation // ACS Nano. 2007. Vol. 1. P. 369 – 375.
36. Sun D. M., Liu C., Ren W. C., Cheng H. M. A review of carbon nanotube- and graphene-based flexible thin-film transistors // Small. 2013. Vol. 9. P. 1188 – 1205.
37. Sun L., Wang L., Tian C., Tan T., Xie Y., Shi K., Li M., Fu H. Nitrogen-doped graphene with high nitrogen level via a one-step hydrothermal reaction of graphene oxide with urea for superior capacitive energy storage // RSC Adv. 2012. Vol. 2. P. 4498 – 4506.
38. Tian Y., Gao B., Morales V.L., Wu L., Wang Y., Munoz-Carpena R., Cao C., Huang Q., Yang L. Methods of using carbon nanotubes as filter media to remove aqueous heavy metals // Chemical Engineering Journal. 2012. Vol. 210. P. 557 – 563.
39. Wu Z.-S., Ren W., Xu L., Li F., Cheng H.-M. Doped graphene sheets as anode materials with superhigh rate and large capacity for lithium ion batteries // ACS Nano. 2011. Vol. 5. P. 5463 – 5471.
40. Xu J., Dong G., Jin C., Huang M., Guan L. Sulfur and Nitrogen Co-Doped, Few-Layered Graphene Oxide as a Highly Efficient Electrocatalyst for the Oxygen-Reduction Reaction // Chem Sus Chem. 2013. Vol. 6. P. 493 – 499.
41. Yan J. A., Chou M. Y. Oxidation functional groups on graphene: Structural and electronic properties // Phys. Rev. B. 2010. Vol. 82. P. 125403-1 – 125403-10.
42. Zhang J., Zou H., Qing Q., Yang Y., Li Q., Liu Z., Guo X., Du Z. Effect of Chemical Oxidation on the Structure of Single-Walled Carbon Nanotubes // J. Phys. Chem. B. 2003. Vol. 107. P. 3712 – 3718.
43. Zhao B., Zhang L., Wang X., Yang J. Surface functionalization of vertically-aligned carbon nanotube forests by radio-frequency Ar/O₂ plasma // Carbon. 2012. Vol. 50. P. 2710 – 2716.

Информация об авторах:

Шандаков Сергей Дмитриевич – кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой экспериментальной физики физического факультета КемГУ, sergey.shandakov@gmail.com.

Sergey D. Shandakov – Candidate of Physics and Mathematics, Associate Professor, Head of the Department of Experimental Physics, Kemerovo State University.

Вершинина Анна Игоревна – аспирант кафедры экспериментальной физики физического факультета КемГУ, annaver89@mail.ru.

Anna I. Vershinina – post-graduate student at the Department of Experimental Physics, Kemerovo State University.
(Научный руководитель – С. Д. Шандаков).

Ломакин Максим Владимирович – аспирант кафедры экспериментальной физики физического факультета КемГУ, maximus13@yandex.ru.

Maksim V. Lomakin – post-graduate student at the Department of Experimental Physics, Kemerovo State University.
(Научный руководитель – С. Д. Шандаков).

Кособуцкий Алексей Владимирович – кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник НИУ КемГУ, kosobutsky@kemsu.ru.

Alexey V. Kosobutsky – Candidate of Physics and Mathematics, Senior Research Associate at the Division for Science and Research, Kemerovo State University.

Насибулин Альберт Галиевич – доктор технических наук, профессор Сколковского института науки и технологии, a.nasibulin@skoltech.ru.

Albert G. Nasibulin – Doctor of Technical Science, Professor at Skolkovo Institute of Science and Technology.

Статья поступила в редколлегию 28.04.2015 г.

РЕНТГЕНОЭЛЕКТРОННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТИ НАНОДИСПЕРСНОГО СЕРЕБРА, ПОЛУЧЕННОГО ХИМИЧЕСКИМ ВОССТАНОВЛЕНИЕМ И КОНДЕНСАЦИЕЙ ИСПАРЕННОГО МЕТАЛЛА

А. Л. Юдин, Н. С. Звиденцова, И. Л. Швайко, Е. С. Дурягина

XPS ANALYSIS OF THE SURFACE OF SILVER NANOPARTICLES OBTAINED BY CHEMICAL REDUCTION AND EVAPORATING OF METAL

A. L. Yudin, N. S. Zvidentsova, I. L. Shvayko, E. S. Duryagina

Методом рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии исследован химический состав поверхности наноразмерных частиц серебра, полученных испарением исходного металла и химически восстановленных из солей. Выявлены отличия в электронном состоянии атомов дисперсного серебра в зависимости от способа их получения. Установлено, что атомы серебра наночастиц, полученных восстановлением, находятся в ковалентном состоянии. Зафиксировано положительное смещение энергии связи $Ag3d$ уровня наночастиц серебра по сравнению с массивным металлом. Обнаружено отклонение электронных свойств химически синтезированных наночастиц серебра от свойств нанесенных частиц в виде ухудшения проводимости, изменения структуры валентной зоны, кинетической энергии Оже-линии и параметра Вагнера. В спектрах линий серебра наблюдались малые изменения, связанные с воздействием кислорода на состояние поверхностных атомов серебра. Изучена природа сорбционных состояний кислорода на поверхности наночастиц в зависимости от их типа и температуры. Продemonстрировано, что в нормальных условиях на наночастицах серебра стабилизируются молекулярные формы кислорода. Повышение температуры адсорбции до 450 К, а также переход к нанесенным испарением частицам серебра приводят к появлению в спектре линий атомов кислорода с ионным характером связи с атомами серебра.

The chemical composition of silver nanoparticles surface obtained by initial metal evaporation and chemical reduction from silver salts was investigated by X-ray photoelectron spectroscopy method. Differences in electronic state of atoms of silver nanoparticles depending on the method of obtaining them are shown. The authors revealed that silver atoms of nanoparticles obtained by reduction from salts are in the covalent state. Positive chemical shift of the binding energy of $Ag3d$ core level of silver nanoparticles in comparison with a bulk metal is fixed. The deviation of electronic properties of chemically synthesized silver nanoparticles from the properties of evaporated nanoparticles in the form of decrease of conductivity, the changes of valence band, kinetic energy of Auger lines and Wagner parameter was discovered. Small changes related to the influence of oxygen on the state of superficial silver atoms were observed in silver core level spectra. The nature of different adsorption states of oxygen on silver nanoparticles surface depending on their type and temperature was investigated. It is shown that molecular oxygen forms stabilize on silver surface in normal conditions. The increase of adsorption temperature up to 450 K and the use of evaporating nanoparticles leads to the appearance of O 1s lines of oxygen atoms with more ion character of bonds with silver atoms in spectrum.

Ключевые слова: серебро, наночастицы металлов, химическое восстановление, поверхность, химический состав, рентгенофотоэлектронные спектры.

Keywords: silver, metal nanoparticles, chemical reduction, surface, chemical composition, X-ray photoelectron spectroscopy, XPS.

Введение

Актуальность изучения свойств наночастиц вызвана перспективой получения материалов с принципиально новыми уникальными характеристиками. Наноразмерные материалы являются объектом растущего интереса для фундаментальной и прикладной науки. На их основе разрабатываются компоненты вычислительных и оптических устройств, их широко используют в катализе, микроэлектронике, медицине, химической и пищевой промышленности.

Особое место среди наночастиц занимают металллические наночастицы. Это вызвано особенностями их электронной структуры, относительной простотой получения для экспериментальных исследований и уникальными свойствами. Большой интерес привлекается к изучению серебра в ультрадисперсном состоянии. Параметры серебряных частиц, характеризующие их электронное состояние, изменяющиеся в процессе термической обработки, адсорбции на их поверхности газов, требуют изучения.

Метод рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии (РФЭС) позволяет комплексно исследовать химическое состояние поверхностных слоев, а мягкое рентгеновское излучение не создает повреждений на поверхности образца. Фотоэлектронные спектры обладают высокой поверхностной чувствительностью к химическому состоянию атомов вещества, что позволяет изучать состав как образца, так и адсорбентов. Методом РФЭС успешно исследуются поведение серебряных катализаторов при адсорбции кислорода и процессах окисления углеводов, что позволяет получать данные о механизмах их каталитического действия [2 – 4].

В настоящей работе была поставлена цель методом РФЭС исследовать химический состав наночастиц серебра, полученных в виде нанесенных испарением слоев и химически синтезированных коллоидов, до и после адсорбции кислорода и прогрева.

Метод и объекты исследования

Свойства наноматериалов, в том числе и наночастиц металлов, во многом зависят от метода их получения. Выделяют два основных подхода к получению наноразмерных частиц металлов: физический, включающий испарение и конденсацию металла, и химический, состоящий в получении частиц восстановлением из соответствующих соединений металлов, например, солей. Для установления отличительных особенностей были выбраны для исследования объекты обоих способов получения.

Нанесение металлического серебра методом вакуумного испарения происходило непосредственно в камере подготовки РФЭС-спектрометра на подложку никеля при вакууме не хуже 10^{-5} Па. Это позволяет избежать нежелательного контакта образца с атмосферой. Толщина напыления контролировалась экспериментально по уменьшению интенсивности основной 2р линии подложки никеля.

Химический метод получения серебряных частиц заключался в восстановлении нитрата серебра гидрхиноном в присутствии тетрабората натрия и гидроксида натрия в качестве буферного раствора. Растворы серебра получали при комнатной температуре. Были приготовлены образцы водных коллоидов двух рецептов: № 1, при синтезе которой вначале добавлялся нитрат серебра, а затем проводилось установление нужного pH раствора, и № 2, когда добавление нитрата серебра происходило после установления нужного pH раствора. Выделение частиц из водных коллоидов осуществлялось высушиванием на золотых подложках.

Электронно-микроскопический анализ позволил установить средний размер синтезированных серебряных частиц в 800 Å (синтез № 1) и 1000 Å (синтез № 2). При этом для образца № 2 наблюдалась большая вариация в размерах частиц.

Химический состав поверхности наночастиц изучался на РФЭС-спектрометре ЭС-2401 с использованием немонахроматичной Al K $\alpha_{1,2}$ рентгеновской линии возбуждения с энергией 1486,6 эВ. Вакуум в камере энергоанализатора во время измерений составлял не более $1,5 \cdot 10^{-6}$ Па. Учет статической зарядки (калибровка энергетических уровней элементов) осуществлялся по линии C1s углеводородов, адсорбированных на поверхности образцов. Предполагается, что адсорбция углеводородов носит физический характер, и энергия связи уровня C1s остается постоянной независимо от природы образца и условий его обработки. Значения энергии связи основного пика C1s в этих условиях принимались равным 285,0 эВ [5]. Количественный анализ выполнялся по стандартной методике с использованием справочных значений по коэффициентам атомной чувствительности [5].

В конструкции РФЭС-спектрометра имеется независимый контролируемый нагрев образца до 200°C в вакууме в камере подготовки, а также система напуска газов в камеру подготовки с использованием дополнительной линии откачки. Для всех образцов наночастиц серебра проводился анализ РФЭС-спектров в следующих режимах: 1 – первичный, в исходном состоянии, 2 – после выдерживания в атмосфере кислорода при нормальной температуре, 3 – после по-

следующего прогрева при 420 – 450 К в камере подготовки, 4 – после отжига в муфельной печи при 570 К. После каждого этапа обработки образец вводился в камеру энергоанализатора и проводилась запись РФЭС-спектров.

Для сопоставления результатов в работе были использованы массивные эталонные серебряные образцы: поликристаллическая серебряная фольга и пластина (чистотой 99,99 %).

РФЭС-спектры проходили математическую обработку и представлены после процедур сглаживания, вычитания фона и разложения на гауссовы элементарные компоненты.

Результаты и обсуждение

Обзорные РФЭС спектры позволили выявить следующие основные линии Ag 3d, C 1s, O 1s, Оже-серии M $_{4,5}$ VV и валентную 4d полосу серебра. В спектрах образцов синтезированных наночастиц обнаружено следовое присутствие примесей натрия и азота, отвечающих нитрогруппе.

Для исходных наночастиц, полученных химическим восстановлением, характерно большее присутствие соединений углерода и кислорода. Особенно для образца, полученного по синтезу № 2. Также в спектре C 1s линии синтезированных порошков выявлены компоненты, отвечающие различным функциональным органическим группам углерода, вероятно являющимися продуктами реактора синтеза и составляющие стабилизирующий органический слой. Пример идентификации пиков C 1s линии после разложения, согласно данным [5 – 6], показан на рис. 1. Отжиг в вакуумных условиях до 180°C увеличивает отношение атомарных поверхностных концентраций [Ag]/[C] и приводит к вырождению пиков кислородосодержащих соединений углерода. Для нанесенных испарением частиц серебра наоборот содержание углерода и его окислов на поверхности с отжигом увеличивается.

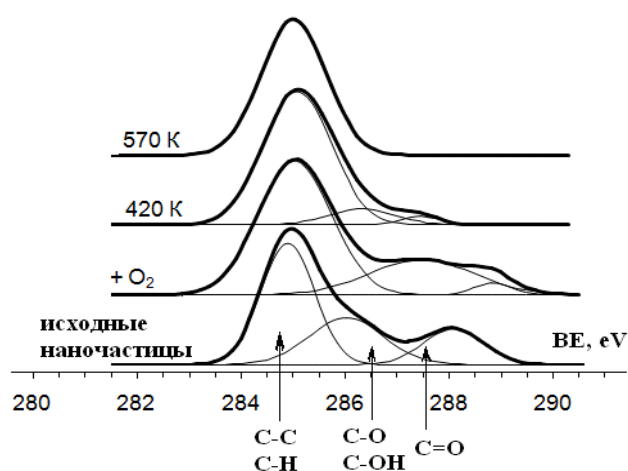


Рис. 1. РФЭС-спектр линии C 1s синтезированных частиц серебра (синтез № 1) на различных стадиях обработки. Выделены компоненты соответствующие различным группам:

1) 284,8 – 285 эВ - C-C, C-H; 2) 286 – 286,5 эВ - C-O, C-OH; 3) 287,5 – 288 эВ - C=O

По энергии связи линии $Ag\ 3d_{5/2}$ равной $368,3 \pm 0,2$ эВ термически распыленные и химически восстановленные частицы серебра идентифицируются как металлические [5 – 6] (рис. 2). Энергия связи $3d$ -уровня наночастиц превосходит на $0,3 - 0,5$ эВ значения, характерные для массивного серебра. Это могло бы быть объяснено малыми размерами частиц, однако "размерный эффект" для низкоразмерных систем частиц металлов в виде положительных сдвигов фото-

электронных линий относительно массивного металла начинается с размеров менее $15 - 20$ нм [1]. Подобные химические сдвиги могут проявляться и за счет эффекта дифференциальной подзарядки, связанного с разницей в проводимости наночастиц серебра и подложки. Величина спин-орбитального расщепления $3d$ -уровня для серебряных частиц составила примерно 6 эВ, что характерно металлического состояния.

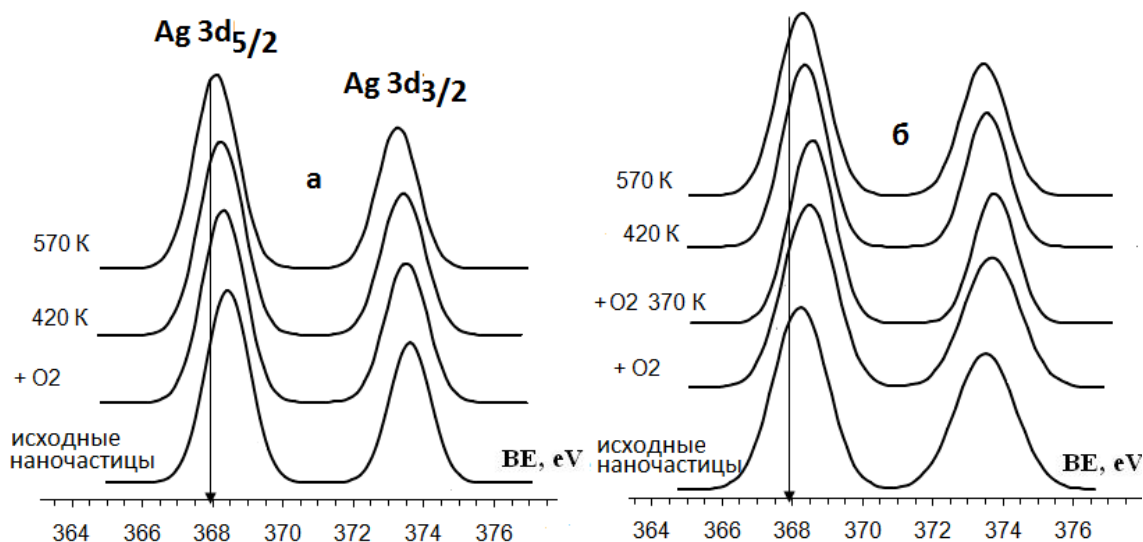


Рис. 2. РФЭ-спектр линии $Ag\ 3d$ синтезированных частиц серебра (синтез № 1 – а, рецепт № 2 – б) на различных стадиях обработки. Стрелкой выделено положение линии для массивного металла

В РФЭС при определении валентного состояния атомов в основном учитывается положение остовных линий, однако серебро – это один из элементов, химический сдвиг остовных линий которого в окисленном состоянии незначителен. Для оксида Ag_2O и некоторых других соединений серебра также наблюдаются энергии связи $3d$ уровня близкие к $368,3$ эВ [5]. При этом в РФЭ-спектрах присутствуют Оже-линии, обусловленные электронными оже-переходами, вызванными фотоэмиссией электронов. При этом Оже-линии более чувствительны к изменению валентного состояния атома и проявляют заметный химический сдвиг, а также изменяют свою форму. За счет этого, в дополнение к данным по фотоэмиссии с остовных уровней привлекают диагностическую информацию по Оже-параметру или параметру Вагнера α' (1).

$$\alpha' = E_{кин}(Ag\ M_s NN) + E_{св}(Ag\ 3d_{5/2}) \quad (1)$$

Оже-параметр Вагнера α' для серебра равен сумме кинетической энергии самой интенсивной Оже-линии $Ag\ M_s NN$ и энергии связи остовной линии $Ag\ 3d_{5/2}$ [5]. Он свободен от изменения уровня Ферми и влияния зарядки поверхности образца.

Как следует из рис. 3 параметр α' для нанесенных испарением частиц серебра по сравнению с массивным металлом больше на $0,3 - 0,4$ эВ, но по-прежнему соответствует нуль-валентному состоянию атомов серебра. Оже-параметр синтезированных наночастиц, наоборот, меньше на $0,2 - 0,5$ эВ значений металла, что указывает на "ковалентно-ионный" характер состояния атомов серебра частиц, полученных

восстановлением из солей. Особенно для образца синтеза № 2, что свидетельствует о качестве данной методики химического восстановления.

Ширина $Ag\ 3d$ линии синтезированных частиц превосходит ширину линий напыленных частиц и массивного металла. Проявление подобных качеств определяется условиям получения образцов и существованием в коллоидном растворе синтезированных частиц нескольких валентных форм атомов серебра, включая металлическую и ионную.

Из-за химической неоднородности для восстановленных частиц также выявлены значительные различия в ширине и симметрии верхней валентной зоны $4d$ -электронов серебра и Оже-полосы по сравнению с напыленными частицами и массивным металлом.

В процессе адсорбции кислорода и термообработки (отжига до $300^\circ C$ с целью удаление органических компонент) химическое состояние серебряных частиц не претерпевает существенных изменений в используемых температурных режимах и не происходит их окисление. Отмечается уменьшение параметра Вагнера для нанесенных частиц на $0,3$ эВ, в основном за счет сдвига остовной $3d$ линии в сторону меньших энергий связи. Изменение параметра α' для образцов восстановленных частиц серебра разнонаправленное и не превышает $0,5$ эВ. Адсорбция кислорода и термообработка приводят к дополнительному расширению $3d$ линии и более существенным изменениям в форме Оже-спектра и валентной зоны восстановленных частиц, в отличие от напыленных.

Хорошо известно, что хемосорбированный кислород может оказывать большое воздействие на электронное состояние атомов поверхности, в том числе серебряных частиц [1 – 4]. Поэтому отдельное внимание было уделено изучению методом РФЭС природы состояний кислорода на поверхности серебряных наночастиц после его адсорбции и в процессе отжига. Присутствие довольно интенсивной, широкой и асимметричной линии кислорода O 1s в области 532 эВ характерно как для напыленных слоев, так и для син-

тезированных наночастиц серебра. При том, что интерпретация РФЭ данных по спектру кислорода затрудняется тем, что по литературным данным одному и тому же значению энергии связи 1s уровня могут соответствовать различные химические соединения с участием кислорода, в спектре O 1s поверхностного слоя наночастиц, полученных восстановлением, после разложения было выделено несколько гауссиан, отвечающих за различные кислородные группы [5 – 6] (рис. 4).

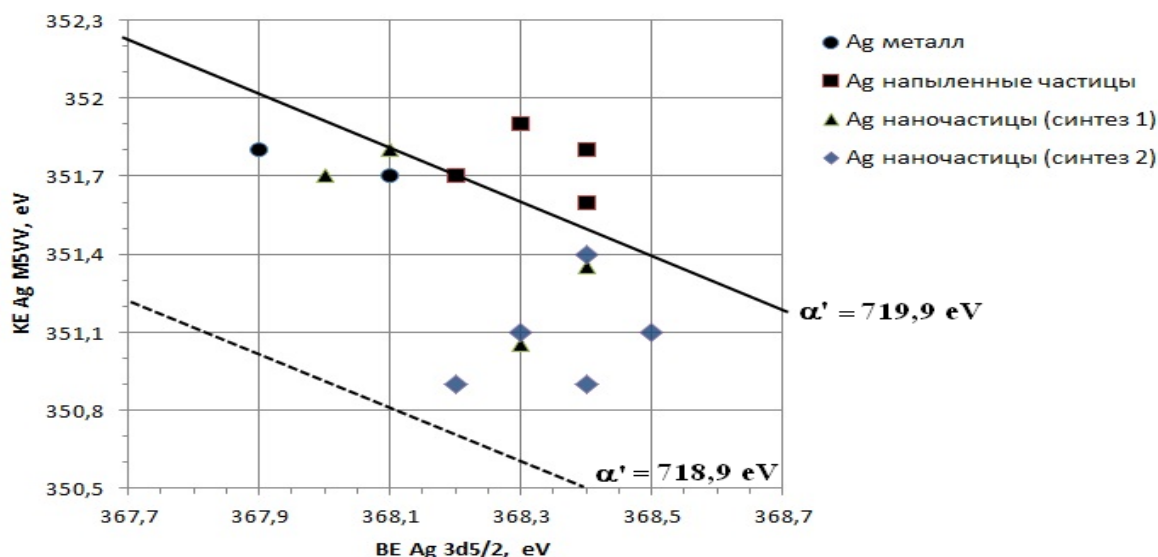


Рис. 3. Значения энергии связи Ag 3d_{5/2} линии, кинетической энергии Оже-линии Ag M₅NN и Оже-параметра α' для образцов серебра. Сплошной линией показан уровень Оже-параметра серебра для нулевой степени окисления, пунктиром – верхняя граница для ионных соединений, согласно [5 – 6]

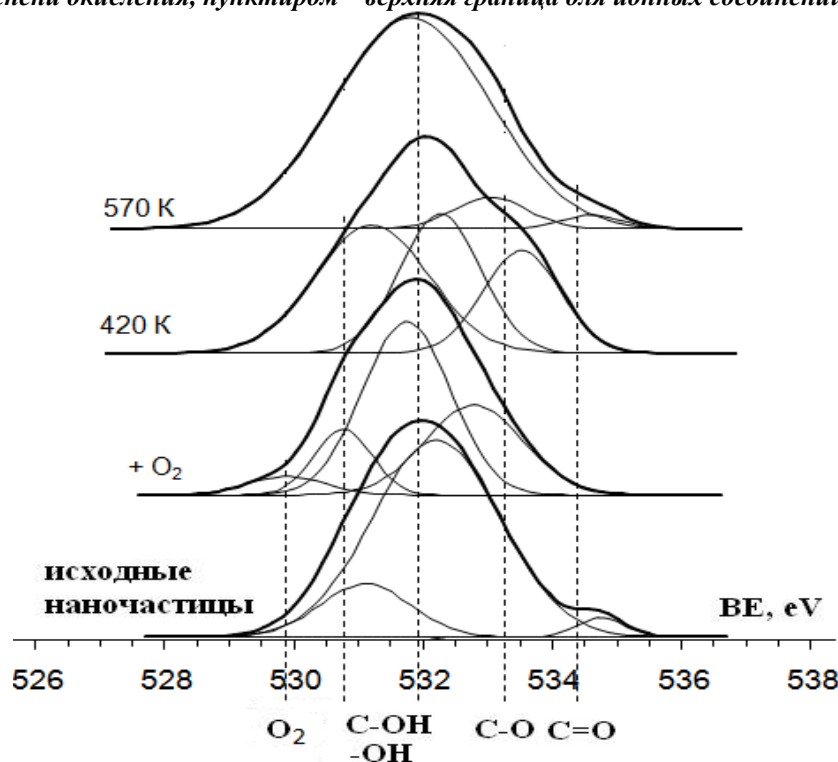


Рис. 4. РФЭ-спектр линии O 1s синтезированных частиц серебра (синтез № 1) на различных стадиях обработки. Выделены положения компонент соответствующие отдельным кислородсодержащим группам

Основная форма кислорода на поверхности имеет энергию связи 531,5 – 532,5 эВ. Пиками в этой области характеризуется кислород в составе гидроксидных, гидроксильных структур и ОН-групп адсорбированной воды. В небольшом количестве зарегистрированы фенольные (533 эВ), карбонильные (534) и карбоксильные группы (535 эВ), что скорее всего связано с присутствием на поверхности перекисных форм углерода за счет адсорбции продуктов синтеза или взаимодействия с адсорбированным кислородом воздуха. Низкоэнергетическое плечо линии О 1s в области 530 – 530,5 эВ характерно для слабозаряженных, молекулярных форм адсорбированного кислорода на серебре [1 – 2]. Отсутствие оксида серебра на поверхности синтезированных частиц подтверждается отсутствием в спектре О 1s заметного пика с энергией связи 529 эВ, который, согласно данным [1 – 4], отвечает атомарной или ионной форме кислорода в составе оксида Ag₂O.

Необходимо отметить, что даже при прогреве образцов в вакууме не удалось полностью избавиться от вклада в спектр О 1s примесей "остаточного кислорода вакуумных камер" спектрометра. В выбранных условиях напуска O₂ (до давление порядка атмосферного) последующая откачка, как правило, приводит к возможности ухудшения состава поверхности. Также затрудняют процесс интерпретации данных кислородсодержащих соединения, попавшие на поверхность образцов во время подготовки образцов в атмосфере.

Анализ линии О 1s наночастиц серебра, полученных напылением металла, также не показал наличие отдельной оксидной фазы. Несмотря на исключительную химическую активность их поверхность практически не окислена, хотя после нагрева до 180 °С в вакуумной камере увеличивается общее количество кислорода на поверхности нанесенных частиц. В динамике термообработки оно растет за счет взаимодействия поверхностных атомов серебра с кислородсодержащими адсорбатами, которое носит ковалентный характер связи с поверхностными атомами серебра наночастиц. Для восстановленных наночастиц, напротив, наблюдается более эффективное удаление соединений кислорода при отжиге до 450 К в камере спектрометра.

Заключение

В работе методом РФЭС охарактеризован химический состав поверхности серебряных дисперсий в сравнении с массивным серебром, до и после адсорбции кислорода в вакууме и отжига.

В образцах серебряных наночастиц, как нанесенных конденсацией испаренного металла, так и полу-

ченных из коллоидного раствора после химического восстановления, серебро находится преимущественно в ковалентном состоянии (Ag⁰). Результаты экспериментов позволяют принять для энергии связи уровня 3d_{5/2} наночастиц серебра в области размеров 50 – 100 нм значение равное 368,4 эВ. Отсутствие на поверхности металлических частиц оксидной фазы Ag₂O подтверждается анализом Оже-параметра Вагнера для серебра и О 1s сигнала. Поверхность наночастиц, полученных восстановлением из солей, по-видимому, покрыта тонким слоем органических соединений, который, с одной стороны, предотвращает процесс агломерации, а с другой – приводит к замедлению процесса окисления.

Отклонение электронных свойств нанопорошков серебра, полученных восстановлением, от свойств напыленных частиц и массивного металла проявляется в ухудшении проводимости, эффекте дифференциальной подзарядки, изменении структуры валентной зоны и Оже-сигнала, а также уширении и положительном смещении энергии связи основного 3d-уровня.

Показано, что при комнатных температурах адсорбции на наночастицах серебра стабилизируются молекулярные формы кислорода. При отжиге с температурой более 400 К указанные адсорбционные состояния исчезают.

Проблема химической интерпретации РФЭ-спектров серебра, даже при использовании Оже-параметра Вагнера, значительно усложняется, если в системе присутствуют соединения в наноразмерном состоянии. Установление степени окисления для металлических наночастиц является не простой задачей. В наблюдаемый химический сдвиг основного уровня и Оже-линий между металлическим серебром и наночастицами серебра могут давать вклад эффекты как начального, так и конечного состояния. На соотношение вкладов этих эффектов оказывают влияние степень скоординированности атомов серебра на поверхности частиц и размер частиц. С уменьшением размеров частиц увеличивается вклад поверхностных атомов в ином заряженном состоянии. Учитывая, что наночастицы при химическом восстановлении, по всей видимости, формируются из совокупности заряженных кластеров, очень вероятно, что поверхностные атомы серебра несут заряд, что оказывает значительное влияние на РФЭ-спектры. Эффекты конечного состояния обусловлены различием во внеатомной релаксации в металле и наночастицах, которое усиливается с уменьшением размера частиц серебра. Правда, в нашем случае мы имели дело с более крупными наночастицами.

Литература

1. Бухтияров В. И., Слинько М. Г. Металлические наносистемы в катализе // Успехи химии. 2001. Т. 70. № 2. С. 167 – 181.
2. Каичев В. В., Просвирина И. П., Бухтияров В. И. Применение метода РФЭС для *in situ* исследований механизмов гетерогенных каталитических реакций // Журнал структурной химии. 2011. Т. 52. С. 94 – 105.
3. Стадниченко А. И., Кошев С. В., Боронин А. И. Окисление поверхности массивного золота и исследование методом рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии состояний кислорода в составе оксидных слоев // Вестник Московского университета. (Серия 2: Химия). 2007. Т. 48. № 6. С. 418 – 426.

4. Стадниченко А. И., Сорокин А. М., Боронин А. И. Исследование наноструктурированных пленок оксида меди CuO методами РФЭС, УФЭС и СТМ // Журнал структурной химии. 2008. Т. 49. № 2. С. 353 – 359.
5. Wagner C. D. et al. Handbook of X-Ray Photoelectron Spectroscopy. Perkin-Elmer Corporation. 1979. 200 p.
6. X-ray Photoelectron Spectroscopy Database of the National Institute of Standards and Technology. 2015. Режим доступа: <http://srdata.nist.gov/xps> (дата обращения: 29.03.2009).

Информация об авторах:

Юдин Андрей Леонидович – кандидат физико-математических наук, заведующий лабораторией фотоэлектронной спектроскопии кафедры экспериментальной физики КемГУ, andrey_yudin@mail.ru.

Andrey L. Yudin – Candidate of Physics and Mathematics, Head of the Laboratory of XPS at the Department of Experimental Physics, Kemerovo State University.

Звиденцова Надежда Семеновна – кандидат химических наук, доцент кафедры экспериментальной физики КемГУ, pluskova@kemsu.ru.

Nadezhda S. Zvidentsova – Candidate of Chemistry, Assistant Professor at the Department of Experimental Physics, Kemerovo State University.

Швайко Ирина Львовна – кандидат химических наук, заведующая лабораторией кафедры экспериментальной физики КемГУ, irina_lk@mail.ru.

Irina L. Shvayko – Candidate of Chemistry, Head of the Laboratory at the Department of Experimental Physics, Kemerovo State University.

Дурягина Елена Сергеевна – студент 4 курса физического факультета Кемеровского государственного университета, aghniiia.fors@mail.ru.

Elena S. Duryagina – student at the Faculty of Physics, Kemerovo State University.

(Научный руководитель – А. Л. Юдин).

Статья поступила в редколлегию 06.04.2015 г.

ФИЛОСОФИЯ

УДК 122:001.5

ПРОЯВЛЕНИЕ ФРАКТАЛЬНЫХ СВОЙСТВ В СОЦИАЛЬНЫХ ПРОЦЕССАХ

Э. Н. Вольфсон, Б. П. Невзоров, Ю. А. Фадеев

MANEFISTATION OF FRACTAL PROPERTIES IN SOCIAL PROCESSES

E. N. Volfson, B. P. Nevzorov, Y. A. Fadeev

Рассмотрены основные условия развития фрактальных образований в технической сфере на примере развития интернета как всемирной информационной сети. Анализируется влияние фрактальных информационных сетей на общество, последующей трансформации последнего к информационно-потребительскому состоянию с элементами фрактальной структуры. Вся история человечества есть проявление закономерностей фракталов. И именно в закономерностях развития фракталов кроются все загадки развития человеческого общества.

The main conditions of fractal educations development in technical sphere are considered on the example of internet development as world informational network. Influence of fractal information networks on society is analyzed, the subsequent transformation of the last to information consumer state with elements of fractal structure. All the human history is manifestation of fractals regularities. In regularities of fractals development all riddles of human society development are covered.

Ключевые слова: фрактальные свойства интернетной сети, закономерности развития фракталов, социальная синергетика, нелинейная социальная среда, потеря пассионарности, загадки развития человеческого общества.

Keywords: fractal properties of internet network, regularity of fractals developmant, social synergetics, nonlinear social environment, loss of pationarity, riddles of human society development.

Как известно, одной из задач синергетики является установление законов построения и организации упорядоченности систем в природе и обществе. Анализ эволюционного развития общества указывает на то, что между законами синергетики природы и законами социальной синергетики нет противоречий. Более того, развитие технического прогресса сопровождалось созданием систем «подсмотренным» человеком в природе. Наиболее впечатляющими примерами являются принципы, по которым создавалась и развивается вычислительная техника. Основатель кибернетики Р. Винер в своих работах показал, что между деятельностью нервной системой человека и работой вычислительной машины существует некоторая аналогия. Еще на заре компьютерной эры в середине XX в. были предложены различные варианты принципов действия и архитектурного исполнения электронно-вычислительных машин. В последние годы при создании вычислительной техники получили стремительное развитие и применение нейросетевые и нейрокомпьютерные технологии. Нейронные сети и нейрокомпьютеры – это одно из направлений компьютерной индустрии, в основе которой лежит идея создания искусственных интеллектуальных устройств по образу и подобию человеческого мозга. Необходимо признать, что за короткий исторический отрезок времени компьютерные технологии развивались наиболее интенсивными темпами. Развитие информационных технологий, их активное внедрение в самые разнообразные сферы деятельности человека наряду с положительным воздействием на индустриальное развитие общества приносит ему все возрастающую

угрозу. Становится очевидным, что дальнейшее развитие цивилизации в условиях все возрастающей эффективности техники ставит задачу по установлению закономерностей развития общества с целью его самосохранения в будущем. Настоящий период общественного развития характеризуется последовательным переходом от индустриально-потребительского к информационно-потребительскому состоянию. «Завершается индустриальная, техногенная цивилизация. Формируется информационное общество как предвестник ноосферной цивилизации» [4]. Развитие техногенной цивилизации привело к созданию социотехнической системы. На рубеже XX – XXI вв. благодаря бурному развитию, современным технологиям и средствам коммуникации информационное пространство в глобальном масштабе практически распространилось на весь цивилизованный мир. Процесс развития информационно-технологического пространства непосредственно оказывает воздействие на состояние породившего его социума. Особенность информационного пространства заключается в том, что в силу использования космических средств оно не имеет государственных границ. Продолжающаяся конкуренция за сферы влияния между крупными государствами привела к обострению отношений между ними за лидерство не только в технологической сфере, но и за информационное господство в целом. В настоящее время создаются армейские подразделения, предназначенные для ведения информационной войны. Более того, всякие попытки государства ограничить доступ к внешней информации с целью защиты культурных, религиозных и национальных традиций от раз-

рушения будет наталкиваться на возрастающие технологические новинки, направленные на взлом и прохождения возникших технологических препятствий в информационной сфере. Поэтому в будущем следует ожидать возрастания роли общества в культивировании внутренней цензуры самой личности, в способности индивидуума не подвергаться зомбированию в результате воздействия внешнего информационного поля. Очевидно, что электронные средства информации в настоящее время стали неотъемлемой частью быта, которая формирует вкусы, культурный и образовательный уровень потребителей. Согласно современному опросу 94 % европейцев в возрасте от 16 до 24 лет регулярно пользуются интернетом. В полной мере находит своё подтверждение известное выражение К. Маркса о том, что «Не сознание людей определяет их бытие, а, наоборот, их общественное бытие определяет их сознание». «Техника входит в наш жизненный мир не как нечто постороннее. Она фактически его формирует, тесно взаимодействуя с социальными, политическими, юридическими и другими действиями, в том числе и в плане обеспечения безопасности» [2]. Очевидно, что с целью уменьшения технологических рисков (например, в области ядерной энергетики) будут создаваться многоярусные электронные системы защиты. Эти меры приведут к усложнению контроля и управления такими системами. Степень объективного восприятия действительности любого сообщества будет определяться воздействием окружающей информационной оболочки. В результате такого воздействия происходит формирование общественного мнения, подкрепленного соответствующим рейтингом. Как ни парадоксально, но сохранение социальной напряженности становится выгодно бизнесу, содержащему информационную отрасль, поскольку через средства массовой информации создается атмосфера неопределенности не только для жизни в обозримом будущем всего сообщества в целом, но и каждого индивидуума в частности. В этом случае срабатывает природный инстинкт самосохранения, который диктует необходимость постоянно находиться в информационной сфере и быть «в курсе событий». Кроме того, объективно начало XXI в. характеризуется повсеместной неустойчивостью социальной жизни. В результате возникает по своему характеру нелинейная социальная среда, которая приводит к элементам, порождающим самоорганизацию.

Жизнеспособность совокупных разнообразных технических форм массовой информации зависит от того, насколько они отвечают основным требованиям синергетики. Рассмотрим это на примере интернета. Существует термин «интернетная сеть». Согласно данным Международного союза электросвязи (МСЭ) в 2014 г. проникновение этой глобальной сети в Европе достигает 75 %, в Северной и Южной Америке – 66 %, в странах Азиатско-Тихоокеанского региона – 45 %, в Африке – почти 20 %. Известно, что одним из условий самоорганизации любой системы является её открытость и способность обмениваться информацией с окружающей средой. Интернет как информационная сетевая структура всем этим требованиям удовлетворяет в полной мере. Поэтому в ближайшей пер-

спективе можно ожидать, во-первых, ее пространственного разрастания (например, за счет числа пользователей населения Африки), и, во-вторых, усовершенствования самоорганизации путем внедрения технических новшеств, таких как увеличение скорости передачи информации и степень ее защиты. Установлено, что интернетная сеть обладает фрактальными свойствами. Уровень информационной технологии общества и государства может отражаться величиной фрактальной размерности. Чем выше плотность линий различных коммуникаций как в области транспорта, так и в области связи, тем выше плотность фрактала, т. е. больше фрактальная размерность. Развитие коммуникационного фрактала со временем объективно отражает динамику развития промышленного потенциала страны за определенный период. Происходит процесс разрастания информационной открытой фрактальной структуры. Возникает вопрос о степени устойчивости такой самоорганизованной структуры. Согласно [2] изменение масштабов приводит к появлению элементов хаотической среды, поскольку разрастание фрактальной структуры не может происходить безгранично. В реальных фрактальных образованиях большое значение имеет выполнение законов, по которым происходит рост фрактала. Пространственное увеличение любой социальной или технологической системы с фрактальными свойствами может сопровождаться загущающими процессами при передаче информации по линии фрактала. Образуется диссипативная структура, которая в технологической системе обусловлена техническим отставанием по сравнению с ростом фрактала.

Проанализировав развитие человеческой цивилизации, можно проследить процессы, которые носят фрактальный характер. Информационные технологии, имеющие фрактальную размерность, подчиняясь определенным закономерностям, позволяют «перенести» эти закономерности и на социум. Сегодня все очевиднее становится необходимость смены парадигмы взглядов на развитие общества. Если раньше считалось, что общество развивается по своим законам: соответственно предлагались различные классификации развития общества – по видам материального производства, по формам верховной власти и т. д. Следствием классификации развития общества как смены экономико-общественных формаций является общепотребительное обозначение современного общества как постиндустриального. Но дело не в названии, а в вопросе – как развивается современное общество и по каким законам?

Современное общество представляет собой многочисленные объединения людей по разнообразным признакам: идеологическим, этническим, религиозным, националистическим, культурным и т. п. В то же время теряет свое значение такой фундаментальный признак, как суверенитет государства (Ливия, Ирак, Югославия). История человеческого общества достаточно известна и ассоциируется с историей становления, развития и гибели государств. Можно отметить одну закономерность. Государство развивается, достигает могущества и превращается в империю, Империя постоянно расширяется, а потом как бы внезапно

рассыпается. Л. Н. Гумилев назвал это потерей пассионарности [1]. Так, до сих пор бытует мнение, что Римская империя пала под ударами «варваров». Военное искусство римлян, развитие науки, ремесла, военного искусства достигло самого высокого уровня для того времени. Римская империя (древний Рим) оставила нетленный след во всех европейских землях, куда только ступали его победоносные легионы. Каменная вязь римской архитектуры сохранилась и по сей день: стены, защищавшие граждан, римские дороги, по которым двигались войска, акведуки, доставлявшие горожанам свежую воду и мосты, переброшенные через бурные реки. Как будто всего этого было недостаточно, легионеры возводили все новые и новые сооружения – даже когда границы империи начали отступать. В эпоху Адриана, когда Рим куда больше был озабочен сплочением земель, нежели новыми завоеваниями, невооруженная боевая удаль воинов, надолго оторванных от дома и семьи, была мудро направлена в созидательное русло. В каком-то смысле вся европейская цивилизация обязана своим рождением именно римским строителям, внедрившим множество новшеств и в самом Риме, и за его пределами. Важнейшие достижения градостроительства (знаменитые водопроводы) стали возможны благодаря изобретению бетона и использованию арки в качестве основного архитектурного элемента. Именно эти два новшества разнесла римская армия по всей империи [5].

Поэтому наивно полагать, что Рим пал от набегов «варваров». Либо «варвары» были вооружены, как минимум, не хуже римлян (а значит, они не были «варварами»), либо причины были в противоречиях самой Римской империи, ее внутренних причин. Фактически так оно и было. Дальнейшее усиление внешнего могущества Римской республики одновременно сопровождалось глубоким внутренним кризисом. Столь значительная территория уже не могла управляться по-старому, т. е. при организации власти, характерной для города-государства. В рядах римских военачальников выдвинулись полководцы, претендовавшие на то, чтобы обладать всей полнотой власти, подобно древнегреческим тиранам или эллинским владыкам на Ближнем Востоке. Первым из таких владык стал Луций Корнелий Сулла, захвативший в 82 г. до н. э. Рим и ставший полновластным диктатором. Враги Суллы были безжалостно перебиты согласно спискам (проскрипциям), которые подготавливал сам диктатор. В 79 г. до н. э. Сулла добровольно отказался от власти, но это уже не могло вернуть его (Рим) к прежнему управлению. Начался длительный период гражданских войн в Римской республике.

Понятно, что правящие силы Рима пытались устранить мешающие противоречия для развития страны. Так, в 284 г. римский император Диоклетиан произвёл важную реформу, окончательно преобразовавшую бывшую Римскую республику в имперское государство. Отныне даже император стал именоваться по-другому – «доминус» («господин»), а при дворе вводился сложный ритуал, заимствованный у восточных владык. Одновременно империя разделилась на две части – Восточную и Западную, во главе каждой

из которых вставал особый правитель, получавший титул Августа. Ему помогал заместитель, называвшийся цезарем. Через некоторое время Август должен был передавать власть Цезарю, а сам удалиться в отставку. Эта более гибкая система, наряду с усовершенствованием управления провинциями, привела к тому, что это великое государство просуществовало ещё 200 лет. Но и только. Более глубокие причины привели к его упадку [5].

Аналогичная судьба постигла Византийскую империю [6].

Восточная часть Римской империи, пережившая падение Рима и утрату западных провинций в начале Средних веков и просуществовавшая до завоевания Константинополя (столицы Византийской империи) турками в 1453. Был период, когда она простиралась от Испании до Персии, но основу ее всегда составляли Греция и другие балканские земли, а также Малая Азия. До середины XI в. Византия являлась самой могущественной державой христианского мира, а Константинополь был крупнейшим городом Европы. Византийцы называли свою страну "Империей ромеев" (греч. "ромей" – римлянин), однако она чрезвычайно сильно отличалась от Римской империи времен Августа. Византия сохранила римскую систему управления и законы, но по языку и культуре была греческим государством, имела монархию восточного типа, а самое главное – ревностно хранила христианскую веру. Веками Византийская империя выступала как хранительница греческой культуры, благодаря ей к цивилизации приобщились славянские народы.

Падение западных провинций. Казалось, что административная и финансовая политика Константина вдохнула новую жизнь в объединенную Римскую империю. Но период единства и процветания продолжался недолго. Последним императором, который владел всей империей, был Феодосий I Великий (правил в 379 – 395). После его смерти империя была окончательно разделена на Восточную и Западную. Поскольку благосостояние западной части империи всегда зависело от благосостояния восточной ее части, то с разделом империи Запад был отрезан от основных источников дохода. Постепенно западные провинции распались на несколько государств, а в 476 г. был смещен последний император Западной Римской империи. Константинополь и Восток в целом оказались в лучшем положении. Во главе Восточной Римской империи стояли более способные правители, ее границы были не так протяженны и лучше укреплены, к тому же она была богаче и имела более многочисленное население. На восточных границах Константинополь сохранил свои владения в ходе нескончаемых, начавшихся еще в римские времена войн с Персией. Тем не менее Восточная Римская империя также столкнулась с рядом серьезных проблем. Культурные традиции ближневосточных провинций Сирии, Палестины и Египта сильно отличались от греческих и римских, и население этих территорий относилось к господству империи с отвращением. Сепаратизм был тесно связан с церковными распрями: в Антиохии (Сирия) и в Александрии (Египет) то и дело появлялись новые учения, которые Вселенские соборы

ры осуждали как еретические. Из всех ересей больше всего беспокойства доставляло монофизитство. Попытки Константинополя достигнуть компромисса между ортодоксальным и монофизитским учениями привели к расколу между Римской и Восточной церквями. Раскол был преодолен после вступления на престол Юстина I (правил в 518 – 527), непоколебимого ортодокса, но Рим и Константинополь продолжали отдаляться друг от друга в вероучении, богослужении и церковной организации. Прежде всего, Константинополь возражал против притязаний папы на главенство над всей христианской церковью. Периодически возникали раздоры, приведшие в 1054 г. к окончательному расколу (схизме) христианской церкви на Римско-католическую и Восточную Православную.

Быть может, самым значительным достижением Юстиниана была кодификация римского права. Хотя в самой Византии его впоследствии заменили другие кодексы, на Западе римское право легло в основу законодательств Франции, Германии и Италии. Юстиниан единогласно признают одним из величайших византийских императоров. Он восстановил культурные связи между Римом и Константинополем и таким образом на 100 лет продлил период процветания региона Северной Африки. В его царствование империя достигла максимальных размеров. А далее, как и у прежних империй, начался упадок.

В конце Средних веков усилилась мощь Османов, которые первоначально правили в небольшом турецком удье (приграничном уделе), удаленном от Константинополя всего на 160 км. В течение XIV в. Османское государство прибрало к рукам все прочие турецкие области в Малой Азии и проникло на Балканы, прежде принадлежавшие Византийской империи. *Мудрая внутренняя политика консолидации (выделено нами)* вместе с военным превосходством обеспечили османским государям господство над их раздираемыми противоречиями христианскими противниками [5].

Следует отметить, что выдающиеся ученые-историки еще в XIX столетии интуитивно догадывались о том, что на историю государств влияют какие-то неведомые им силы. Так, российский историк В. О. Ключевский, анализируя причины Смуты, писал, что «...она была вызвана двумя поводами: насильственным и *таинственным (выделено нами)* пресечением старой династии» [3, с. 26]. В. О. Ключевский пишет далее, что пресечение династий бывало и в других государствах, но мало где сопровождалось такими разрушительными последствиями, как в России. И приходит к заключению: «...ни пресечение династии, ни появление самозванца не могли бы сами по себе послужить достаточными причинами Смуты; были какие-то *другие (выделено нами)* условия, которые сообщили этим событиям такую разрушительную силу» [3, с. 26]. И приведем еще одну цитату: «В неблагоприятном образе действий правительства и общества, так печально поддержанном самой *природой (выделено нами)*, вскрылась такая неурядица общественных отношений, такой социальный разброд» [3, с. 54]. Конечно, во времена, когда трудился В. О. Ключевский, трудно было найти адекватные

термины для объяснения причин происходящих событий. Но отдадим должное интуиции ученого: он не стал ссылаться на мифические силы, а указал, что причины надо искать в самой природе социальных явлений.

На этих небольших примерах, а также при рассмотрении истории других мировых империй (и в исторической перспективе, и в настоящее время), обращает на себя внимание следующее: схожий алгоритм развития событий. Образование некоего «ядра», стягивание вокруг этого ядра стран и народов, «высасывание» ресурсов (человеческих, экономических и пр.) из окраин, в результате – «засыхание» окраин, их «отлом». Как правило, периферийные части, борясь за выживание, начинают бороться с «ядром», пытаются наладить самостоятельное существование, а «ядро» сохраняет ностальгию по былому величию, что является скрытыми причинами последующих межгосударственных конфликтов.

Современная история государств схожа с прежним алгоритмом. Вновь наблюдаются попытки под видом глобализации объединить всех вокруг некоего «ядра». Это отчетливо просматривается в глобальной политике США. Менее очевидно, поскольку пока нет еще общепризнанного «ядра» (противоречия между Великобританией и Германией) – Евросоюз.

Существует точка зрения, согласно которой мир постепенно станет единым большим государством, возглавлять который будет некий «суперкомпьютер». Религиозные фанатики таким «суперкомпьютером» ставят высшее существо (названия разные), но смысл один – от этого существа идет «свет», который принесет человечеству благоденствие. И все бы было хорошо, если бы не одно но: во всех религиях рядом с Богом существует Дьявол. А дальше все является проявлением их конфликтного взаимодействия.

На наш взгляд, вся история человечества есть проявление закономерностей фракталов. И именно в закономерностях развития фракталов кроются все загадки развития человеческого общества. Можно привести такое сравнение: землетрясения приносят огромные беды человечеству. «Обижаться» на землетрясения можно, но бесполезно. А вот изучить закономерности появления землетрясений с целью научиться их предупреждать, адаптироваться к различным величинам – это наиболее адекватный способ. Также следует поступать и с фракталами: изучать его (фрактала) закономерности, чтобы найти способ предупреждать периоды, грозящие большой разрушительной силой, смягчать их, научиться «залечивать» раны.

Поскольку развитие подобных процессов приводит к увеличению техногенных катастроф и нарастанию социально-экономических неурядиц, примером тому являются участвовавшие аварии в сети метрополитена и в подземных выработках угольных шахт, экономические коллапсы в торговых сетях с их бесчисленными филиалами, ослабление, а затем потеря социальной значимости и даже ликвидация, казалось бы, устоявшихся, распределенных образовательных комплексов с большим числом региональных филиалов и т. п.

Литература

1. Гумилев Л. Н. Этносфера: история людей и история природы. М.: Экспресс, 1993. С. 493 – 542.
2. Добронравова И. С. Сложность как процесс // Синергетическая парадигма. М.: Прогресс-Традиция, 2011. С. 149 – 157.
3. Ключевский В. О. Сочинения: в 9 т. Т. 3. Курс русской истории. Ч. 3 / под ред. В. Л. Янина. М.: Мысль, 1988. 414 с.
4. Ленк Х. Технологические риски, ответственность и надежность сложных социотехнических систем. М.: Прогресс-Традиция, 2011. С. 237 – 249.
5. Римская империя // HISTORIE. История цивилизаций. Режим доступа: <http://www.historie.ru/civilizacii/-rimskaaya-imperiya/84-rimskaaya-imperiya-drevniy-rim.html>
6. Успенский Ф. И. История Византийской империи XI – XV вв. Восточный вопрос. М.: Мысль, 1997. 804 с.

Информация об авторах:

Вольфсон Эдуард Николаевич – кандидат философских наук, профессор кафедры государственного и муниципального управления КузГТУ, Ven.gimu@kuzstu.ru.

Eduard N. Volfson – candidate of philosophical sciences, professor of the public and municipal administration chair in KuzSTU.

Невзоров Борис Павлович – доктор педагогических наук, профессор кафедры генетики КемГУ, nevzorov@kemsu.ru.

Boris P. Nevzorov – Doctor of pedagogical science, professor of chair of genetics Kemerovo State University.

Фадеев Юрий Александрович – доктор физико-математических наук, профессор кафедры математики КузГТУ, uaf49@yandex.ru.

Yury A. Fadeev – Doctor of physics and mathematics, professor of chair of mathematics KSPU.

Статья поступила в редколлегию 30.04.2015 г.

УДК 124.5

ЦЕННОСТИ В СОВРЕМЕННОМ ПРОБЛЕМНОМ МИРЕ

М. П. Данилкова

VALUES IN THE MODERN TROUBLED WORLD

M. P. Danilkova

Статья посвящена одной из актуальных проблем социальной философии, касающейся вопроса существования современного человека в условиях кардинального обновления ценностных систем, в ситуации тотального кризиса, свойственного как социальным, так и индивидуальным ценностным системам. Автор обосновывает точку зрения, согласно которой в современном проблемном мире человек находится в ценностном лабиринте, где ему необходимо лавировать в сложном, не имеющем строго очерченных границ переплетении индивидуальных, социальных, общечеловеческих и иных систем ценностей. В работе анализируются постоянно усиливающиеся тенденции прагматизма и нравственного релятивизма и их негативное влияние как на отдельного человека, так и на общество в целом.

The paper is devoted to an urgent problem of social philosophy, concerning the existence of the modern person in terms of a radical update of value systems, in a situation of deep economic crisis inherent in both social and individual value systems. The author proves the point of view according to which in the modern troubled world a person finds themselves in a maze of values where you need to maneuver in a complex tangle of individual, social, human and other value systems having no well-defined borders. The paper analyzes the constantly growing trends of pragmatism and moral relativism and reveals their negative consequences both for the individual and for the society as a whole.

Ключевые слова: переоценка ценностей, ценностные асимптоты, лабиринт ценностей, социальные и личные ценности, прагматизм, моральный релятивизм.

Keywords: revaluation of values, values asymptotes, maze of values, social and personal values, pragmatism, moral relativism.

В настоящий момент в условиях радикальных преобразований социокультурной среды и существенных обновлений ценностных систем и ценностных иерархий, все более актуализируются проблемы, имеющие аксиологическое значение и содержание. В

этой связи приоритетными становятся вопросы, связанные с динамикой и коррелированием социальных и индивидуальных ценностных систем и ценностно-ориентационной деятельности.

Данная статья посвящена исследованию вопросов, относящихся к аксиологическим аспектам существования человека в условиях кардинальных реформаций ценностных систем, в ситуации тотальной переоценки ценностей. Целью работы является анализ некоторых важнейших тенденций в динамике ценностной архитектуры современного российского социума и модификаций индивидуальной системы ценностей в контексте данных изменений.

Нынешний этап развития российского общества, как известно, сопровождается стремительным реформированием социальной среды, да и само существование человека происходит в условиях невиданного ускорения и преобразования. Каким качественным изменениям подвергаются прежние идеологии, убеждения, принципы, ценностные установки в данный переломный период развития? Какое место в сложившихся обстоятельствах отводится общезначимым ценностям и ценностному мировоззрению?

Прежде чем ответить на поставленные вопросы, в рамках данного анализа в начале обратимся к истории проблемы, в частности к трактовке понятия «ценность». Как известно, спектр дефиниций понятия «ценность» в истории философской мысли достаточно разнороден и многообразен, что лишний раз подчеркивает всю сложность и многоаспектность данного феномена. Вместе с тем рассмотрение отдельных наиболее известных аксиологических теорий позволяет условно выделить в трактовке данного понятия следующие основные оппозиции. Во-первых, понимание ценностей как фактов реальности, как объектов или как атрибутов объектов (тогда ценность определяется через понятие «значимость»). Во-вторых, отношение ценностей к неким феноменам, абстрактным сущностям, принадлежащим идеальному бытию. В-третьих, рассмотрение ценностей как ориентиров субъективной деятельности в мире социальных отношений, как жизненных смыслов, формулирующих ценностное отношение человека к другому человеку, к миру в целом.

История аксиологических теорий предоставляет нам огромную палитру и других не менее обоснованных интерпретаций ценностей. Однако, не вдаваясь в полемику по поводу различных точек зрения и суждений о природе и сущности ценностей, остановимся на утверждении о том, что ценности – это феномены, выражающие не столько сферу потребностей человека и определяющие смысл его существования, сколько являющиеся специфическими регуляторами и организаторами нашего поведения. Ценности вооружают человека осознанием своих глубинных оснований бытия, своей души, своей субъективности. В этом качестве проблема ценностей – это проблема того, как мыслит и как действует человек с позиций любой формы экономического, политического и социально-культурного бытия. Другими словами: «...ценность – это то, во имя чего человек действует и живет...» [3, с. 55].

Подчеркнем, что в данном контексте будем исходить из онтологического основания ценностей как важнейших составляющих внутреннего мира личности, формирующих его мировоззрение, через призму

которого раскрывается отношение человека к миру, другим людям и самому себе.

Итак, определившись, в некотором смысле, с понятием «ценность», вернемся к проблеме существования человека в современном мире, полном всевозможных переплетений ценностных целей, смыслов и значений, который с одной стороны, несомненно, предлагает бесконечное множество вариантов конструирования человеческого бытия, а с другой – представляет собой огромную опасность «заблудиться в нем», «утратить самого себя». Можно ли найти выход и как не оказаться в ценностном тупике?

Напомним, что в предшествующие исторические эпохи аксиологическая ориентация человека кардинально менялась. Эти эпохи, оставив после себя огромное культурное наследие, характеризуются весьма контрастными аксиологическими концепциями, утверждающими каждый раз новый идеал человека. Так, например, в XX веке была предпринята попытка создать гармоничное общество, в котором человек находился бы на вершине ценностной иерархии, и обеспечить условия «для имплементации принципов свободы и справедливости» в социальные сферы. Но, как известно, она потерпела поражение.

А что же происходит с положением человека в XXI в., является ли он центром аксиологического притяжения? Какие тенденции можно выделить в ценностной архитектонике российского общества в нынешнее «судьбоносное» время, и каковы последствия данного процесса как для отдельного человека, так и для общества в целом?

Для начала следует особо отметить, что настораживающие тенденции в развитии нашего общества связаны, во-первых, с замещением духовной культуры узкопрофессиональными знаниями, что, бесспорно, губительно сказывается на развитии самой личности. Во-вторых, характеризуются отсутствием в нынешнем человеке чувства реальности ко всему более существенному и значимому, чем удовлетворение его всевозрастающих материальных потребностей, например, к смыслу жизни, состраданию, «чувствам и серьезным мыслям». В последние годы мы все чаще становимся свидетелями того, как востребованными становятся не истинные человеческие качества, такие как доброта, милосердие, честность, мужественность и т. п., а социальный статус человека, его прагматический или коммерческий успех. За последние десятилетия под влиянием рынка понятие «Я» кардинально изменило свое значение, «Я» – это не то, что хочет сам человек, а то, что хотят от него другие. Современный человек не чувствует себя носителем индивидуальных качеств, он становится вещью, товаром. Его единственная цель – выгодно продать себя на рынке труда. «Человек, живущий при рыночной экономике, чувствует себя товаром. Он не един с собой... Его личным интересом оказывается интерес к «себе» как к товару, который должен иметь оптимальную цену на личностном рынке» [4, с. 173].

В настоящее время стремительно развивающиеся процессы интеграции, все глубже проникающие в различные сферы человеческой деятельности, глобально реформируют систему взаимодействия чело-

века и социума, что неизбежно приводит к трансформации в ценностной структуре общества. Конструирование и становление принципиально новых ценностных систем, появление которых напрямую связано с экономической, политической, социокультурной модернизацией общества, сопровождается изменением самого человека, его персональной системы ценностей.

Характер и направленность таких преобразований определяется не только целями личности, но и возможностью, а также способностью личности адаптироваться к новым социокультурным реалиям. Процесс адаптации к новым ценностным ориентациям весьма неоднозначен. В нынешней ситуации, характеризующейся разнообразными механизмами трансформационных процессов в аксиосфере российского общества, все более обостряется кризис духовности, проявляющийся в гипертрофированном рационализме, чрезмерном приоритете личных интересов, предпочтении материальных ценностей духовным, прагматизме и утилитаризме.

Следующей отличительной чертой, отчетливо наметившейся в ценностной динамике нашего общества, является нравственный релятивизм. Такое положение неотвратимо приводит к размыванию традиционных моральных ценностей таким образом, что личность лишается образцов нравственного поведения, которыми можно бы руководствоваться. И как следствие такого процесса, человек оказывается в социальной и моральной изоляции, в духовном одиночестве: «человек перестает жить в самом населенном мире – в мире человеческой духовности, насыщенной аксиологическими смыслами» [2].

Поскольку функционирование социальных ценностей неразрывно связано с социальной структурой общества, то ее неоднородность и нестабильность приводят к существованию различных, иногда весьма противоречивых ценностных систем. Мировой социальный опыт показывает, что в тех странах, где отсутствует устойчивая система коллективных ценностей, возникает ценностный вакуум, и любые преобразования в социальных сферах обречены на неудачу. «Каждое общество имеет некоторую совокупность базисных ценностей, которые определяют его своеобразие. Они представляют концептуальную основу системы ценностей, являются необходимым условием ее формирования и функционирования» [1, с. 8].

Ранее обозначенные тенденции, характерные для нынешнего состояния российского социума, такие как: утверждение новых моральных принципов и отношений, усиление поляризации интересов и ценностей – в значительной степени реконструируют ориентацию личности в лабиринтах индивидуального бытия, вынуждая ее стремительно изменять направления, цели и способы жизнедеятельности. В современном мире человек сталкивается с абсолютно чуждыми ему понятиями, смыслами, поведенческими моделями: «трансформация морально-ценностных предпочтений, обусловленная становлением рыночной демократией, воспримется как факт, опротестовать который бесполезно» [3, с. 54]. И как результат данного процесса – наличие хаотизированных смы-

слов существования, нигилизм, отчуждение, потеря человеком своей сущности, целостности, жизненной энергии. Демонтаж индивидуальной системы ценностей приводит личность в состояние глубокого духовного смятения и тревоги. Сегодня личность находится перед выбором между отказом от прежних моральных норм и приспособлением к современным реалиям, в которых явно продуцируют и доминируют материальные ценности и цели. В условиях тотального изменения социальной ситуации человек не может найти ценностно-нормативное соглашение как с окружающей средой, так и с самим собой.

В контексте сказанного можно с уверенностью утверждать, что в современном проблемном мире человек находится в фокусе напряженных социально-психологических мотиваций и вынужден решать целый комплекс личностных проблем. Поэтому ему необходимо лавировать в сложном, не имеющем строго очерченных границ, переплетении индивидуальных, социальных, общечеловеческих и иных систем ценностей. В подобных условиях осуществление ценностного выбора совершается на уровне отдельного индивида, исходя из его собственных представлений и предпочтений. В то же время не так-то просто найти некое устойчивое положение в архитектонике ценностей, принятой в той или иной культуре, и тем более сформировать персональную систему ценностей в динамике взаимодействия с социумом.

Кроме того, было бы излишне отрицать: реальность российского общества такова, что реформационные процессы не приводят к ситуации, при которой возможна ценностная активность и самореализация личности как главной цели человеческого существования. Основополагающими на арене модернизации социума становятся процессы коммерциализации всех сфер общественной жизни, в том числе и «коммерциализация духовного пространства». Подобные явления существенным образом изменяют восприятие человеком самого себя и человека вообще, усиливают разобщенность людей на всех уровнях межличностного взаимодействия, другими словами, создают условия, где каждый «сам за себя». В этом контексте ориентация на формирование каких-либо универсальных целей и ценностей становится не осуществимой.

А между тем вышеуказанные изменения, происходящие сегодня во всех сферах общественной жизни, неизбежно ставят личность перед осмыслением и переоценкой традиционной системы ценностей. Однако, при рассмотрении вопроса о ценностных приоритетах не обязательно настаивать на поклонении прежним идеалами и ценностям, суть вопроса состоит в том, что подлинные ценности культуры не должны диктоваться временем, человек способен выбрать их самостоятельно, и обрести в них смыслообразующие основания собственного бытия.

Следующей не менее важной причиной глобальных изменений в ценностной структуре российского общества является постоянно ускоряющаяся тенденция потребления. Потребительская и накопительская ориентации, как известно, начавшиеся еще в XX столетии, успешно перекочевали в век нынешний и всецело захватили человека, занятого в основном лишь

поглощением удовольствий. Она приобрела гипер-трофированную форму, превратив человека в «потребительскую машину»: «неудержимая страсть к потреблению утратила всякую связь с истинными потребностями человека» [5, с. 181]. Желание потреблять становится самоцелью человека, смыслом его существования, средством для достижения счастья. В результате чего человек, движимый такими страстями и устремлениями, ощущает себя не носителем индивидуальных качеств, а обезличенной вещью, лишенной каких-либо персональных черт и характеристик. В условиях, когда современные формы социальной жизни отличаются гигантским разнообразием и высокой социальной мобильностью, человеку все более затруднительно структурировать свое индивидуальное бытие. В итоге, человек, хочет он этого или нет, становится отчужденным от самого себя.

В настоящее время, в век самых передовых технологий, человек находится в ценностном лабиринте, который в конечном итоге усложняет механизмы реализации его ценностных установок и убеждений. Разгадав множество тайн, научившись подчинять себе ход событий, наделенный уникальными способностями и возможностями, современный человек оказался

бессильным перед натиском утилитарных ценностей. Находясь в плену материальных потребностей и желаний, он лишился главенствующего положения и уже не является центром аксиологического притяжения. Человек превратился в орудие для достижения экономических целей и в этом смысле утратил значительную часть ответственности за свою собственную жизнь, не говоря уже о жизни других.

Подводя итоги, еще раз подчеркнем, что отличительной особенностью динамики ценностной архитектуры современных российских реалий является наличие множества различных вариантов тех или иных ценностных целей и ориентаций. Аксиологическая проблема существования человека в современном проблемном мире заключается в том, как в этом безбрежном разнообразии ценностей и целей обрести только те принципы и убеждения, благодаря которым он сможет сохранить свою уникальность и неповторимость. Может быть, человеку необходимо сделать паузу и «поразмислить о судьбе дел человеческих», попытаться осознать, какую исключительную важность приобретает персональный ценностный выбор в современных условиях?

Литература

1. Журавлева Н. А. Психология социальных изменений. Ценностный подход. М.: Издательство ИП РАН, 2013. 448 с.
2. Козин Н. Г. Идентификация. История. Человек // Вопросы философии. 2011. № 1. С. 37 – 48.
3. Малахов В. А. Философия и время: вектор сопротивления // Вопросы философии. 2011. № 1. С. 49 – 59.
4. Фромм Э. Человек для себя / пер. с англ. Л. А. Чернышевой. М: АСТ: АСТ МОСКВА, 2006. 314 с.
5. Фромм Э. Здоровое общество / пер. с англ. Т. Банкетовой. М: АСТ: АСТ МОСКВА, 2009. 539 с.

Информация об авторе:

Данилкова Марина Петровна – кандидат философских наук, доцент кафедры философии Новосибирского государственного технического университета, danilkova_marina@mail.ru.

Marina P. Danilkova – Candidate of Philosophy, Assistant Professor at the Department of Philosophy, Novosibirsk State Technical University.

Статья поступила в редколлегию 20.04.2015 г.

ХИМИЯ

УДК 547.673

СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ АНТРАГИДРОКИНОНА И ЕГО ПРОИЗВОДНЫХ

В. Я. Денисов, М. А. Илясова

SYNTHESIS AND INVESTIGATION OF PROPERTIES OF THE ANTHRAHYDROQUINONE AND HIS DERIVATIVES

V. Ja. Denisov, M. A. Iljasova

В работе показано, что переход от антрахинона к его восстановленной форме (антрагидрохинону) позволяет осуществить в случае 1-аминоантрахинона такие реакции, как азосочетание и образование азометинов.

Приведены данные по восстановительному ацелированию антрахинона и аминоантрахинонов с образованием соответствующих 9,10-диацетоксиантраценов, а также данные по взаимодействию восстановленных форм 1-аминоантрахинона с солями арендиазония и бензальдегидом.

The paper shows the possibility of increasing the ability for interaction with electrophilic reagents by transition from anthraquinone to anthrahydroquinone. The anthrahydroquinone and this aminoderivatives was obtained by hydrogenation of anthraquinone and aminoanthraquinones. It was shown that 1-aminoanthrahydroquinone formed azocompounds and azometine.

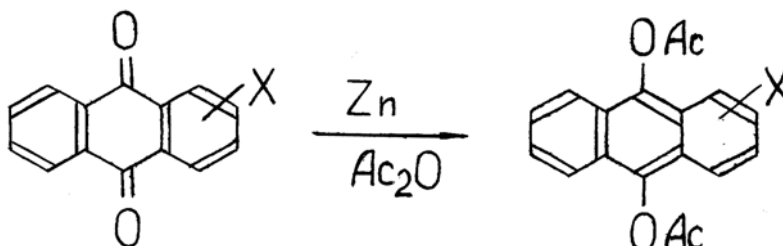
Ключевые слова: антрахинон, 1-аминоантрахинон, восстановление, антрагидрохинон, аминоантрагидрохинон, реакция азосочетания, образование азометина.

Keywords: anthraquinone, 1-aminoanthraquinone, hydrogenation, anthrahydroquinone, aminoanthrahydroquinone, reactions.

Антрахинон и его производные из-за электроноакцепторного влияния двух карбонильных групп обладают низкой активностью по отношению к электрофильным реагентам, в частности, они не подвергаются алкилированию и ацилированию в ядро по реакции Фриделя-Крафтса [1 – 3]. Одним из общих приемов повышения у антрахинона и его производных активности к взаимодействию с электрофильными реагентами является устранение неблагоприятного электроноакцепторного влияния карбонильных групп. Это может быть достигнуто путем восстановления хиноидного кольца. Переход к восстановленным формам позволяет успешно осуществлять в ряду антрахинона реакции, которые невозможны для хиноидной формы. Наглядным примером использования такого приема является электрофильное алкилирование ядра amino- и оксиантрахинонов по реакции Маршалка, при которой производные антрахинона восстанавливают действием дитионита натрия в щелочной среде [1, с. 192]

Среди различных известных восстановленных форм антрахинона и его производных наиболее важны антрагидрохиноны (9,10-диоксиантрацены) и ме-

зо-антроны. В то время как антроны относительно стабильны, антрагидрохиноны, за редким исключением, неустойчивы и легко окисляются в соответствующие хиноны. Однако они могут быть получены и выделены в виде простых или сложных эфиров. Б. Н. Колоколовым и С. И. Брагиной разработана методика получения ацетатов антрагидрохинонов, основанная на обработке производных антрахинона цинком и уксусным ангидридом в ДМФА или диоксане, содержащем небольшое количество гидроксида калия, при температуре 95° [2]. Нами синтезированы по указанной методике описанные в литературе 9,10-диацетоксиантрацен (1), 1-ацетиламино-9,10-диацетоксиантрацен (2) и 2-ацетиламино-9,10-диацетоксиантрацен (3), а также показана пригодность этой методики для восстановительного ацелирования α -аминоантрахинонов с третичной и вторичной аминогруппой. В частности, получены 1-пиперидино-9,10-диацетоксиантрацен (4) и 1-метиламино-9,10-диацетоксиантрацен (5). Строение впервые полученных соединений (4, 5) подтверждено элементным анализом и ИК спектрами.



X=H(1); 1-NHAc(2); 2-NHAc(3); 1-C₅H₁₀N(4); 1-NHMe(5)

С целью поиска оптимальных условий восстановительного ацетилирования 1-аминоантрахинона изу-

чено восстановление последнего в различных растворителях. Результаты опытов представлены в таблице.

Таблица

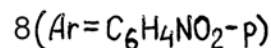
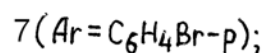
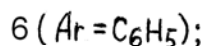
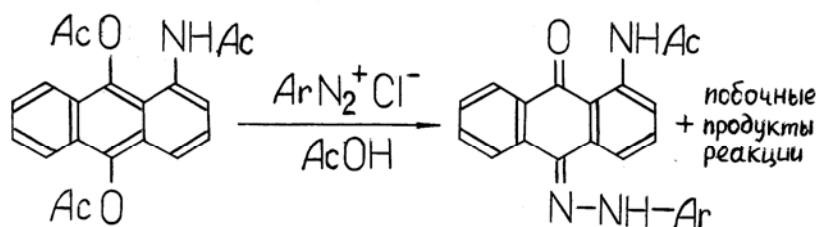
Восстановительное ацетилирование 1-аминоантрахинона действием цинка и уксусного ангидрида в различных растворителях

Растворитель	Добавленное основание	Выход соединения 2, %
Диметилформамид	нет	32,9
Диоксан	Гидроксид калия	63,5
Смесь уксусной кислоты и уксусного ангидрида	Ацетат натрия	54,4
Этанол	Ацетат натрия	20,0
Этилацетата	Ацетат натрия	26,3

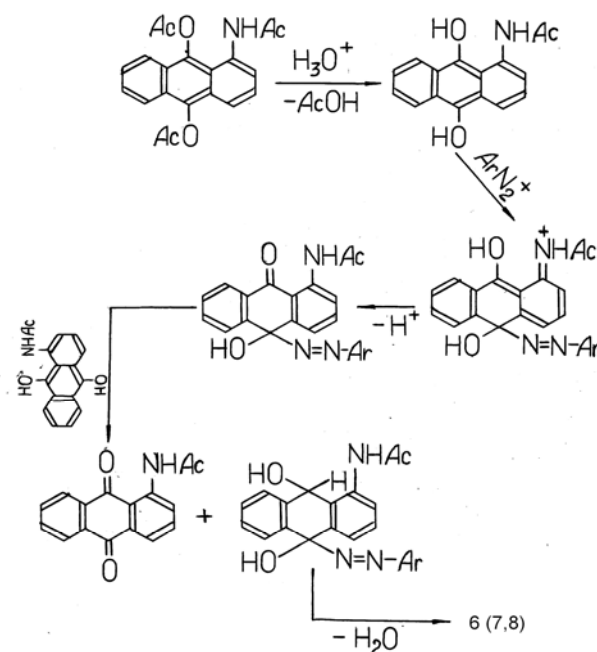
Как видно из таблицы, наилучшие результаты достигаются при проведении реакции в диоксане в присутствии гидроксида калия и в смеси уксусной кислоты и уксусного ангидрида в присутствии ацетата натрия.

При изучении свойств ацетатов антрагидрохинонов (1-5) установлено, что соединение 2 в уксусной

кислоте реагирует с солями диазония, образуя мезо-арилазопроизводные, которые в твердом состоянии существуют в форме арилгидразонов (6-8). Выход азосоединений 40 – 50 %. Строение соединений 6-8 подтверждено данными элементного анализа, ИК спектрами и химическими свойствами.

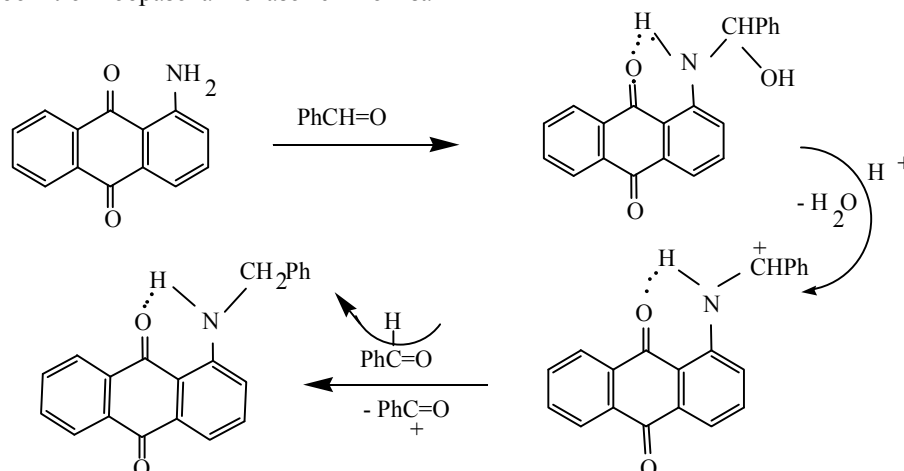


В отличие от соединения 2, сам 9,10-диацетоксиантрацен(1) не вступает в реакцию с солями диазония в уксуснокислом растворе. По-видимому, наличие электронодонорной группы, повышающей электронную плотность на мезо-углеродном атоме ядра, является необходимым фактором. Можно предположить следующую схему реакции, допускающую процесс межмолекулярного окисления-восстановления в соответствии с литературными данными:



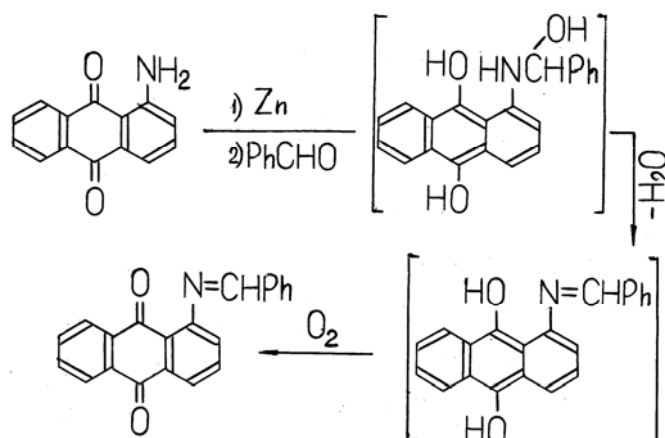
Переход от аминоантрахинона к его восстановленной форме оказывается подходящим приёмом для получения азометинов из 1-аминоантрахинона. Из-за наличия внутримолекулярной водородной связи (ВВС) между первичной α-аминогруппой и соседним хиноидным карбонилем образование азометинов за-

труднено, так как должно происходить с разрывом ВВС. Например, 1-аминоантрахинон реагирует с бензальдегидом в присутствии серной кислоты без разрыва ВВС и образует при этом N-бензил-1-аминоантрахинон [4].



Следовало ожидать, что устранение влияния карбонильных групп антрахинона будет облегчать дегидратацию промежуточно образующегося при взаимодействии с арилальдегидом аминокарбинола. Дейст-

вительно, в восстановленной форме 1-аминоантрахинон при взаимодействии с бензальдегидом дает соответствующий азометин.



Таким образом, переход от аминопроводных антрахинона к их восстановленным формам (антрагидрохинонам) даёт возможность проводить реакции, в которых хиноидная форма не способна участвовать (взаимодействие с солями диазония, синтез азометинов из 1-аминоантрахинона).

Экспериментальная часть

ИК спектры снимали на приборе Specord M-80 в вазелиновом масле и таблетках KBr. Спектры ПМР записывали на приборе Bruker AC-200 в дейтерохлороформе и DMSO-d₆ (внутренний стандарт ГМДС). Контроль за протеканием реакций осуществляли методом ТСХ на пластинках «Силуфол». Идентичность веществ устанавливали сравнением их ИК спектров и по отсутствию депрессии т. пл. смешанной пробы.

1. Получение 9,10-диацетоксиантрацена (1)

В трёхгорлую колбу, снабжённую мешалкой, воздушным холодильником и термометром, помещают 1 г (4,8 ммоль) антрахинона в 50 мл диоксана. При перемешивании добавляют 5 г (76,9 ммоль) цинковой

пыли, 0,05 г (0,9 ммоль) твердой щелочи и по каплям 10 мл (105,8 ммоль) уксусного ангидрида. Нагревают до 95 °С, выдерживают при этой температуре 15 минут. Фильтруют в горячем виде. Фильтрат выливают на лёд с водой (300 мл). Выпавший осадок отфильтровывают, промывают водой, сушат. Выход 1,02 г (65,5 %). Бесцветные иглы, температура плавления 268–270 °С. По литературным данным [2] т. пл. 270 °С. Растворы в уксусной кислоте и спирте обладают синей флюоресценцией.

2. Получение 1-ацетиламино-9,10-диацетоксиантрацена.(2)

В колбу, снабжённую мешалкой, воздушным холодильником, термометром, помещают 1 г (4,5 ммоль) 1-аминоантрахинона в 50 мл диоксана. При перемешивании добавляют 5 г (76,9 ммоль) цинковой пыли, 0,05 г (0,9 ммоль), твердой щелочи и по каплям 10 мл (105,8 ммоль) уксусного ангидрида. Нагревают до 95 °С. Выдерживают 15 минут. Горячий раствор фильтруют. Фильтрат выливают на смесь воды и льда (300мл.). Выпавший осадок отфильтровы-

вают, промывают водой, сушат. Выход 0,99 г (63,57 %). Перекристаллизовывают из уксусной кислоты. Желтые пластинки т.пл. 228–230 °С. По литературным данным [2] температура плавления 230 °С. Найдено %: С 68,08; 68,01; Н 5,03; 5,14; N 4,49; 4,31; содержание СОСН₃ групп 37,62; 36,60. С₂₀Н₁₇О₅N₇. Вычислено %: С 68,2; Н 4,48; N 3,98; содержание СОСН₃ групп 36,7.

3. Получение 2-ацетиламино-9,10-диацетоксianтрацена (3)

В трёхгорлую колбу, снабженную мешалкой, воздушным холодильником и термометром, помещают 1 г (4,5 ммоль) 2-аминоантрахинона в 50 мл ДМФА. При перемешивании добавляют 5 г (76,9 ммоль) цинковой пыли и по каплям 10 мл (105,8 ммоль) уксусного ангидрида. Нагревают до 95 °С и выдерживают 15 минут. Фильтруют в горячем виде. Фильтрат выливают на лёд с водой (300 мл). Выпавший осадок отфильтровывают, промывают водой, сушат. Выход 0,7 г (45,1 %). Перекристаллизовывают из уксусной кислоты. Температура плавления 279–281 °С. По литературным данным [2] температура плавления 282 °С.

4. Получение 1-метиламино-9,10-диацетоксianтрацена (5)

В трёхгорлую колбу, снабженную мешалкой, воздушным холодильником и термометром, помещают 1 г (4,2 ммоль) 1-метиламиноантрахинона в 30 мл ДМФА. При перемешивании добавляют 5 г (76,9 ммоль) цинковой пыли и по каплям 5 мл (52,9 ммоль) уксусного ангидрида. Смесь нагревают до температуры 95 °С и выдерживают 1 час. Горячий раствор фильтруют. Фильтрат выливают на лёд с водой (250 г). Экстрагируют бензолом. Экстракт упаривают под вакуумом до половины. Добавляют гексан для осаждения продукта. Осадок желтого цвета отфильтровывают, промывают гексаном, сушат. Выход 0,7 г (32,25 %). Перекристаллизовывают из петroleйного эфира. Температура плавления 123–125 °С. Найдено %: С 70,14; 70,42; Н 5,08; 5,12; N 4,06; 4,13. С₁₉Н₁₇О₄N. Вычислено %: С 70,59; Н 5,26; N 4,33.

5. Получение 1-пиперидино-9,10-диацетоксianтрацена (4)

В колбу, снабженную мешалкой, воздушным холодильником и термометром, помещают 3 г (3,4 ммоль) 1-пиперидиноантрахинона в 70 мл уксусного ангидрида, добавляют 6 г (73 ммоль) ацетата натрия. При перемешивании вносят мелкими порциями 9 г (138 ммоль) цинковой пыли. Реакционную смесь нагревают до кипения, при этом цвет раствора из красного становится жёлтым. Смесь кипятят 3 минуты. Фильтруют в горячем виде. Фильтрат выливают на смесь воды и льда (250 г). Выдерживают до разложения уксусного ангидрида. Осадок отфильтровывают, промывают водой, сушат. Выход 3,5 г (98,9 %). После перекристаллизации из смеси бензола и петroleйного эфира вещество получают в виде желтых кристаллов. Температура плавления 202–204 °С. Найдено %: С 73,09; 73,22; Н 6,14; 6,10; N 3,53; 3,67. С₂₃Н₂₃О₄N. Вычислено %: С 73,21; Н 6,10; N 3,71. В ИК-спектре полученного соединения (в KBr) отсутствуют полосы карбонильных групп антрахинона и наблюдаются следующие полосы поглощения (см⁻¹):

3070, три полосы в области 2940–2800, интенсивная полоса при 1775, полоса при 1630 и ряд других полос. Полосы в области 2940–2800 отвечают валентным колебаниям алифатических связей С-Н (пиперидиновое кольцо, ацетатные группы). Полосы при 1775 отвечают валентным колебаниям С = О ацетатных групп и полоса 1630 отвечает колебаниям С = С ароматических ядер.

6. Получение *n*-нитрофенилдиазоний хлорида

27,6 г. чистого *n*-нитроанилина тщательно растирают, растворяют в 180 мл концентрированной химически чистой соляной кислоты и оставляют на несколько часов. Затем медленно при хорошем размешивании добавляют воду, доводят объем до 1 л и фильтруют. Получают 0,2 *n* раствор *n*-нитроанилина. Отбирают 50 мл. 0,2 *n* раствора *n*-нитроанилина в мерную колбу емкостью 200 мл., в которую предварительно наливают 15 мл химически чистой соляной кислоты. Раствор охлаждают до +5° С, возможно быстрее приливают в колбу охлажденный раствор 0,5 *n* нитрита натрия на 10% более теоретического и доводят объем до метки добавлением охлажденной воды.

7. Получение фенилдиазоний хлорида

В стакане 6,47 г (0,05 моль) солянокислого анилина растворяют в 150 мл разбавленной соляной кислоты (1:1), охлаждают снаружи льдом и при перемешивании приливают 50 мл 1 *n* раствора нитрита натрия, так чтобы температура смеси не поднималась выше +2° С. Диазораствор переливают в мерную колбу на 250 мл и доводят до метки разбавленной соляной кислотой (1:1). Получают 0,2 *n* раствор фенилдиазоний хлорида.

8. Получение *n*-бромфенилдиазоний хлорида

4,3 г *n*-броманилина растворяют при нагревании в 50 мл воды и 15 мл концентрированной соляной кислоты, охлаждают, добавляют 20 г льда и медленно приливают 25 мл 1 *n* раствора нитрита натрия.

9. Получение 10-*n*-нитрофенилгидразона 1-ацетиламиноантрахинона (8)

0,5 г (1,4 ммоль) 1-ацетиламино-9,10-диацетоксianтрацена растворяют при нагревании в 50 мл уксусной кислоты. Раствор охлаждают до комнатной температуры и приливают по каплям в течение часа 28 мл раствора *n*-нитродиазобензола. Раствор перемешивают ещё 1,5 часа. Смесь приобретает тёмно-красный цвет. Выливают на воду. Осадок отфильтровывают, промывают водой, сушат. Выход 0,4 г (69 %). Очищают хроматографически на колонке, наполненной окисью алюминия (элюент – бензол), перекристаллизовывают из бензола. Коричневый порошок, температура плавления 268–270 °С. Найдено %: С 71,92; 72,04; Н 3,44; 3,36; N 11,22; 11,17. С₂₂Н₁₆О₄N₄. Вычислено %: С 72,13; Н 3,28; N 11,47.

10. Получение 10-*n*-бромфенилгидразона 1-ацетиламиноантрахинона (7)

0,5 г (1,4 ммоль) 1-ацетиламино-9,10-диацетоксianтрацена растворяют при нагревании в 50 мл уксусной кислоты. Раствор охлаждают до комнатной температуры и приливают по каплям в течение часа при перемешивании 36,4 мл раствора *n*-бромдiazобензола. Раствор перемешивают ещё в течение 1,5 часа. Выливают на воду, осадок отфильтровывают, промывают водой, сушат. Выход 0,39 г (67,8 %).

Перекристаллизовывают из бензола. Температура плавления 224–225 °С. Найдено %: С 60,30; 60,54; Н 3,68; 3,72; Вг 19,03; 19,07; N 9,91; 10,11; $C_{22}H_{16}O_2N_3Br$. Вычислено %: С 60,7; Н 3,69; N 9,66; Вг 18,5.

11. Гидролиз азосоединения

0,25 г 10-*n*-нитрофенилгидразона 1-ацетиламиноантрахинона и 12 мл концентрированной серной кислоты перемешивают при комнатной температуре до исчезновения исходного соединения. Контроль за реакцией ведут методом ТСХ. Через 10 минут исходное соединение не обнаруживается. Смесь выливают на лед. Желтый осадок отфильтровывают, промывают водой, сушат. Получают 0,17 г 1-ацетиламиноантрахинона. Желтые иглы с т.пл. 219–220 °С. Депрессии с заведомым образцом 1-ацетиламиноантрахинона не обнаружено.

12. Получение 10-фенилгидразона 1-ацетиламиноантрахинона (6)

0,5 г (1,4 ммоль) 1-ацетиламино-9,10-диацетоксиантрацена растворяют при нагревании в 50 мл уксусной кислоты. Раствор охлаждают до комнатной температуры и приливают к нему по каплям в течение часа при перемешивании 30 мл раствора фенилдиазоний хлорида. Смесь перемешивают в течение 1,5 часа, выливают в воду, осадок отфильтровывают, промывают водой, сушат. Выход продукта реакции 0,34 г (68%). После перекристаллизации из бензола – оранжевый кристаллический порошок, т.пл. 177–179 °С. Найдено %: С 74,14; 74,28; Н 4,46; 4,62; N 18,03; 18,27. $C_{22}H_{17}O_2N_3$. Вычислено %: С 74,36; Н 4,79; N 18,31.

13. Получение 9-*n*-нитрофенилгидразона 2-ацетиламиноантрахинона

1 г 2-ацетиламино-9,10-диацетоксиантрацена растворяют при нагревании в ДМФА. Раствор охлаждают до температуры +5 °С. К охлажденному раствору при перемешивании добавляют 2 г NaOH, растворенного в 20 мл воды. Цвет раствора становится красным. Постепенно добавляют 56 мл раствора *n*-нитродиазобензола. Смесь выливают на воду. Вы-

павший осадок отфильтровывают, промывают водой, сушат. Выход 0,4 г (36,3 %). Перекристаллизовывают из бензола. Желтый порошок, температура плавления 235–237 °С. Найдено %: С 72,02; 72, 36; Н 3,48; 3, 52; N 11, 65; 11, 78. $C_{22}H_{16}O_4N_4$. Вычислено %: С 72,13; Н 3,28; N 11,47.

14. Синтез 1-бензиламиноантрахинона

В колбу, снабженную мешалкой, обратным холодильником и термометром, загружают 1,11 г (5 ммоль) 1-аминоантрахинона, 10 мл (0,1 моль) бензальдегида, добавляют 0,1 мл (0,7 ммоль) 50%-ной серной кислоты и нагревают смесь при температуре 145–150 °С в течение 30 минут. Смесь охлаждают до комнатной температуры, разбавляют 10 мл пропилового спирта, дают отстояться в течение 1 часа, осадок отфильтровывают, промывают пропиловым спиртом (5 мл), затем водой, сушат. Получают 1,14 г (73%) 1-бензиламиноантрахинона. После перекристаллизации из толуола препарат представляет собой темнокрасные иглы, т. пл. 188–189 °С. По литературным данным [4] т. пл. 188–189 °С.

15. Синтез 1-бензилидениминоантрахинона

В колбу, снабженную мешалкой, обратным холодильником и термометром, загружают 1,11 г (5 ммоль) 1-аминоантрахинона, 30 мл диметилформамида, 0,65 г (10 ммоль) порошкообразного цинка и 2 мл (20 ммоль) бензальдегида. Смесь перемешивают при температуре 95 °С в течение 1 часа, фильтруют в горячем виде от цинка, осадок на фильтре промывают 5 мл уксусной кислоты. Фильтрат разбавляют водой (100 мл), образовавшийся осадок отфильтровывают, промывают водой, сушат. Получают 0,84 г (53,8 %) азометина. После перекристаллизации из смеси толуол – этанол (1:4) препарат представляет собой фиолетово-красный кристаллический порошок, т. пл. 177–179 °С. Найдено %: С 79,86; 79,72; Н 4,26; 4,48; N 4,34; 4,27. $C_{21}H_{13}O_2N$. Вычислено %: С 81,02; Н 4,18; N 4,50. Под действием воды и кислоты вещество превращается в 1-аминоантрахинон. В ИК спектре отсутствуют полосы поглощения в области 3200–3500 cm^{-1} , характерные для связи N-H.

Литература

1. Горелик М. В. Химия антрахинонов и их производных. М.: Химия, 1983. 296 с.
2. Колоколов Б. Н., Брагина С. И. // ЖОрХ. 1972. Т. 8. № 7. С. 1575.
3. Houben J. Das Anthracen und die Anthrachinone. Leipzig: Georg Thieme Verlag, 1929.
4. Денисов В. Я., Грищенко Т. Н., Груднева И. Н. Авт. свид. СССР 1118634 (1984), Бюлл. изобр. 1984, № 38.

Информация об авторах:

Денисов Виктор Яковлевич – доктор химических наук, профессор, заведующий кафедрой органической химии КемГУ, vdenisov@kemsu.ru.

Viktor J. Denisov – Doctor of Chemistry, Professor, Head of the Department of Organic Chemistry.

Илясова Мария Александровна – студент 5 курса химического факультета КемГУ, lily@mail.ru.

Mari A. Iljasova – Student of 5 Course of chemical Faculty of Kemerovo State University.

(Научный руководитель – В. Я. Денисов).

Статья поступила в редколлегию 07.05.2015 г.

УДК 541.124; 541.17; 544.22.022; 644.3.03

ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НИТЕВИДНЫХ КРИСТАЛЛОВ β -PbN₆**Ф. И. Иванов, Е. В. Исакова, Т. Ф. Карючина****ELECTROPHYSICAL PROPERTIES OF β -PbN₆ WHISKERS****F. I. Ivanov, E. V. Isakova, T. F. Karyuchina**

В статье разработанными (применительно к нитевидным кристаллам β -азид свинца (НК β -PbN₆) инициирующего взрывчатого соединения) методами темновой проводимости, фотопроводимости, термостимулированных токов и термостимулированного разряда конденсатора исследованы их электрофизические свойства, включающие: – изменение темновой проводимости деформированных НК β -PbN₆; – энергетику электронных и дырочных центров распределённых в запрещенной зоне; – оценку энергий активации в области температур $298 \div 353$ К, которая составила $0,52 \pm 0,04$ эВ, в области температур $366 \div 433$ К, соответственно $1,04 \pm 0,04$ эВ и $1,56 \pm 0,04$ эВ при более высоких температурах. Обсуждён возможный тип разупорядочности, ответственный за наблюдаемыми изменениями в энергиях в энергиях активации.

The paper describes the methods of dark conductivity, photoconductivity, thermally stimulated currents and thermally stimulated capacitor discharge that were developed to study electrophysical properties of whisker crystals of lead β -azide (WC β -PbN₆) – initiating explosive compound, – such as: changing dark conductivity of deformed WC β -PbN₆; energy of electron and hole centers distributed in the forbidden band; estimation of activation energy in the temperature range $298 \div 353$ K, which amounted to 0.52 ± 0.04 eV, in the temperature range $366 \div 433$ K, with 1.04 ± 0.04 eV and 1.56 ± 0.04 eV respectively at higher temperatures. A possible type of disorder responsible for the observed changes in activation energies is discussed.

Ключевые слова: нитевидные кристаллы, электропроводность, β -азид свинца (НК β -PbN₆), термостимулированные токи, термостимулированный разряд конденсатора.

Keywords: whiskers crystals, conductivity, β -azide lead (WC (β -PbN₆), Thermally Stimulated Currents, thermally stimulated discharge of the capacitor.

Введение. Методики исследования

Несмотря на кажущуюся доступность электрофизических методов исследования для изучения свойств и процессов, происходящих в азидовых тяжёлых металлов (АТМ) при твердофазном разложении [13; 15 – 16], многие вопросы, связанные с воспроизводимостью и интерпретацией результатов измерений, в силу специфики объектов – прессованных образцов или плёнок лабильных соединений обсуждены только феноменологически. Электрофизические измерения на монокристаллах немногочисленны, это, прежде всего, работа А. С. Макларена [15], выполненная в 50-х гг., а также исследования В. И. Крашенинина [10], Ю. А. Захарова и др. [17]. Электрофизические измерения на совершенных нитевидных кристаллах (НК) АТМ стали возможными после разработки способов их выращивания [7].

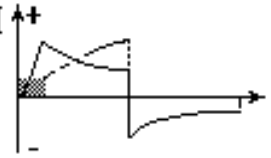
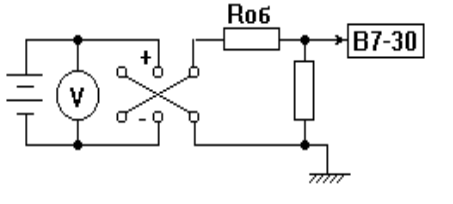
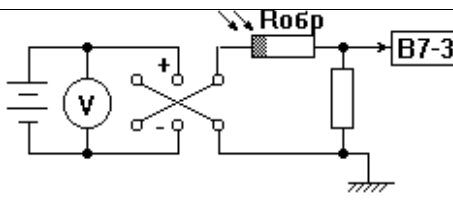
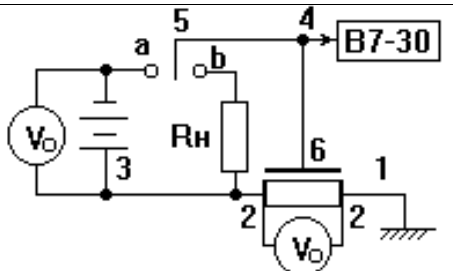
Малые поперечные размеры НК и совершенство структуры определяют специфичность их свойств и накладывают ограничения на использование известных электрофизических методов измерения. Потребовалось разработать специальные приемы и приспособления, позволяющие компенсировать программируемые внешние воздействия, связанные, например, с разницей коэффициентов теплового расширения электрометрической ячейки, размещенной в криостате, и самого НК.

Экспериментальная часть: электрофизические свойства НК АТМ исследовались методами электропроводности, фотопроводимости, термостимулированных токов (ТСТ), термостимулированного разряда

конденсатора (ТРК). Электрофизические измерения, как и спектрофотометрические, проводились в вакуумном криостате [6] в области температур $110 \div 420$ К. Схемы измерений приведены в таблице 1.

Измерительная схема включает источник питания П-4105, обеспечивающий точность стабилизации 0,01 %, цифровой вольтметр-электрометр В7-30, совмещенный с двух координатным регистрирующим потенциометром Endim 620.02. В качестве электродов, если это не оговорено специально, использовался жидкий галлий ($T_{пл} = 302$ К) и индий-галлиевая паста, обеспечивающие хороший омический контакт. Вольт-амперные зависимости (ВАХ) темновой проводимости в зависимости от напряжения, снятые в режиме установившегося тока, для деформированных и недеформированных НК β -PbN₆ приведены на рис. 1.

Схемы измерений темновой проводимости, фотопроводимости и термостимулированных токов

Метод измерения	Фиксируемые параметры	Способ возбуждения, условия измерения	Схема регистрации сигнала
Темновая проводимость	$I = f(U, t)$ ВАХ	Повышение напряжения, времени. ВАХ 	
Фотопроводимость	$I = f(\lambda, T, \sigma, J)$	Облучение светом разной интенсивности и длиной волны, при фиксируемых температуре и напряжении деформации	
Термостимулированные токи	$I = f(T)$	Облучение или электрополе	-----''-----
Термостимулированный разряд конденсатора	$I = f(T)$	Электрополе разной полярности. Облучение светом.	

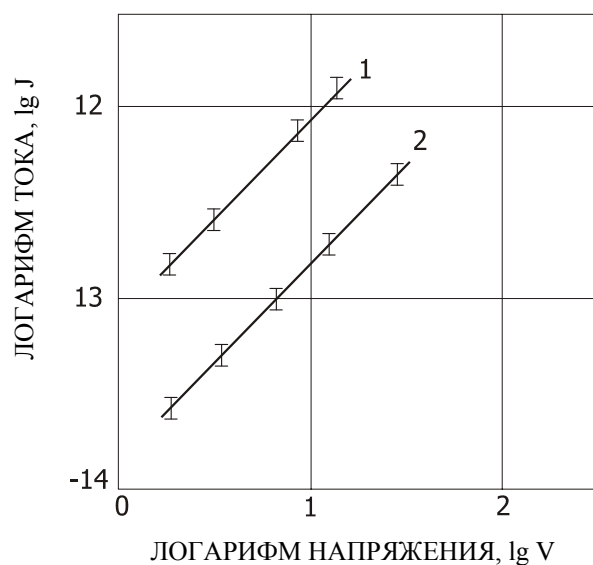


Рис. 1. Вольт-амперные характеристики НК β -азид свинца: 1 – недеформированные НК; 2 – деформированные НК

Фотопроводимость (ФП) исследовалась зондовым методом, т. е. освещалась узкая поперечная полоса НК β -PbN₆ размером 100 мкм, расположенная, как правило, в центре, что позволило уменьшить влияние приконтактных явлений, связанных с фотостимулированной инжекцией с металлических электродов. Измерения проводились при слабых электрических полях, соответствующих омическому участку на ВАХ, не вызывающих заметного изменения оптических свойств НК АТМ в процессе измерения. В качестве источника света использовалась лампа накаливания мощностью 100 Вт и монохроматор VSU-2P, позволяющий исследовать спектральное распределение фотопроводимости в диапазоне 200 ÷ 1200 нм, а также зависимость ФП от интенсивности света.

Возможности метода **термостимулированных токов (ТСТ)** [7] были впервые использованы Ю. Ю. Сидориным и др. [17] для выявления локальных центров в запрещенной зоне азид серебра. Нами данный метод был применен для исследования локальных центров захвата в НК β -PbN₆.

Достоверность экспериментальных результатов и их правильная интерпретация во многом зависят от

методических особенностей регистрации термостимулированных эффектов, условий предварительного возбуждения и конструкции крепления исследуемых образцов. Установка для измерения термостимулированной проводимости состоит из вакуумного криостата, охлаждаемого жидким азотом, схемы регулирования температуры и аппаратуры предварительного возбуждения образца светом или электрическим полем. Криостат для проведения измерений снабжен электрометрическим вводом на сапфировом изоляторе и обычными электрическими вакуумными выводами, выполненными через уплотнительное резиновое вакуумное кольцо. Регулятор температуры обеспечивает линейный нагрев и охлаждение НК в ячейке измерения со скоростью $0,01 \div 0,8$ К/с и максимальной нелинейностью 2 К/100 К. Кроме того, регулятор температуры позволяет останавливать нагрев или охлаждение в любой момент времени и проводить изотермическую выдержку с точностью стабилизации температуры ± 1 К.

В основе классического метода термостимулированных токов лежат следующие допущения [2]:

- концентрация неравновесных носителей заряда значительно больше концентрации равновесных носителей;
- поведение неравновесных носителей заряда в зоне описывается статистикой Максвелла-Больцмана;
- поляризационные эффекты при возбуждении и нагреве отсутствуют.

Последнее достигалось равномерным освещением образца светом из собственной полосы поглощения, омичностью контактов, малой напряженностью электрических полей в образце и однородностью температуры при нагреве. Вклад эффектов поляризации при измерении термостимулированных токов нами сводился к минимуму. Возбуждение образца (заполнение ловушек) проводилось либо при температуре жидкого азота облучением светом длиной волны $365 \div 366,3$ нм, либо при комнатной температуре с последующим охлаждением до температуры жидкого азота. Затем образец включался в схему регистрации тока (таблица 1) и его температура поднималась по заданному закону. В процессе нагревания происходило освобождение неравновесных носителей заряда, локализованных на центрах захвата во время возбуждения, что сопровождалось изменением проводимости образца и, следовательно, тока, протекающего во внешней цепи. На рис. 2 приведены кривые ТСТ, полученные на свежих и фотолизированных НК $\beta\text{-PbN}_6$, при различных скоростях нагрева. В силу неустойчивости данного соединения к воздействию света оказалось невозможным получение на одном образце повторяемости пиков в спектрах ТСТ НК $\beta\text{-PbN}_6$ при повторных измерениях. Тем не менее как в фотолизированных, так и в свежих образцах удается выделить область, перекрываемую пиками ТСТ при температурах 120–210 К, которая соответствует энергии ловушек в запрещенной зоне $W_T = 0,23 \div 0,37$ эВ, оцененной по приближенной формуле Ф. Урбаха [1]:

$$W_T = T_M / 500, \quad (1)$$

здесь T_M – температура соответствующего максимума ТСТ.

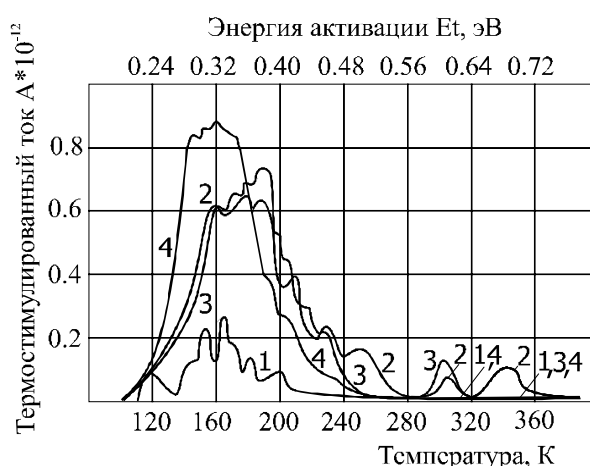


Рис. 2. Кривые термостимулированной проводимости НК β -азид свинца: 1 – необлученные НК, скорость нагрева 0,1 К/с; 2 – после семи циклов нагрева и охлаждения, 0,78 К/с; 3 – НК, облученные 40 мин при температуре 293 К светом длиной волны $365 \div 366$ нм, интенсивностью $2 \cdot 10^{18}$ квант/(м²·с), 0,5 К/с; 4 – НК, облученные аналогично 3 в течение 130 мин, 0,16 К/с. Измерения проведены на восьми НК

При многократном измерении ТСТ на одних и тех же образцах появляются новые максимумы при более высоких температурах, например, при 229, 253, 306 и 344 К, и исчезает максимум при 120 К, т. е. по мере ФХР НК $\beta\text{-PbN}_6$ появляются новые центры захвата неравновесных носителей заряда. Природу (электронно-дырочную) центров, ответственных за ТСТ, удается выявить, сравнивая кривые ТСТ с кривыми, полученными методом термостимулированного разряда конденсатора (ТРК). Теоретические основы метода проанализированы А. Г. Жданом с соавторами [2].

Метод ТРК по определению параметров ловушек, присутствующих в НК $\beta\text{-PbN}_6$, основан на анализе термостимулированного разряда конденсатора, одной из обкладок которого является группа исследуемых НК $\beta\text{-PbN}_6$. Посредством эффекта поля в НК (таблица 1) вводится заряд, который захватывается при достаточно низких температурах на ловушках. Затем конденсатор закорачивается и нагревается с постоянной скоростью. В этих условиях ток во внешней цепи не зависит от подвижности носителей, а определяется только их термической генерацией из ловушек и скоростью электрического разряда НК, имитирующего рекомбинационный канал. В результате без предварительного оптического возбуждения НК наблюдаются максимумы тока, позволяющие рассчитать энергетическую глубину и сечение захвата ловушек, а также в некоторых случаях оценить их концентрацию.

Схема измерений методом ТРК приведена в таблице 1, где 1 – нитевидный кристалл; 2 – омические контакты; 3 – источник питания; 4 – электрометрический вход; 5 – переключатель; 6 – металлическая обкладка конденсатора.

Исследования проводились на НК $\beta\text{-PbN}_6$ с омическими контактами из второй индий-галлиевой пас-

ты. Металлической обкладкой служил слой серебра, напыленный на слюду. Ток регистрировался электрометром В 7-30. Скорость нагрева была 0,28 К/с. На НК β -PbN₆ подавался положительный потенциал для заполнения дырочных центров за счет эффекта поля [1]. На рис. 3 представлена типичная кривая ТРК. В спектре ТРК можно выделить пики при 237, 325 К, отвечающие краям экспериментальной кривой, и пик при 293 К, закономерное появление которого следует не только из общего описания кривой ТРК, но и из кривых ТСТ на рис. 2. Низкотемпературные пики, выявляемые в области 120 – 200 К методом ТСТ, на кривой ТРК при отрицательной полярности металлической обкладки не обнаружены. Данный факт свидетельствует о том, что природа низкотемпературных центров захвата преимущественно электронная. При 365 К наблюдается смена знака освобождаемых носителей заряда при ТРК с небольшой ступенькой при 380 К. Предварительные заключения о природе наблюдаемой инверсии знака заряда при ТРК были сделаны при рассмотрении особенностей температурного изменения темнового тока в НК β -PbN₆, предварительно выдержанных в электрическом поле напряженностью не выше 1000 В/м и освещаемых белым цветом (рис. 4). На графике наблюдается трех-четырёхкратная инверсия знака темновой проводимости НК β -PbN₆ в процессе термодеполяризации. Характер кривой в основном сохраняется и при повторном нагреве. Последнее обстоятельство указывает на то, что заполнение центров захвата возможно и термически. Основным условием для наблюдения инверсии знака проводимости является требование инжектирующего поля для двойной инжекции, напряженность которого составляет для АТМ, по результатам работы В. И. Крашенинина и др. [10] 10^3 В/м. Инжектируемые с контактов электроны и дырки захватываются в приэлектродных областях на пространственно и энергетически разделенных заряженных ловушках, поставляемых в эти области за счет дрейфовых процессов в электрическом поле. Наблюдаемая трех-четырёхкратная инверсия знака проводимости свидетельствует о наличии равного количества типов заряженных центров, заполнение и освобождение которых определяется положениями квазиуровней Ферми (F_p, F_n).

Образования гетерозаряда на ловушках, энергетически распределенных по глубине запрещенной зоны, таким образом, не вызывает сомнения. Пространственное распределение областей гетерозаряда в электрическом поле также имеет экспериментальное подтверждение. Данные области-домены были выявлены нами методами декорирования и с использованием эффекта Келдыша-Франца в работе [7]. Параметры ловушек в НК β -PbN₆, рассчитанные в соответствии с теорией [2], приведены в таблице 2.



Рис. 3. Температурная зависимость тока ТРК в НК β -азиде свинца при положительном потенциале на НК. Скорость нагрева 0,28 К/с

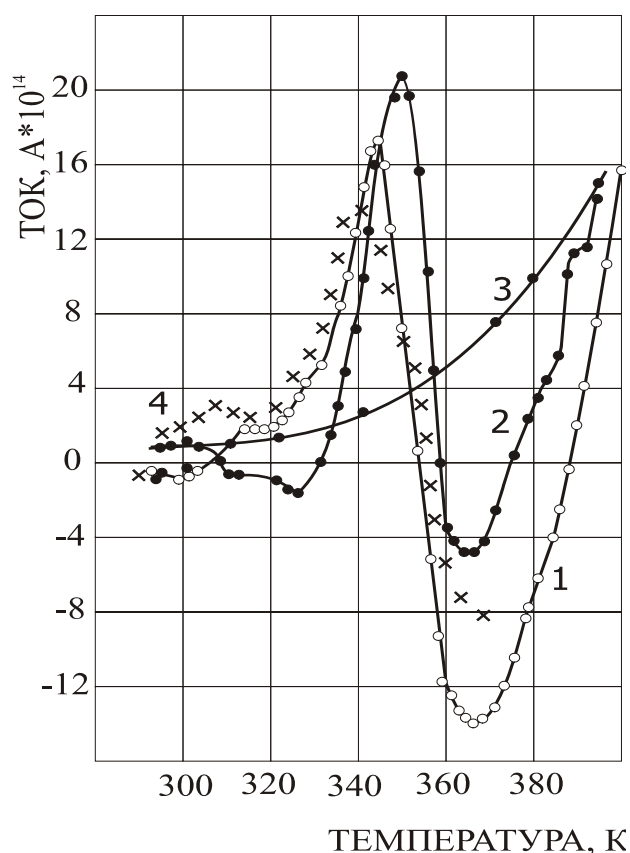


Рис. 4. Температурная зависимость темновой проводимости НК β -азиде свинца, заполяризованных при 293 К электрическим полем 103 В/м: 1 – первый нагрев; 2 – второй нагрев; 3 – проводимость при охлаждении; 4 – расчетная кривая

Значения параметров ловушек в НК β -PbN₆, определенных методами ТСТ и ТРК

T _m , К	ΔT _{1/2} , К	τ _{ид} , с	W _T , эВ	S _{тТ} , м ³	n, м ³	Расчетные формулы
237	16	3,2 · 10 ⁻⁸	0,47*; 0,43	7 · 10 ⁻¹⁶	3,3 · 10 ¹⁸	$W^*_{Tm} = T_m / 500$
293	48	2,2 · 10 ⁻²	0,58*; 0,21	5 · 10 ⁻²⁵	7,4 · 10 ¹⁹	(4.4), (4.6), (4.7)
325	30	1,7 · 10 ⁻⁵	0,65*; 0,42	4 · 10 ⁻²¹	1,3 · 10 ²⁰	---',---
160			0.32*	10 ⁻²¹ -10 ⁻²²	10 ²²	$s_{Ti} = \left(\frac{bW_i}{kT_m^2 N_i \nu_\lambda} \right) \exp[W_T / (kT_m)]$

Примечание: * – энергия центров захвата, рассчитанная по эмпирическому правилу Ф. Урбаха [13].

Низкотемпературная область инверсии (300 ÷ 360 К) знака темнового тока термостимулированной деполяризации довольно хорошо воспроизводится расчетным путем [8]. При решении уравнения Пуассона для соответствующих областей локализации гетеро- и гомозарядов предполагалось, что поле вне областей зарядов однородно и что термостимулированная темновая проводимость определяется этим замороженным полем $E(T)$ и собственной темновой проводимостью $\sigma(T)$.

Задача по существу была сведена к приближенному решению уравнения Остроградского-Гаусса для случая приэлектродной поляризации с локализацией гетеро и гомозарядов на ловушках с усредненной объемной плотностью ($\bar{\rho}_{A,K}$) в тонких приэлектродных слоях, толщина которых значительно меньше линейных размеров образца и по результатам работы [6] составляет $l_D \approx 10^{-6}$ м. Принимая для β -PbN₆ значение диэлектрической проницаемости $\epsilon \approx 4 \div 10$ и $N_K \approx 10^{22}$ м⁻³, полагая, что

$$\bar{\rho}_{A,K} = \sum_i \rho_i^+ + \sum_j \rho_j^-, \quad (2)$$

решая уравнения:

$$\int_S \epsilon \epsilon_0 E_{AK} dS = \rho_{A,K}, \quad (3)$$

$$|E| = E_A - E_K = \frac{l_D}{2\epsilon\epsilon_0} (\bar{\rho}_A - \bar{\rho}_K), \quad (4)$$

можно рассчитать разность потенциалов

$$\Delta\varphi = Ed = \frac{l_D de}{2\epsilon\epsilon_0} \left(\sum_{i=1}^{ki} P_{ti} - 2 \sum_{j=1}^{kj} N_{tj} \right); \quad (5)$$

здесь приняты следующие обозначения: $\epsilon \approx n^2$ – диэлектрическая проницаемость; N_K – концентрация компенсирующих центров, ее значение взято в соответствии с таблицей 2;

$$\rho_i^+ = -eP_{ti} = -eP_{ti} \left(0,5 \exp \frac{F_p - \Delta W_{ti}}{kT} + 1 \right); \quad (6)$$

$$\rho_j^- = -eN_{tj} = -eN_{tj} \left(0,5 \exp \frac{F_n - \Delta W_{tj}}{kT} + 1 \right); \quad (7)$$

где e – заряд электрона; P_{ti} и N_{tj} – концентрации дырочных и электронных ловушек; ΔW_{ti} и ΔW_{tj} – энергия активации ловушек; $E_{A,K}$ – «замороженная» напряженность поля, создаваемого приэлектродными слоями; k_{ij} – количество экспериментально наблюдаемых энергетических уровней ловушек ($k_{ij} = k_j = 3$).

Расчетная кривая 4, показанная крестиками на рисунке 5, подобна наблюдаемой экспериментально, поэтому модель предлагаемого физического явления может иметь место.

НК β -PbN₆ в области температур от 90 до 365 К представляют систему, в которой наблюдается несколько типов ловушек: электронные, максимум ТСТ которых проявляется при 160 К, и дырочные в области 237 ÷ 325 К. Общая концентрация ловушек не превышает 10^{22} м⁻³ и возрастает при повторных нагревах-охлаждениях и ФХР. Расчеты показывают, что в НК β -PbN₆ центры захвата как дырочные, так и электронные обладают сравнительно малым сечением захвата, это характерно для электронейтральных или электроотрицательных [1] (ТСТ при 160 К) центров захвата. В азиде свинца такими центрами могут быть нейтральные атомы свинца и их ассоциаты, а также атомы и молекулы азота, образовавшиеся при ФХР, и замороженные термодинамически равновесные дефекты решетки.

Обсуждена и альтернативная точка зрения, касающаяся инверсии знака ТРК при 365 К (рис. 4), а также процессов, протекающих при нагревании поляризованного при 290 К НК β -PbN₆ в режиме темновой проводимости (рис. 5). В основу рассуждений положено наличие полидоменной сегнетоэлектрической структуры, обнаруженной в работах [7; 9] в НК β -PbN₆, т. е. уже в нормальных условиях кристаллы являются естественно поляризованными. Если к такому полидоменному кристаллу при температуре ниже температуры Кюри приложить поле напряженностью меньше коэрцитивного [8] и НК нагревать, то уменьшение с ростом температуры коэрцитивного поля приводит при температуре 360 ÷ 370 К к переориентации доменов по направлению поля. Переориентация доменов сопровождается изменением суммарной поляризации кристалла и величины деполяризующего поля. Возросшее деполяризующее поле ком-

пенсруется за счет притока носителей тока к контактам. Легко видеть, что уменьшающийся во времени ток свободных зарядов, обусловленных поляризацией, будет совпадать по направлению с током проводимости. При этом если ток проводимости одного порядка или меньше тока переполаризации, на кривой температурной зависимости наблюдается пик при 360 К, который соответствует нестационарному току, текущему в процессе переполаризации, и экранировке. При дальнейшем нагревании кристалла по мере разрушения поляризации свободные заряды, компенсирующие деполяризующее поле, создают в цепи обычный пироток, направленный против тока проводимости. Суперпозиция тока проводимости и пиротока сопровождается появлением тока, противоположного относительно приложенного электрического поля (пик при 370 К). Повторная поляризация при пониженной температуре приводит к повторению наблюдаемой зависимости.

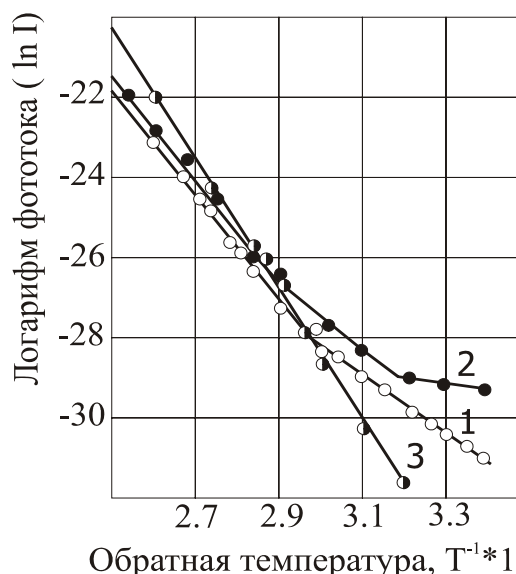
Учет вклада в общую проводимость носителей заряда, освобождаемых при нагревании с центров захвата, и поляризационных токов (пиротоков) позволяет в чистом виде определить поляризационные заряды.

В АТМ при нормальных условиях электронно-дырочная составляющая не превышает 10 % [13]. Остальная проводимость связана с переносом ионов по вакансионному или междоузельному механизмам.

Отсутствие сложившихся представлений о типе разупорядоченности азидов свинца (часть исследователей полагает, что азид свинца разупорядочен по Шоттки [12], другие полагают существование в нем Френкелевских пар с типичными энергиями их образования и миграции [3 – 4]), позволяет считать обсуждение экспериментальных результатов, полученных на НК β -PbN₆, подтверждающих ту или иную точку зрения актуальной.

Исследования температурных зависимостей проводимости свежеиссинтезированных НК β -PbN₆ расширили представления о токопереносе и типе разупорядоченности. На рис. 5 приведены зависимости темновой и фотопроводимости от обратной температуры. Экстраполяция приведенных зависимостей к энергиям активации подтверждает, что темновая проводимость НК β -PbN₆ при температурах ниже 336 К имеет энергию активации $0,5 \div 0,6$ эВ, а при более высоких температурах $1,3 \div 1,4$ эВ. Поскольку азид свинца обладает преимущественно ионной проводимостью [3], то заманчиво объяснять наблюдаемое отличие в энергиях активации при высоких и низких температурах тем, что в области $1,3 \div 1,4$ эВ лимитирующей стадией является образование Френкелевских пар, а в области $0,5 \div 0,6$ эВ – стадия миграции термодинамически равновесных междоузельных ионов свинца Pb²⁺ в электрическом поле, тем более, что соотношение этих энергий сопоставимо с обнаруженным ранее в азиде бария и галлогенидах свинца [18].

На температурных зависимостях фотопроводимости свежеиссинтезированных НК β -PbN₆ наблюдается три области с различающимися энергиями активации: $0,1 \div 0,15$ эВ, $0,7$ эВ и $1,4$ эВ; это соответствует температурам $293 \div 317$ К, $317 \div 342$ К и $342 \div 410$ К.



Обратная температура, $T^{-1} \cdot 10^3 \text{ К}^{-1}$

Рис. 5. Температурная зависимость темновой и фотопроводимости НК β -азид свинца в координатах логарифм тока – обратная температура: 1 – темновая проводимость для четырех НК; 2 – при освещении светом длины волны $365 \div 366,3$ нм; 3 – повторный нагрев при освещении. Напряженность электрического поля $5 - 103$ В/м, интенсивность света $1,5 - 1017$ квант/(м²·с)

При повторном нагреве зависимость сублинейная с энергией активации $1,45 \div 1,5$ эВ. Существование трех областей темновой проводимости с различными энергиями активации в поликристаллических прессованных образцах азидов свинца при температурах $298 - 550$ К наблюдались ранее Г. Т. Щечковым и Ю. А. Захаровым [4; 12]. Энергия активации при этом составила $0,52 \pm 0,04$ эВ, в области температур $298 \div 353$ К, $1,04 \pm 0,04$ эВ для области температур $366 \div 433$ К и $1,56 \pm 0,04$ эВ при более высоких температурах. В работе [12] на поликристаллах и нами в НК β -PbN₆ отмечено исчезновение фотопроводимости при прогреве образцов в вакууме до 353 К и на воздухе до 373 К. Наблюдаемые закономерности, по-видимому, имеют одну природу и связаны с появлением центров захвата или рекомбинации при данных температурах. Причем концентрация образующихся центров захвата как электронных, так и дырочных должна быть одинакова. Наиболее непротиворечивой моделью центров захвата является образование Френкелевских пар с энергией образования $1,4 \div 1,6$ эВ. Что касается фотопроводимости в области энергией $0,1 \div 0,15$ эВ, наблюдаемой при комнатных температурах в кристаллах, не подвергнутых термотренировке, то она совпадает с энергией термической диссоциации экситонов в модели Ванье-Мотта с $n=2$ [13]. Изменения в энергии активации фотопроводимости относительно темновой от $0,7$ до $0,5$ эВ логично объяснить захватом электронов на междоузельных ионах свинца Pb²⁺ и образованием Pb⁺. Ионы Pb⁺ имеют совершенно иную подвижность и энергию активации проводимости.

Иную точку зрения на исчезновение фотопроводимости при прогреве азидов свинца до 360 К высказал Д. Виганд [14]. Он связывает наблюдаемый эффект с

распадом металлических коллоидных ядер при этой температуре и появлением центров рекомбинации.

Выводы

На основании проведенных исследований проводимости от температуры, освещения, электрического поля и деформации сделаны заключение о преимуще-

ственном разупорядоченности НК β -PbN₆ по механизму Френкеля с энергией активации $1,4 \div 1,6$ эВ. Оценена природа (электронная или дырочная), концентрации и положение в запрещенной зоне центров захвата и рекомбинации от температуры жидкого азота до 410 К.

Литература

1. Вертопрахов В. Н., Сальман Е. Г. Термостимулированные токи в неорганических веществах: монография. Новосибирск: Наука, 1979. 336 с.
2. Ждан А. Г., Сандомирский В. Б., Ожередов А. Д. Определение параметров ловушек методом термостимулированного разряда конденсатора // ЖФТП. 1968. Т. 2. № 1. С. 1118.
3. Захаров Ю. А., Баклыков С. П. Процессы возбуждения и переноса электронов в азиде свинца // Изв. АН СССР. Неорганические материалы. 1979. Т. 15. № 12. С. 2146 – 2152.
4. Захаров Ю. А., Щечков Г. Т., Савельев Г. Г., Бочаров А. П. О влиянии распределения примеси Cu₂ на термическую устойчивость AgN₃ и PbN₆ // Изв. ТПИ. 1970. Т. 251. С. 203 – 212.
5. Иванов Ф. И. Кинетические особенности разложения нитевидных кристаллов азидов свинца и серебра при фото- и электрополевым воздействии // Вестник КемГУ. 2013. № 3(55). Т. 2. С. 119 – 121.
6. Иванов Ф. И., Захаров Ю. А. Физико-химические свойства. Разложение β -азид свинца: монография. Новокузнецк: НФИ КемГУ, 2010. 232 с.
7. Иванов Ф. И., Зуев Л. Б., Лукин М. А., Урбан Н. А. К вопросу инициирования детонации азидов свинца в предпробивном электрическом поле // Физика горения и взрыва. 1984. № 3. С. 86 – 89.
8. Иванов Ф. И., Лобова И. С., Назарова Г. В. Исследование сегнетоэлектрических свойств кристаллов нитрата калия и азидов свинца методом индуцируемого изгиба // Изв. АН СССР. (Серия: Физика). 1990. Т. 54. № 6. С. 1180 – 1183.
9. Иванов Ф. И., Сарычев В. Д., Урбан Н. А. Об электрической природе инициирования детонации азидов свинца при механическом воздействии // Физика горения и взрыва. 1988. № 3. С. 98 – 101.
10. Крашенинин В. И., Сухушин Ю. Н., Захаров Ю. А. Инжекционные токи в некоторых азидов тяжелых металлов // Известия АН СССР. Неорганические материалы. 1987. Т. 23. № 1. С. 1567 – 1569.
11. Митчелл Дж. Теория фотографической чувствительности: монография. М.: ИЛ, 1954. 245 с.
12. Щечков Г. Т. Термостабильность и некоторые физико-химические свойства азидов свинца и серебра и смешанных кристаллов на их основе: дис. ... канд. хим. наук. Томск: ТГУ, 1975. 198 с.
13. Faer H. D., Fortyth A. C. Optical and Electrical Properties of Thin Films of α -PbN₆ // J. Phys. Chem.Solids. 1969. Vol. 30. P. 2559 – 2570.
14. Garrett W. L., Wigand D. A. Photodecomposition Kinetics of PbN₆ Studied by Optical Extinction and N₂ Gas Evolution // J. Phys. Chem. 1982. Vol. 86. P. 3884 – 3894.
15. McLaren A. S., Rogers G. T. The optical and electrical properties of silver azide and their relation to its decomposition // Proc. Roy. Soc. A. 1958. Vol. 246. P. 250 – 253.
16. Robillard J. J. Possible Use of Certain Metallic Azides for the Development of a Field Controlled Dry Photographic Process // J. Photog. Science. 1971. Vol. 19. P. 25 – 37.
17. Sidorin Yu. Yu., Zacharov Yu. A. The light stimulated charge carrier transfer in silver azide // Phys. Stat. Sol. (a). 1983. Vol. 80. P. 157 – 160.
18. Verneker P. V. R., Kannen M. P. The Role of Defects in the Thermal Decomposition of BaN₆ // J. Phys. Chem. 1978. Vol. 82. № 6. P. 735 – 739.

Информация об авторах:

Иванов Федор Иванович – доктор химических наук, профессор, член-корреспондент Российской Академии Естественных наук, заместитель директора по научной работе Новокузнецкого института (филиала) КемГУ, ifi@nkfi.ru.

Fedor I. Ivanov – Doctor of Chemistry, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Natural Science, Deputy Director for Science at Novokuznetsk Institute (branch) of Kemerovo State University.

Исакова Елена Васильевна – кандидат философских наук, доцент, магистрант Новокузнецкого института (филиала) КемГУ

Elena V. Isakova – Candidate of Philosophy, Associate Professor; Master's Degree student at the Department of Geocology, Novokuznetsk Institute (branch) of Kemerovo State University.

Карючина Татьяна Федоровна – преподаватель Новокузнецкого института (филиала) КемГУ.

Tatyana F. Karyuchina – Lecturer at Novokuznetsk Institute (branch) of Kemerovo State University.

Статья поступила в редколлегию 17.03.2015 г.

ФОТОПРОВОДИМОСТЬ НИТЕВИДНЫХ КРИСТАЛЛОВ β -PbN₆

Ф. И. Иванов, Е. В. Исакова, Т. Ф. Карючина

PHOTOCONDUCTIVITY WHISKERS β -PbN₆

F. I. Ivanov, E. V. Isakova, T. F. Karyuchina

В работе методом зондовой подсветки изучена спектральная фотопроводимость (СФП) нитевидных кристаллов β -азид свинца (НК β -PbN₆) в области длин волн 330÷600 нм и при температурах от 90 ÷300 К. Обнаружен ряд закономерностей в СФП, возникающих в НК β -PbN₆ при фотохимическом разложении, действии деформации и температуры. Исследована люкс-амперная зависимость СФП. Наблюдаемые закономерности СФП объясняются с использованием зонных представлений о переходе электронов на уровни центров захвата и рекомбинации, образующихся при фотохимическом разложении, а также при низких температурах выделена водородоподобная серия экситонов Ванье-Мотта, отвечающих за наблюдаемые закономерности.

The spectral photoconductivity (SPC) of β -lead azide whiskers (WC β -PbN₆) in the wavelength range of 330 ÷ 600 nm and at temperatures ranging from 90 K to 300 K is studied in the paper by the method of probe illumination. A number of regularities in SPC arising in β -PbN₆ WC at photochemical decomposition, deformation and temperature are found out. The observed patterns are explained by band concepts of transition of electrons on the trapping and recombination centers formed at the photochemical decomposition. Also hydrogen-like series of Wannier-Mott excitons that explain the observed behaviour are discovered at low temperatures. The lux-ampere dependence of SPC is investigated.

Ключевые слова: нитевидные кристаллы, электропроводность, β -азид свинца (НК β -PbN₆), спектральная фотопроводимость.

Keywords: whiskers crystals, conductivity, β -azide of lead (WC β -PbN₆), spectral photoconductivity.

Введение. Методики измерения

Измерительная схема включает источник питания П-4105, обеспечивающий точность стабилизации 0,01 %, цифровой вольтметр-электронметр В7-30, совмещенный с двухкоординатным регистрирующим потенциометром Endim 620.02. и монохроматором VSU, позволяющий изменять длину световой волны от 200 до 1200 нм. Измерения проводились в вакуумируемом криостате в области температур от жидкого азота до 600 К аналогично [3].

1. Спектральная фотопроводимость при комнатной температуре

Исследование спектрального распределения фотопроводимости (СФП) позволяет не только определить энергетику центров захвата и рекомбинации в запрещенной зоне, но и определиться с их донорной или акцепторной природой. На рис. 1 приведены кривые спектрального распределения фотопроводимости свежеиссинтезированных НК β -PbN₆, снятые при нормальных условиях. Кривая 1 снималась при освещении светом из области прозрачности в область собственного поглощения, кривая 2 – из области собственного поглощения в область прозрачности, освещался весь кристалл, включая галлиевые электроды. Остальные кривые спектральной фотопроводимости относятся к освещению светом из области прозрачности в область собственного поглощения при экранировании соответственно: катода (кривая 3), анода (кривая 4), катода и анода (кривая 5).

На кривых 1 и 2 четко прослеживается сдвиг максимума СФП при 395 нм НК β -PbN₆, находившихся в процессе измерения под действием света из полосы собственного поглощения, в длинноволновую область на 5÷7 нм. Природа наблюдаемого эффекта была понята при исследовании СФП НК β -PbN₆, подвергну-

того изгибной деформации и ФХР. Кривая 1 (рис. 2) соответствует СФП свежеиссинтезированного недеформированного и предварительно незасвеченного НК β -PbN₆, кривая 2 характеризует СФП НК β -PbN₆ после изгибной деформации, кривая 3 отражает изменения в СФП НК, облученного монохроматическим светом длиной волны 365 нм и интенсивностью $1,6 \cdot 10^{19}$ квант/(м²·с) в течение 18 мин при комнатной температуре.

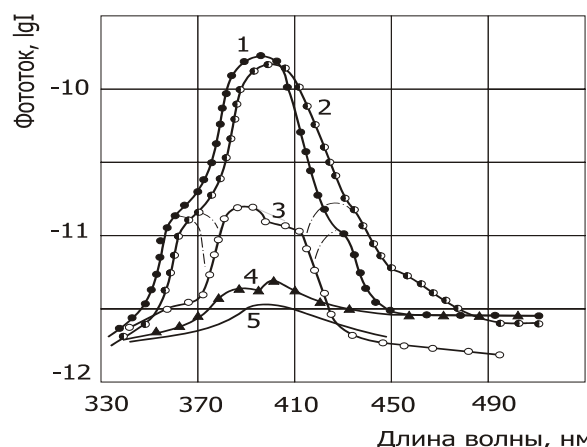


Рис. 1. Спектральное распределение фотопроводимости НК β -азид свинца: 1 – СФП от 800 до 330 нм, освещен весь НК; 2 – СФП от 330 до 800 нм, освещен весь НК; 3 – СФП от 800 до 330 нм, закрыт катод; 4 – СФП от 800 до 330 нм, закрыт анод; 5 – СФП от 800 до 330 нм, освещена середина НК

На кривых СФП четко просматривается смещение максимума фотопроводимости от 395 нм для свежеиссинтезированных НК β -PbN₆ в длинноволновую область при деформации и ФХР. Общая фотопроводи-

мость при этом уменьшается. Наряду с изменением положения максимума СФП и его уменьшением в НК β -PbN₆ при ФХР в длинноволновой области появляется слабовыраженная полоса при длинах волн 520÷780 нм с максимумом 650 нм. ФХР сказывается и на спектральном распределении фотоэлектрической чувствительности, красная граница которой сдвигается с 900 – 950 нм для свежесинтезированных НК до 1200 нм. СФП монокристаллов β -PbN₆, состаренных в течение 14 лет в условиях фотографической темноты, содержит два выраженных максимума фотопроводимости при 401 и 510 нм (рис. 3). Максимум фотопроводимости при 510 нм нами объясняется наличием экспериментально наблюдаемых продуктов разложения (ядер металлического свинца), возбуждаемых светом. Максимум при 401 нм обусловлен напряженно-деформированным состоянием, возникающим вокруг продуктов разложения и изменяющим форму запрещенной зоны.

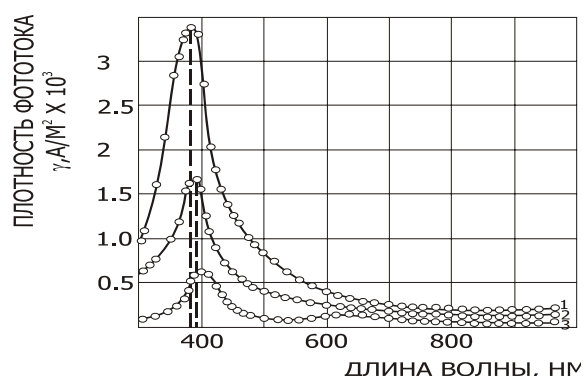


Рис. 2. Спектральное распределение фотопроводимости НК β -азида свинца после изгибной деформации и ФХР: 1 – недеформированные свежие НК; 2 – деформированные изгибом; 3 – облученные УФ светом (365 нм), интенсивностью $1,6 \cdot 10^{19}$ квант/(м²·с), 18 мин при температуре 293 К. Температура измерений 293 К, интенсивность света $1,2 \cdot 10^{17}$ квант/(м²·с)

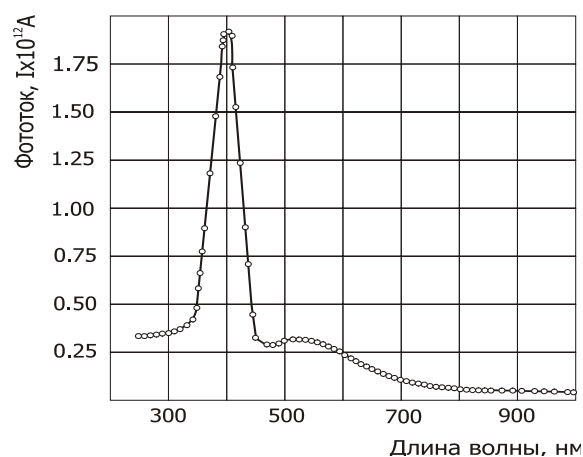


Рис. 3. Спектральное распределение фотопроводимости монокристалла β -азида свинца при температуре 293 К, хранившегося 14 лет в условиях фотографической темноты

Таким образом, за спектральное местоположение максимума фотоэлектрической чувствительности при ФХР, так же как за положение длинноволнового края собственного поглощения, ответственно изменение ширины запрещенной зоны вследствие напряженно-деформированного состояния (дисторсии решетки), возникающего при взаимодействии электронов и дырок с собственными дефектами решетки. Уменьшение максимума ФП при деформации и ФХР также легко объясняется появлением дополнительных центров захвата и рекомбинации.

На кривых 1, 2 СФП (рис. 1) наблюдаются два выраженных плеча при длинах волн 365÷370 и 425 нм. Причем если про экстраполировать эти плечи, предполагая нормальное распределение центров (на рис. 1 это показано штрих-пунктиром), то обнаруживается устойчивое положение условного максимума при длине волны 425 нм, практически не меняющееся при ФХР, в то время как максимум при 365 нм ведет себя синхронно с пиком при 395 нм. Полученные экспериментальные кривые СФП позволяют сделать предварительные заключения о том, что переходы при 365 и 395 нм являются зонными, а переход при 425 нм отвечает либо примесной, либо фотоинжекционной проводимости, при которой энергетика перехода слабо зависит от ширины запрещенной зоны полупроводника.

В пользу фотоинжекции электронов с катода свидетельствует факт отсутствия в СФП при освещении одного из электродов (анода) плеча в области длин волн 425 нм (кривая 3, рис. 1). Построение фотоинжектирующего контакта с использованием соотношения работ выхода азида свинца (α -PbN₆=3,5÷4,8 эВ) [6] и галлия ($A \approx 4$ эВ) [8] не противоречит данной точке зрения.

При освещении катода и экранировании анода СФП резко уменьшается (кривая 4, рис. 1) практически так же, как при освещении только середины НК β -PbN₆ (кривая 5), т. е. напрашивается вывод о том, что электроны, инжектируемые с катода, захватываются на ловушках, образуя объемный заряд, препятствующий дальнейшей инжекции с контакта. В прикатодной области возникает барьер, на котором и происходит падение потенциала, то есть формируется область (домен) сильного поля.

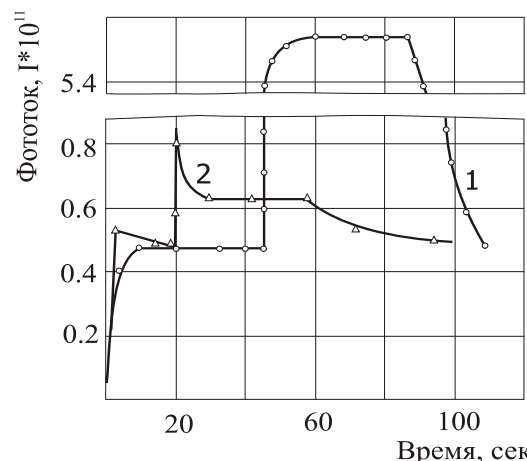


Рис. 4. Зависимость фототока от времени освещения НК β -азида свинца: 1 – освещается анод с прилегающей областью; 2 – освещается катод с прилегающей областью

Данную точку зрения подтверждает зависимость фототока от времени при освещении прианодного и прикатодного участков НК β -PbN₆ (рис. 4). Установившееся значение фототока при освещении анода примерно в 9 раз превышает фототок при освещении катода.

2. Спектральная фотопроводимость одноосно нагруженных нитевидных кристаллов β -PbN₆

Характеристические кривые изменения темновой проводимости в азиде серебра и свинца, а также СФП НК β -PbN₆ при одновременной одноосной деформации вдоль направления [010] приведены на рисунках 5 и 6. Темновые проводимости необлученных НК β -PbN₆ и AgN₃, измеренные в области ползучести в зависимости от деформации (рис. 5, кривые 1 и 2), при скоростях деформации $3 \cdot 10^{-6}$ Н/с для НК β -PbN₆ и $3 \cdot 10^{-4}$ Н/с для AgN₃ имеют общую тенденцию к уменьшению с появлением токовых осцилляций, отвечающим характеру деформационных кривых в координатах напряжение-деформация [4]. Существует и альтернативное объяснение, связанное с сегнетоэлектрической природой соединения, т. е. с процессами скачкообразной переполаризация, типа эффектов Баркгаузена [5].

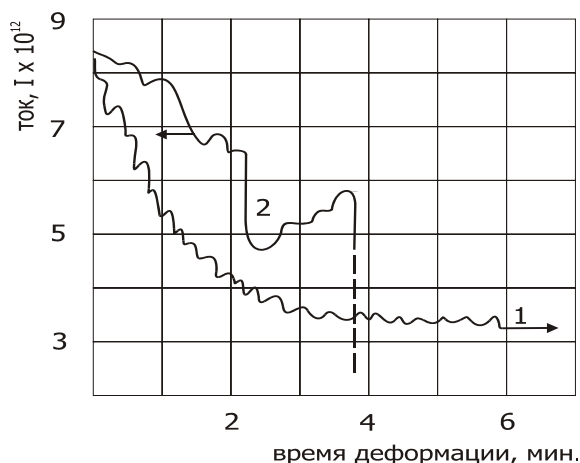


Рис. 5. Изменение темновой проводимости НК β -азид свинца и азид серебра при деформации: 1 – НК β -азид свинца, скорость деформации $3 \cdot 10^{-6}$ Н/с; 2 – НК азид серебра, скорость деформации $3 \cdot 10^{-4}$ Н/с

Попеременный сдвиг на $2 \div 3$ нм максимума спектральной фотопроводимости в НК β -PbN₆ в область длинных или коротких волн (рис. 6) при монотонном возрастании одноосной нагрузки не противоречит концепции изменения ширины запрещенной зоны при создании напряженно-деформированного состояния и снятии его при пластической деформации.

Таким образом, на фотопроводимость деформированных НК АТМ оказывают влияние не только создаваемые точечные и линейные дефекты, как центры рекомбинация и захвата, но и напряженное состояние или локальные поля упругих напряжений, существующие у образующихся дефектов и изменяющие параметры решетки и, соответственно, приводящие к нарушению симметрии зоны Бриллюэна [4], что, по-

видимому, приводит к дополнительному вырождению экситонных уровней, чувствительных к изменению зонной структуры.

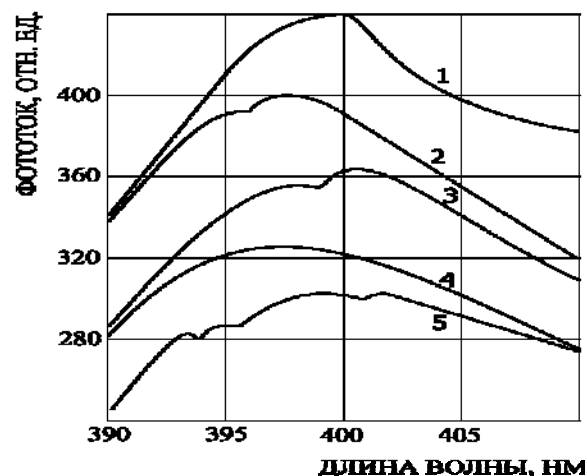


Рис. 6. Спектральная зависимость фототока в НК β -азид свинца при монотонном нагружении в направлении [010]: 1 – НК без нагрузки; 2-5 – по мере возрастания нагрузки. Температура 293 К

3. Низкотемпературная спектральная проводимость нитевидных кристаллов β -PbN₆

При низкотемпературных исследованиях СФП НК β -PbN₆ обнаружен ряд особенностей в энергетике полос, ответственных за максимум фотопроводимости, соответствующий краю собственного поглощения, а также наблюдается фотопроводимость при 420 нм в свежеиссинтезированных кристаллах, косвенно выявляемый при комнатной температуре (рис. 1).

На рис. 7 приведен СФП при 90 К НК β -PbN₆. Для повышения чувствительности методики измерения проводились на десяти специально выбранных и ориентированных НК. Отмечено общее уменьшение фототока при 90 К и наличие максимума низкотемпературной фотопроводимости при 366 нм. Максимум СФП при 395 нм при этом исчезает и вновь наблюдается при прогреве НК β -PbN₆ до 285 К. За максимум фотопроводимости при 420 нм, как это уже обсуждалось, ответственные процессы переноса заряда (электронов) с галлиевого катода в азид свинца. Эти заряды локализуются на ловушках (междоузельных ионах свинца Pb²⁺ или анионных вакансиях V_i⁺), число кото-

рых конечно, и формируют область отрицательного объемного заряда, ограничивающего в дальнейшем фотоинжекционные процессы. При экранировании катода полоса СФП при 420 нм исчезает. Исчезновение полос СФП при 420 нм в состаренных или фотохимически разложенных НК β -PbN₆ также находит объяснение. Образуется коллоидный свинец, являющийся центром рекомбинации для фотоинжектируемых электронов и собственных дырок, поставляемых к катоду, аналогично механизму, предлагаемому для азид серебра Г. М. Диамантом [1]. Наличие двух типов экситонов, ответственных за фотопроводимость при комнатной температуре в тонких пленках α -PbN₆, было впервые предложено Х. Д. Фаером и А. С. Фортишем [10] для объяснения максимумов при длинах

волн 354,5 и 382 нм. Авторы установили пропорциональные зависимости фототока от интенсивности в области 382 нм, что связано с локализацией одного из типов носителей на глубоких ловушках. К сожалению, в работе [10] не удалось определиться с типом фотопроводимости в силу слабой проводимости при 354,5 нм. В более поздних работах [2] Ю. А. Захаров и др. объяснили максимум фотопроводимости при 354,5 нм, как электронный переход зона-зона при волновом векторе $k = 0$, определив тем самым ширину запрещенной зоны в 3,5 эВ.

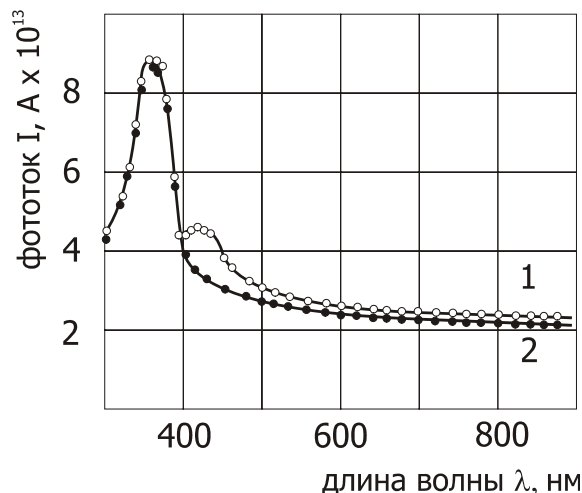


Рис. 7. Спектральное распределение фотопроводимости при температуре 90 К для десяти НК β-азида свинца: 1 – необлученные НК; 2 – НК, облученные УФ светом (365 нм), интенсивностью $2 \cdot 10^{18}$ квант/(м²·с), в течение 8 мин

Если ширина запрещенной зоны в НК β-PbN₆ значительно не отличается от определенной Ю. А. Захаровым для α-формы PbN₆ [2], а энергия активации фотопроводимости 0,1÷0,15 эВ является энергией диссоциации экситона, то мы получим энергию экситона, отвечающую длине волны 366 нм, в 3,4 эВ. Таким образом, принятое значение ширины запрещенной зоны в 3,5 эВ можно считать оправданным.

Такие экситоны обладают рядом свойств. Распад экситона сопровождается появлением свободного электрона в запрещенной зоне и локализованной дырки возможно на катионной вакансии (V-центр).

В β-PbN₆ можно выделить водородоподобную серию экситона с энергиями:

$$W_n = W_{kk} - \frac{\Delta W}{n^2}, \quad (1)$$

где ΔW – энергия связи экситона с $n = 1$, W – ширина запрещенной зоны; n – уровень возбуждения.

Если принять $\Delta W = 0,65$ эВ для $n = 1$, то расчетные значения энергий и длин волн довольно хорошо совпадают с наблюдаемыми из экспериментов по СП и СФП.

Экспериментальные полосы в СП и СФП, а также расчетные значения водородоподобной серии для $\Delta W = 0,65$ эВ и $W_{kk} = 3,55$ эВ сведены в таблицу 1.

Из анализа расчетных и экспериментально наблюдаемых полос в таблице 1 следует, что фотопроводимость при 360÷366 нм; 420÷425 нм может быть объяснена тепловой диссоциацией экситонов Ванье-Мотта с различающимися квантовыми числами ($n = 1$ и $n = 2$). Расчет водородоподобных серий для $n = 3$, $n = 4$ и $n = 5$ довольно хорошо совпадает с полосами в СП.

Таблица 1

Полосы оптического поглощения и фотопроводимости, водородоподобная серия экситонов в НК β-PbN₆

Температура	Полосы в СП		Полосы в СФП		Водородоподобная серия (расчет)			Примечание
	нм	эВ	нм	эВ	n	нм	эВ	
293	362 _⊥ – 364	3,41÷3,39	360-366	3,43÷3,37	2	364	3,39	Поляризация [010] ⊥ [010]
293	372	3.32	-	-	-	-	-	
293	378	3.26	-	-	-	-	-	
293	380÷390	3,24÷3,16	395	3,12	-	-	-	
293	430	2.87	425	2.9	1	425	2,9	
80	349 _⊥ – 350	3,54÷3,53	-	-	4-5	350	3,53	
80	362 _⊥ – 359	3,41÷3,44	-	-	3	355	3,48	
80	367 – 368 _⊥	3,35÷3,34	366	3,37	2	364	3,39	
80	378 _{,⊥}	3.26	-	-	-	-	-	
80	380 – 385 _⊥	3,24÷3,20	-	-	-	-	-	
80	420÷400	2.94	425	2,9	1	425	2,9	

Наблюдаемые различия между расчетом и экспериментом связаны, по-видимому, с дисперсией показателя преломления, которая не учитывалась. За фотопроводимость с максимумом при 395 нм ответственны не прямые экситонные переходы, поскольку водородоподобную серию, согласующуюся с экспериментом, для всех разумных значений ширины зоны, энергии первого Ридберга ($n = 1$), даже с учетом анизотропии показателя преломления, получить не удалось.

4. Люкс- и вольт-амперные характеристики проводимости нитевидных кристаллов $\beta\text{-PbN}_6$

Влияние интенсивности света на фотопроводимость НК $\beta\text{-PbN}_6$, так же как AgN_3 и TiN_3 [1; 9], имеет сложный характер, зависящий от спектрального состава используемого света. Наиболее подробно теория неравновесной фотопроводимости в классических полупроводниках рассмотрена С. М. Рывкиным [7]. Показано, что в обычных фотопроводниках фотопроводимость подчиняется либо линейной зависимости от интенсивности света, когда наблюдается захват одного из типов носителей на глубоких ловушках или когда равновесная концентрация одного из носителей велика, либо фототок пропорционален интенсивности света в степени $1/2$. Последнее имеет место, когда концентрация равновесных носителей равна нулю или при ионизации решетки возникают неравновесные электроны и дырки в одинаковых концентрациях в зоне проводимости и валентной зоне.

На рис. 8 приведены зависимости фотопроводимости от интенсивности освещения НК $\beta\text{-PbN}_6$, сня-

тые при температурах 90 К и 293 К и длинах волн, соответствующих спектральным максимумам. Из представленных результатов следует, что квадратичная рекомбинация при используемых интенсивностях и при комнатной температуре явно выражена только для света с длиной волны 395 нм. На основе сложившихся представлений это означает, что экситон диссоциирует на свободные электрон и дырку, участвующие в рекомбинации. Для длин волн 366, 425 и 650 нм как при комнатной температуре, так и в области низких температур фотопроводимость линейно зависит от интенсивности, т. е. в ней участвует только один тип носителей заряда, а энергетика центров захвата и рекомбинации определяется максимумами в спектрах фотопроводимости. При интенсивностях освещения более $1,5 \cdot 10^{17}$ квант/($\text{м}^2 \cdot \text{с}$) характер зависимости фотопроводимости от интенсивности при температуре 90 К и в максимуме 366 нм изменяется от линейного к квадратичному, что свидетельствует о необратимом заполнении центров захвата при низкотемпературной диссоциации экситонов. С. М. Рывкиным [7] показано, что такой характер зависимости фототока от интенсивности соответствует случаю превышения концентрации свободных носителей над концентрацией центров захвата, которую можно оценить исходя из наблюдаемых закономерностей и вольт-амперных характеристик фототока в НК $\beta\text{-PbN}_6$ в предположении отсутствия объемных зарядов, создающих встречное электрическое поле. Это оправдано при омических контактах и низком напряжении на них.

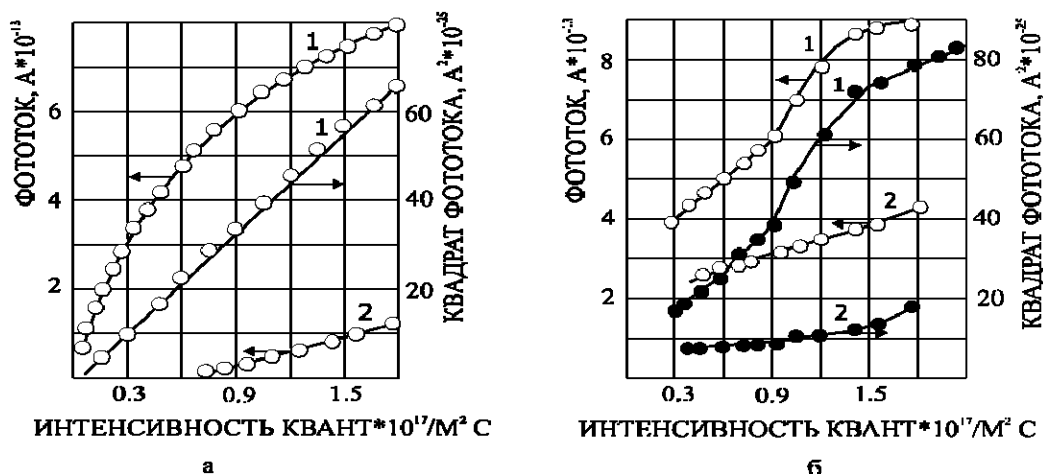


Рис. 8. Зависимость фототока от интенсивности освещения НК β -азида свинца: а) 1 – 395 нм, 2 – 690 нм; температура 293 К; б) 1 – 366 нм, 2 – 425 нм, температура 90 К

Для линейной рекомбинации фотопроводимости справедливо выражение [7]

$$\Delta n_{\text{ст}} = \tau_{\text{ст}} \eta K J, \quad (2)$$

где $\Delta n_{\text{ст}}$ – стационарная концентрация носителей тока; $\tau_{\text{ст}}$ – стационарное время жизни; η – квантовый выход фотопроводимости; K – коэффициент поглощения; J – интенсивность света.

Полагая, что концентрация центров захвата в НК $\beta\text{-PbN}_6$ одного порядка со стационарной концентрацией носителей тока при переходе от линейной рекомбинации к квадратичной для интенсивности света

$1,5 \cdot 10^{17}$ квант/($\text{м}^2 \cdot \text{с}$), можно оценить, задаваясь коэффициентом поглощения $K = 10^5 \text{ м}^{-1}$ и квантовым выходом фотопроводимости $\eta = 0,3$, стационарное время жизни носителей заряда.

Квантовый выход был найден из анализа вольт-амперных кривых фотопроводимости НК $\beta\text{-PbN}_6$ в предположении отсутствия объемных зарядов, аналогично работе [7].

Зависимость плотности фототока от напряжения электрического поля в предлагаемой модели можно описать уравнением:

$$j = J_n e \eta \frac{cE}{l} \left(1 - \exp \left(- \frac{l-x}{cE} \right) \right), \quad (3)$$

где J_n – поглощаемая интенсивность, квант/(м²·с); e – заряд электрона; η – квантовый выход, c – смещение электрона (дырки) в единичном электрическом поле м²/В; E – напряженность электрического поля, В/м; l – межэлектродное расстояние, м; x – расстояние от освещаемой части образца до электрода.

Проведем анализ экспериментальной зависимости плотности фототока от напряженности электрического поля E для длины волны 395 нм, представленной на рисунке 9, используя данное уравнение. Для света с длиной волны 366 нм при температуре 90 К и интенсивности $2 \cdot 10^{18}$ квант/(м²·с) характер зависимости аналогичный, а фотопроводимость примерно на порядок меньше.

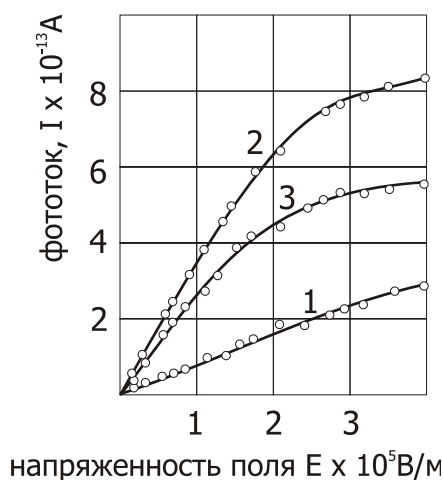


Рис. 9. Вольт-амперные характеристики фототока при освещении НК β-азида свинца светом длиной волны 395 нм по методу светового зонда: 1 – без освещения; 2 – при освещении; 3 – разность между 1 и 2

При малых полях, когда $cE \ll l - x$, а фототок линейно зависит от напряженности электрического поля, экспоненциальный член в скобках можно пренебречь, тогда уравнение (3) примет вид:

$$j = J_n e \eta \frac{cE}{l}, \quad (4)$$

т. е. ток во внешней цепи перестает зависеть от положения светового зонда. При больших полях, когда $cE \gg l - x$, все освобожденные светом электроны достигают анода. Разложив экспоненциальный член в уравнении (3) в ряд и ограничившись вторым членом ряда, получим:

$$j = J_n e \eta \frac{l-x}{l}, \quad (5)$$

т. е. фототок перестает зависеть от напряженности электрического поля, а абсолютная величина его при насыщении пропорциональна расстоянию между световым зондом и анодом.

Учитывая, что число поглощенных квантов определяется выражением:

$$J_n = J_0 (1 - R) (1 - e^{-Kh}), \quad (6)$$

где J – интенсивность падающего света, квант/(м²·с); R – коэффициент отражения; K – коэффициент поглощения; h – толщина кристалла.

Приведем формулу (5) к виду:

$$j = J_0 e \eta (1 - R) (1 - e^{-Kh}) \frac{l-x}{l} \quad (7)$$

и вычислим квантовый выход фотопроводимости. Величины, входящие в формулу (3), легко определяются из опыта. Зная квантовый выход, по формуле (5) определим величину смещения c электрона в единичном поле.

Оценка квантового выхода, проведенная при комнатной температуре и освещении светом длиной волны 395 нм, дала значение $\eta = 0,3 \pm 0,05$, а смещение носителей заряда (фотодырок) в единичном поле составило $c = (3 \div 5) \cdot 10^{-11}$ м²/В. Для длины волны 366 нм при температуре 90 К квантовый выход фотопроводимости оказался равным $\eta = 0,1 \pm 0,05$, а смещение фотоносителей – значению $c = 10^{-10} \div 10^{-11}$ м²/В. Зная квантовый выход, легко определить по формуле (4) для случая линейной рекомбинации стационарное время жизни фотоносителей, которое составляет 10^{-6} с, и концентрацию центров захвата и рекомбинации $10^{17} - 10^{18}$ м⁻³.

Для случая бимолекулярной рекомбинации время жизни носителей заряда и их концентрация являются переменными величинами, зависящими от интенсивности света и времени освещения [2].

Стационарное время жизни носителей заряда, определяющих максимумы СФП при длинах волн 425 и 650 нм, рассчитанное из линейных зависимостей фототока от интенсивности, соответственно равны $3 \cdot 10^{-4}$ с и $5 \cdot 10^{-4}$ с, а концентрация центров захвата и рекомбинации заключена в пределах $10^{17} \div 10^{19}$ м⁻³.

Рассчитанная для температуры 90 К концентрация центров захвата и линейной рекомбинации, отвечающих фотопроводимости при 366 нм, по порядку величины совпадает с концентрацией центров, определенных методом терморазряда конденсатора с максимумом при $T = 237$ К (см. предыдущую статью в Вестнике КемГУ), а различие во временах релаксации может быть связано с температурами измерений. Принимая, что время и константа скорости рекомбинации связаны между собой соотношением:

$$t = \frac{1}{k}, \quad (8)$$

рассчитаем энергию активации релаксации из уравнения Аррениуса, записанного в форме:

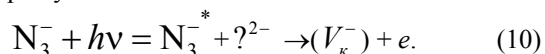
$$W_a = \frac{R \ln(t_1/t_2)}{1/T_1 - 1/T_2}, \quad (9)$$

здесь t и T – время рекомбинации и температура измерения соответственно, R – постоянная Менделеева-Клайперона.

Принимая $t_1 = 10^{-6}$ с для $T_1 = 90$ К и $t_2 = 10^{-8}$ с для $T_2 = 273$ К, получим значение энергии активации, равное 0,1 эВ, что соответствует экспериментально наблюдаемой энергии диссоциации локализованного экситона в максимуме полосы фотопроводимости 366 нм и делает данное допущение разумным.

Следовательно, исходя из вышеприведенного, фотопроводимость при $T = 90$ К с максимумом при

366 нм является электронной, а дырки (N_3^0), образующиеся при диссоциации экситона, захватываются с образованием V_k^- – центров, формирующих уровни акцепторов у потолка валентной зоны:



Слабый и широкий пик фотопроводимости при 650 нм, выявляемый в НК β -PbN₆, подвергнутых ФХР, и описываемый линейной рекомбинацией, наиболее непротиворечиво соотносится с предзародышами металлического свинца Pb_n^0 фотоэлектрическая работа выхода которых совпадает с работой выхода массивного металла [8] $A=3,92 \pm 4,1$ эВ

$$A = W_1 + W_2, \quad (11)$$

где $W_1 = 1,9$ эВ – энергия возбуждения электрона с Pb_n^0 в зону проводимости при освещении светом длиной волны 650 нм; $W_2 = 2,2$ эВ – ширина зоны проводимости в α -PbN₆ [6].

Литература

1. Диамант Г. М. Неравновесная проводимость в процессе фотохимической реакции азидов серебра: автореф. дис. ... канд. физ.-мат. наук. Кемерово: КемГУ, 1988. 22 с.
2. Захаров Ю. А., Руколеев С. И., Лоскутов В. С. Электроника фотохимического разложения азидов и галогенидов тяжелых металлов // Мат. совещания по химической кинетике в твердом теле. Новосибирск: НГУ, 1977. С. 45 – 51.
3. Иванов Ф. И., Ю. А. Захаров. Физико-химические свойства. Разложение β -азид свинца: монография. Новокузнецк: НФИ ГОУ ВПО КемГУ. 2010. 232 с.
4. Иванов Ф. И. Роль структурно-деформационных дефектов в процессах, протекающих при фото- и электрополевым воздействием в азидовых тяжелых металлов // Изв. СО АН СССР. (Серия: Химия). 1985. № 11. Вып. 4. С. 63 – 67.
5. Иванов Ф. И., Захаров Ю. А., Лукин М. А. Эффект Баркгаузена в нитевидных кристаллах азидов свинца // Ползуновский вестник. 2004. № 4. С. 80 – 83.
6. Колесников Л. В., Захаров Ю. А., Федоров Г. М. Исследование электронных состояний (зон) в азидовых тяжелых металлов методом внешней фотоэмиссии электронов; Томский политех. ин-т. Томск, 1977. 38 с.
7. Рывкин С. М. Фотоэлектрические явления в полупроводниках: монография. М.: ГИФ-МЛ, 1963. 496 с.
8. Фоменко В. С. Эмиссионные свойства материалов: справочник. Киев: Наукова думка, 1970. 148 с.
9. Evans B. L., Yoffe A. D. Absorption Spectrum and Associated Photoconductivity of Pure and Decomposed Crystals of Thallium Azide // Nature. 1959. Vol. 183. № 4670. P. 1241 – 1244.
10. Faer H. D., Fortyth A. C. Optical and Electrical Properties of Thin Films of α -PbN₆ // J. Phys. Chem. Solids. 1969. Vol. 30. P. 2559 – 2570.

Информация об авторах:

Иванов Федор Иванович – доктор химических наук, профессор, член-корреспондент Российской Академии Естественных наук, зам. директора по научной работе Новокузнецкого института (филиала) КемГУ, ifi@nkfi.ru.

Fedor I. Ivanov – Doctor of Chemistry, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Natural Science, Deputy Director for Science at Novokuznetsk institute (branch) of Kemerovo State University.

Исакова Елена Васильевна – кандидат философских наук, магистрант Новокузнецкого института (филиала) КемГУ.

Elena V. Isakova – Candidate of Philosophy, Master's Degree student at Novokuznetsk institute (branch) of Kemerovo State University.

Карючина Татьяна Федоровна – преподаватель Новокузнецкого института (филиала) КемГУ.

Tatyana F. Karyuchina – Lecturer at Novokuznetsk institute (branch) of Kemerovo State University.

Исследование влияния послойной полировки поверхности НК β -PbN₆ на глубину 1,5÷2 мкм показало пропорциональное толщине уменьшение общей фотопроводимости без изменения ее спектрального распределения в максимуме 650 нм, что свидетельствует о практически однородном распределении центров фотоэлектрической чувствительности по объему НК.

Выводы

Использование методик исследования спектральной фотопроводимости (СФП) НК β -PbN₆ позволило выявить влияние напряженно-деформированного состояния создаваемого продуктами разложения на положение максимума СФП, а также определится с областью формирования локального электрического поля и возможным механизмом. Обсуждена природа пиков СФП наблюдаемых в НК β -PbN₆ в области температуры жидкого азота. Оценены квантовые выходы и стационарное время жизни носителей заряда, определяющих максимумы СФП при длинах волн 395, 425 и 650 нм.

Статья поступила в редколлегию 08.04.2015 г.

ОПТИКО-ЭМИССИОННЫЙ СПЕКТРАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ БРОНЗОВЫХ АРТЕФАКТОВ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Р. П. Колмыков

OPTICAL EMISSION SPECTRAL ANALYSIS OF BRONZE ARTIFACTS FOUND IN KEMEROVO REGION

R. P. Kolmykov

Публикация подготовлена в рамках поддержанного РФФИ научного проекта № 15-06-02325 А.

В работе исследован элементный состав десяти артефактов одного из археологических памятников Кемеровской области с помощью метода оптико-эмиссионной спектрометрии с индуктивно связанной плазмой. Сведения об элементном составе археологических находок позволят археологам определить временной интервал истории, в котором были созданы эти артефакты, технологию их производства, сырьевой источник.

The paper discusses the element composition of 10 artifacts, discovered at an archaeological site in Kemerovo Region, investigated by the method of inductively coupled plasma optical emission spectrometry. The information about the element composition of archaeological finds allows archaeologists to determine the time interval of the history in which the artifacts were created, the technology and the raw material source.

Ключевые слова: ОЭС ИСП, археология, бронза.

Keywords: ICP-OES, archaeology, bronze.

Введение

Методы аналитической химии применяются для изучения археологических находок с целью получения информации об укладе древнего общества (быта, ремесла, военного дела). Публикации, посвященные данной тематике, немногочисленны. В работе [1] изучается химический состав древних румынских монет. Римским оружейным изделиям посвящена работа [2]. Работа [3] является обзором по исследованию римских бронзовых артефактов различными физико-химическими методами. В работах [4 – 6] исследуются медносплавные артефакты. В работе [7] с целью получения дополнительной информации, позволяющей пролить свет на некоторые исторические нюансы, используют методы математической статистики аналитических данных по определению химического состава бронзы. В работе [8] исследуются бронзовые скульптуры нового времени, изготовленные в период от «Матисса до Пикассо».

В Кемеровской области также ведутся исследования, посвященные поселениям ее древних жителей. Сотрудники ИЭЧ СО РАН проводят исследования по проблемам древней металлообработки и металлургического производства. При выполнении этих исследований был создан банк данных элементного состава сплавов на медной основе, состоящий более чем из 270-ти результатов анализа бронз (разными методами) [9].

В работе [10] исследована бронзолитейная площадка Медынино-1 в Кузнецкой котловине, в работе [11] исследовано поселение Исток, в работе [12] исследованы могильники Журавлево-1 и Ваганово-2, в работе [13] исследованы бронзовые изделия Северного Приангарья.

Работа в области исследования элементного состава бронзовых находок актуальна по двум причинам: исторической и аналитико-методической. Последняя заключается в исследовании бронзовых составов, отличающихся от современных бронз. Это означает, что

нельзя в полной мере использовать современные методические разработки и ГОСТы по анализу медных сплавов [14 – 15]. Необходимо создать методику для анализа древних бронзовых изделий.

Методика эксперимента

Для элементного состава бронз была выбрана оптико-эмиссионная спектрометрия с индуктивно связанной плазмой (ОЭС-ИСП), т. к. метод экспрессен и универсален в широком диапазоне концентраций определяемых элементов. Пределы обнаружения метода доходят до 10^{-7} вес. % для некоторых элементов. Такие незначительные концентрации примесей возможно определить с основными компонентами одновременно. Особенности регистрации полных спектров исследуемых растворов позволяют одновременно определять десятки элементов без сложной процедуры пробоподготовки.

Элементный анализ проводили на эмиссионном спектрометре с индуктивно связанной плазмой iCAP 6500 DUO производства корпорации Thermo Fisher Scientific.

Для выполнения анализа применялись пластиковые пробирки с завинчивающимися крышками; ГСО 7238-96 ионов олова (IV) 1,0 мг/мл; ГСО 7976-2001 ионов мышьяка (III) 0,1 мг/мл; ГСО 7252-96 ионов свинца (II) 1,0 мг/мл; ГСО 7203-95/7204-95 ионов сурьмы (III) 1,0 мг/мл; особо чистая азотная кислота (ГОСТ 11125-84), особо чистая (ОСЧ) соляная кислота (ГОСТ 14261-77), многоэлементные смеси производства ООО «НПП Скот» (МЭС-1, МЭС-2, МЭС-3), катодная медь с аттестованным содержанием основного компонента 99,997 %, которую растворяли в ОСЧ концентрированной азотной кислоте для получения рабочего раствора заданной концентрации.

Использование в работе ГСО 8210-2002 ионов меди (II) 10,0 мг/мл затрудняет анализ, т. к. стандарт содержит анионы сульфата, примеси железа и никеля.

Стандартные растворы, необходимые для калибровки спектрометра,готавливали, смешивая указанные реактивы в разных пропорциях,готавливали растворы, отвечающие различным соотношением основных и примесных компонентов объектов исследования, которые использовались для калибровки спектрометра.

В месте пробоотбора с поверхности артефактов удалялись загрязнения, проводилось обезжиривание. С помощью бормашины снимался темный слой патины, а затем слой, используемый для исследования элементного состава. Пробы представляют собой порошкообразную металлическую стружку розоватого-желтого цвета.

Пробы шифровались, а аналитик не знал об их принадлежности.

Аналитические линии определяемых элементов подбирались по принципу свободы от спектральных и матричных помех.

Результаты и их обсуждение

Некоторые из полученных градуировочных зависимостей для определяемых элементов представлены на рис. 1. Следует отметить, что коэффициент корреляции для прямолинейных зависимостей составляет 0,999 и более. Такая характеристика полученных калибровок позволяет использовать их для количественного анализа.

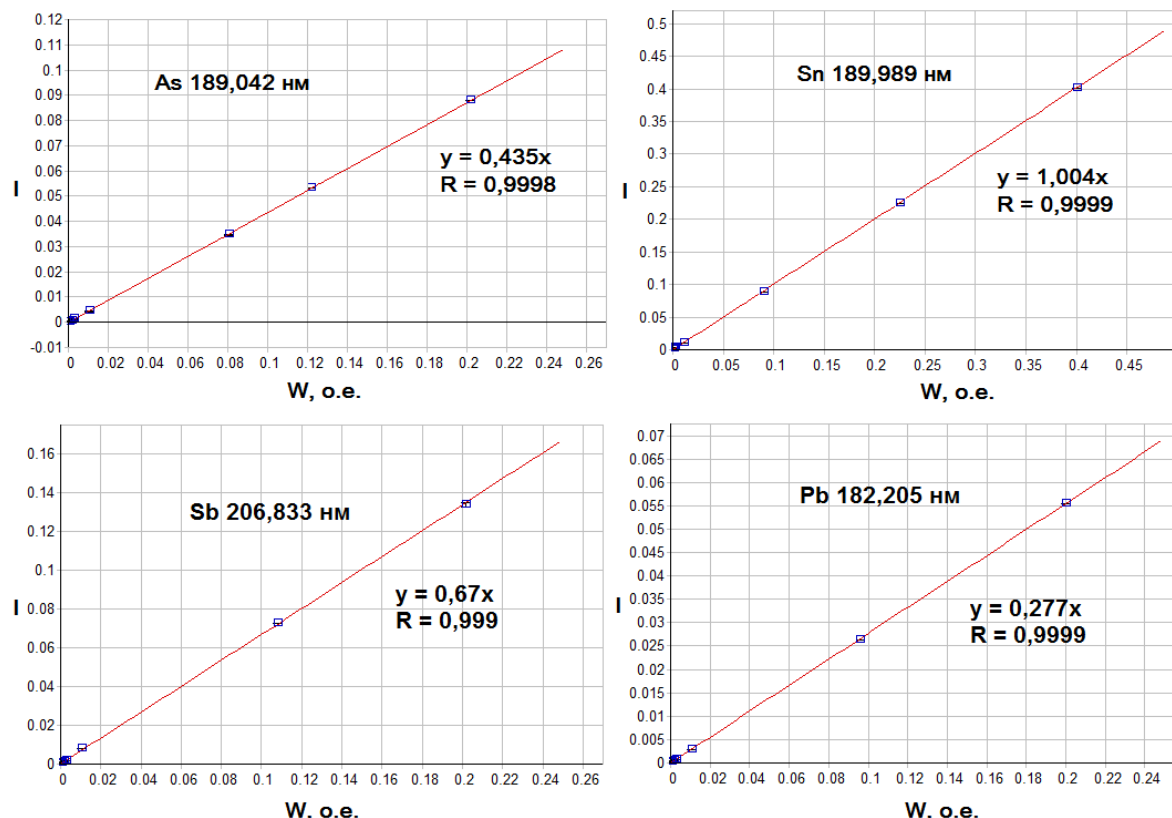


Рис. 1. Некоторые градуировочные зависимости, полученные в результате калибровки спектрометра

Результаты анализов десяти археологических образцов приведены в таблице.

Таблица

Результаты анализа выборки археологических артефактов

Элемент	Содержание элемента в образе, %									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ag	0,038	0,036	0,07	0,056	0,07	0,022	0,042	0,02	0,05	0,02
Al	0,005	0,01	0,01	0,005	0,014	0,002	0,044	0,004	0,02	0,004
As	0,45	0,85	0,69	1,00	0,84	0,46	0,38	1,28	0,37	0,36
Au	0,003	0,004	0,007	0,005	0,006	0,002	–	0,001	–	0,002
Bi	0,008	0,021	0,045	0,05	0,041	0,017	–	0,02	0,03	0,01
Co	0,0016	0,005	0,012	0,013	0,004	0,002	0,002	0,012	0,007	0,006
Cr	–	0,003	–	0,002	0,005	0,002	–	0,001	0,001	0,0004
Cu	98,75	97,77	95,03	97,66	97,58	98,23	99,14	97,85	94,7	98,53
Fe	0,025	0,015	0,038	0,12	0,028	0,02	0,01	0,007	0,018	0,16
Mg	0,0013	0,002	0,014	0,001	0,004	0,0008	0,0004	0,0007	0,004	0,002
Mn	–	–	0,0006	0,0003	0,0007	0,0003	0,0002	–	0,0003	–

Продолжение таблицы

Ni	0,075	0,08	0,09	0,34	0,04	0,0515	0,07	0,58	0,09	0,085
	0,15	0,027	0,19	0,03	0,016	0,065	0,006	0,004	0,012	0,021
Pb	0,11	0,28	0,39	0,10	0,42	0,15	0,05	0,046	0,15	0,073
S	0,002	0,002	0,004	0,002	0,0023	0,002	0,0013	0,0015	0,0019	0,0016
Sb	0,12	0,19	0,16	0,09	0,17	0,15	0,12	0,11	0,05	0,10
Se	0,0035	0,005	0,006	0,007	0,009	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
Si	0,015	0,027	0,037	0,02	0,12	0,02	0,01	0,006	0,024	0,003
Sn	0,22	0,64	3,21	0,45	0,72	0,78	0,15	0,11	4,4	0,63
Zn	0,0014	0,0007	0,005	0,0008	0,0019	0,001	0,007	0,001	0,0009	0,001

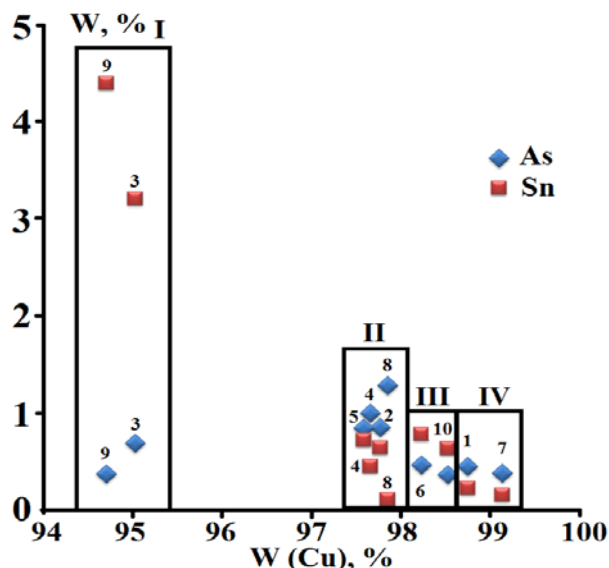


Рис. 2. Диаграмма, отражающая отношение основных легирующих компонентов древних бронз мышьяка и олова к содержанию меди

Анализируя полученные данные, можно говорить о содержании в исследуемых материалах, помимо меди, Ag, Al, As, Au, Bi, Co, Cr, Fe, Mg, Mn, Ni, P, Pb, S, Sb, Se, Si, Sn, Zn. Причем концентрации более 0,1 % наблюдаются для мышьяка и олова во всех образцах, а

также железа для 4, 10 образцов, свинца – для 1 – 6, 9 образцов, сурьмы – для 1 – 3, 5 – 8 образцов.

Исследуемые образцы можно разделить на четыре группы по содержанию основных легирующих компонентов олова и мышьяка. Схематически это представлено на рис. 2. Первая группа (I) состоит из 3 и 9 образцов. В этой группе определяется явное искусственное введение в сплав олова. Во второй группе (II) наблюдается превышение концентрации мышьяка над оловом, в третьей группе (III) олова больше, чем мышьяка. В четвертой группе мышьяка больше, чем олова, однако их концентрации таковы, что с большой вероятностью указывает на принадлежность 1 и 7 образца к черновой меди (добытой из руды, без легирования).

Заключение

На примере анализа 10 артефактов показаны возможности метода ОЭС ИСП для определения элементного состава медных сплавов. На основании результатов элементного анализа можно разделить исследованные образцы на 4 группы: 1 – явно легирована оловом, 2 – возможно легирована мышьяком, 3 – возможно легирована оловом, 4 – черновая медь.

Автор выражает благодарность зам. директора по элементному анализу компании Intertech кандидату химических наук Г. Л. Бухбиндеру за оказанную методическую помощь, в частности за катодную медь. Образцы для исследования были предоставлены ИЭЧ СО РАН.

Литература

1. Fierascu R. C., Dumitriu I., Ion M. L., Catangiu A., Ion R. M. Surface and Analytical Techniques Study of Romanian Coins. European Journal of Science and Theology. 2009. 5 (1). P. 17 – 28.
2. Ponting M., Segal I. Inductively coupled plasma atomic emission spectroscopy analyses of Roman military copper-alloy artefacts from the excavations at Masada, Israel. Archaeometry. 1998. 40. P. 109. DOI: 10.1111/j.1475-4754.1998.tb00827.x
3. Ion R. M., Boros D., Ion M. L., Dumitriu I., Fierascu R. C., Radovici C., Florea G., Bercu C. Combined Spectral Analysis (EDXRF, ICP-AES, XRD, FTIR) for Characterization of Bronze Roman Mirror. Metalurgia International. 2008. 13(5). P. 61 – 65.
4. Giumlia-Mair A., Keall E. J., Shugar A. N., Stock S. Investigation of a Copper-based Hoard from the Megalithic Site of al-Midamman, Yemen. Interdisciplinary Approach Journal of Archaeological Science. 2002. 29. P. 195. DOI: 10.1006/jasc.2001.0686
5. Bourgarit D., Mille B. The elemental analysis of ancient copper-based artefacts by inductively-coupled-plasma atomic-emission spectrometry: an optimized methodology reveals some secrets of the Vix crater. Meas. Sci. Technol. 2003. V. 14. P. 1538. DOI: 10.1088/0957-0233/14/9/306.
6. Lonnqvist K. K. A. A Second Investigation into the Chemical Composition of the Roman Provincial (Procuratorial) Coinage of Judaea, AD 6-66*. Archaeometry. 2003. 45. P. 45. DOI: 10.1111/1475-4754.00096.
7. Klemenc S., Budič B., Zupan J. Statistical evaluation of data obtained by inductively coupled plasma atomic emission spectrometry (ICP-AES) for archaeological copper ingots. Analytica Chimica Acta. 1999. V. 389. P. 141. DOI: 10.1016/S0003-2670(98)00841-1.

8. Young M. L., Schnepf S., Casadio F., Lins A., Meighan M., Lambert J. B., Dunand D. C. Matisse to Picasso: a compositional study of modern bronze sculptures. *Anal. Bioanal. Chem.* 2009. 395. P. 171 – 184. DOI 10.1007/s00216-009-2938-y.
9. Ковтун И. В. Основные научные результаты лаборатории археологии ИЭЧ СО РАН (2004 – 2014 гг.) // Материалы научной сессии ИЭЧ СО РАН 2014 года. Кемерово: Изд-во ИЭЧ СО РАН, 2014. Вып. 6. С. 76 – 82.
10. Соколов П. Г., Савельева А. С., Фрибус А. В. Бронзолитейная площадка на поселении ирменской культуры Медынино-1 в Кузнецкой котловине (предварительное сообщение). Роль естественнонаучных методов в археологических исследованиях. Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2009. С. 321 – 324.
11. Савельева А. С. Металл поселения Исток в Кузнецкой котловине: результаты рентгенофлуоресцентного анализа. Вестник Новосибирского государственного университета. (Серия: История, филология). 2010. Т. 9. Вып. 5: Археология и этнография. С. 56 – 62.
12. Герман П. В., Савельева А. С. Новые данные о бронзах Северного Приангарья. III археологический конгресс. Екатеринбург; Ханты-Мансийск: ИздатНаукаСервис, 2010. С. 81 – 82.
13. Савельева А. С., Герман П. В. Металл ирменской культуры Кузнецкой котловины (по материалам могильников Журавлево-1 и Ваганово-2) // Вестник Кузбасского государственного технического университета. Кемерово, 2014. Вып. 4. С. 133 – 139.
14. ГОСТ 31382–2009. Медь. Методы анализа. М.: Стандартинформ, 2010.
15. Избаш О. А., Байрачная О. В., Кобелевская Т. В. Применение атомно-эмиссионной спектроскопии для анализа бронз и сплавов на основе алюминия. Заводская лаборатория. Диагностика материалов. Специальный выпуск. 2007. Т. 73. С. 95 – 100.

Информация об авторе:

Колмыков Роман Павлович – кандидат химических наук, заведующий лабораторией кафедры химии твердого тела КемГУ, научный сотрудник Центра коллективного пользования Кемеровского научного центра СО РАН, kolmykoff.roman@yandex.ru.

Roman P. Kolmykov – Candidate of Chemistry, Head of the Laboratory at the Department of Chemistry of Solids, Kemerovo State University; Research Associate at the Center of Collaborative Use, Kemerovo Science Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences.

Статья поступила в редколлегию 28.04.2015 г.

УДК 546.137.

КОЛЕБАТЕЛЬНЫЕ СПЕКТРЫ ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ $K_{1-x}Rb_xClO_4$

Р. Ш. Халиуллин, Е. В. Леонтьева

VIBRATIONAL SPECTRAL STUDIES OF $K_{1-x}Rb_xClO_4$ SOLID SOLUTIONS

R. Sh. Khaliullin, E. V. Leonteva

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ (госзадание № 2015/64).

Методом ИК-спектроскопии диффузного отражения при комнатной температуре изучены непрерывные твердые растворы замещения $K_{1-x}Rb_xClO_4$ (x). Показано аддитивное изменение основных характеристик спектра. Также обсуждается резонанс Ферми в изученных образцах.

The diffuse reflectance infrared spectra of substitutional solid solutions of $K_{1-x}Rb_xClO_4$ ($0 \leq x \leq 1$) were studied at room temperature. The main wave pattern data of the IR spectra has linear dependence on solid solution composition. Fermi resonance is discussed as well.

Ключевые слова: твердые растворы, перхлорат, колебательные спектры, резонанс Ферми.

Keywords: solid solutions, perchlorates, vibrational spectra, Fermi resonance.

Одним из актуальных направлений современного материаловедения является создание новых материалов на основе не индивидуальных веществ, а сложных композиций из нескольких веществ. Одним из вариантов таких композиций являются системы на основе твердых растворов двух и более веществ, которые имеют порой уникальные практически важные свойства [1; 4; 7]. Например, в твердых растворах перхлорат калия-перхлорат аммония проявляются аномальные неаддитивные изменения всех основных свойств

системы благодаря появлению и изменению с изменением состава образца локальных водородных связей между компонентами системы [2].

Ранее методом сокристаллизации из водных растворов нами получены неограниченные твердые растворы замещения перхлоратов калия и рубидия, что подтверждают результаты рентгенофазового анализа [3]. Экспериментальные исследования показывают, что структура твердых растворов отличается от таковой для чистых веществ [5; 6], как минимум, искаже-

нием элементарной ячейки и, в случае наличия в кристаллической решетке сложных многоатомных ионов, искажением их пространственной конфигурации. В свою очередь свойства внутримолекулярных связей, конфигурация окружения молекул, особенности межмолекулярного взаимодействия могут в значительной степени определять поведение данных систем под воздействием излучения. Поскольку перхлораты являются модельными объектами для исследования радиационно- и фотохимического разложения ионно-молекулярных кристаллов, то информация о перечисленных свойствах структуры представляет несомненный интерес и может быть получена методом колебательной спектроскопии.

В данной статье представлены результаты исследования смешанных поликристаллических образцов $K_{1-x}Rb_xClO_4$ методом инфракрасной спектроскопии диффузного отражения с Фурье-преобразованием.

Методика эксперимента

Образцы получены сокристаллизацией из насыщенных водных растворов с различным соотношением компонентов методом испарения при температуре $\sim 100^\circ\text{C}$. Определение количественного состава образцов проводили пламенно-фотометрическим (ионы калия) и рентгенофлуоресцентным (ионы рубидия) методами. Колебательные спектры регистрировали при комнатной температуре на ИК Фурье-спектрометре «System 2000 FT-IR» фирмы «Perkin-Elmer» с приставкой диффузного отражения в диапазоне $450\text{--}5000\text{ см}^{-1}$ с разрешением 2 см^{-1} . Для анализа инфракрасных спектров использовали программу «Grath builder».

Результаты и обсуждение

На рис. 1 представлены ИК-спектры образцов $K_{1-x}Rb_xClO_4$ в области внутримолекулярных колебаний ClO_4^- . Сравнение спектров смешанных образцов и индивидуальных перхлоратов калия и рубидия показывает значительное сходство, то есть наблюдаются полосы всех основных колебаний перхлорат-аниона: ассиметричное валентное $\nu_1(A_1)$, деформационное $\nu_2(E)$, симметричное валентное $\nu_3(T_2)$ и деформационное $\nu_4(T_2)$. Отнесение фундаментальных колебаний тетраэдрического аниона ClO_4^- проведено согласно [6; 8].

Симметричному валентному колебанию $\nu_3(T_2)$ в ИК-спектрах исследуемых образцов соответствует полоса с максимумом в области $1030\text{--}1050\text{ см}^{-1}$. Колебание $\nu_3(T_2)$ является трижды вырожденным, поэтому в спектрах разбавленных образцов наблюдается расщепление полосы на три компонента [6]. В более концентрированных образцах, как и в нашем случае, наблюдается только одна широкая полоса неразрешенной структуры. В результате ангармоничности колебаний, что определяет несимметричную форму полос поглощения, и наложения полос колебаний может происходить перераспределение интенсивностей составляющих полосу компонент, что затрудняет точное определение значений частот колебаний.

Деформационному колебанию ν_4 соответствуют три полосы поглощения в области $645\text{--}649$, $637\text{--}638$ и $619\text{--}620\text{ см}^{-1}$, что согласуется со степенью мульти-

плетности. В ИК-спектрах смешанных образцов наблюдается появление новой полосы (ν_2') в области частот $\nu_2(E)$, что в соответствии с литературными данными [6] можно интерпретировать как снятие вырождения колебания $\nu_2(E)$. Частоты колебаний ν_4 , ν_2 и ν_2' линейно увеличиваются с ростом концентрации рубидия в образцах (рис. 2, 3).

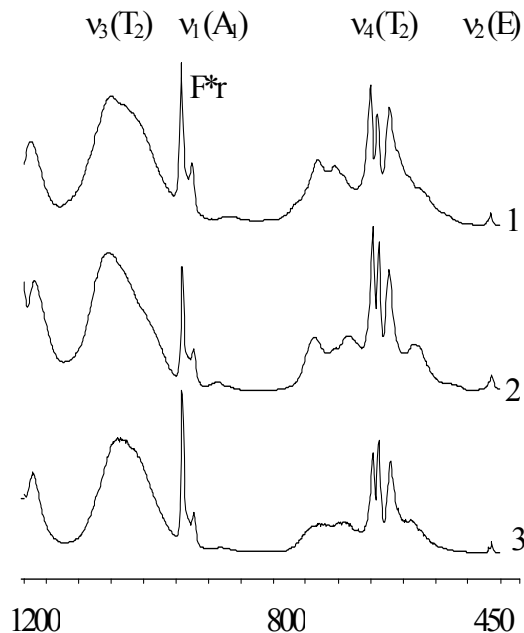


Рис. 1. ИК-спектры: 1 – $KClO_4$, 2 – $RbClO_4$, 3 – $K_{0.5}Rb_{0.5}ClO_4$

Аддитивность зависимостей частот колебаний от состава свидетельствует, прежде всего, о том, что исследуемые образцы представляют собой твердые растворы замещения, характерным свойством которых является статистический характер распределения катионов по узлам кристаллической решетки. Расщепление полос вырожденных колебаний отражает понижение тетраэдрической симметрии перхлорат-аниона и в индивидуальных перхлоратах, и в твердых растворах как минимум до C_{2v} .

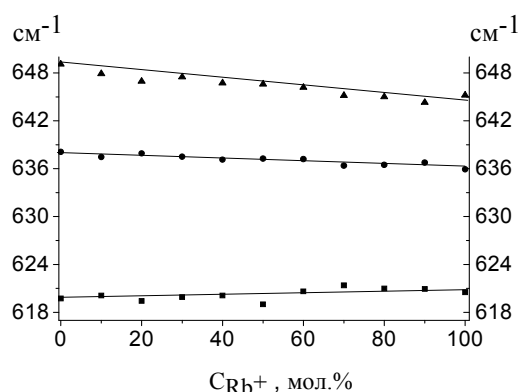


Рис. 2. Изменение частот колебания $\nu_4(T_2)$ с составом твердого раствора $K_{1-x}Rb_xClO_4$

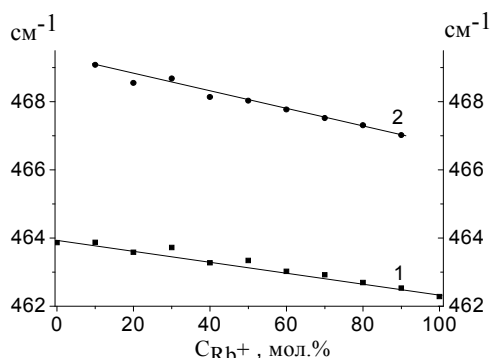


Рис. 3. Изменение частот колебания $\nu_2(E)$ с составом твердого раствора $K_{1-x}Rb_xClO_4$: 1 – ν_2 , 2 – ν_2'

Появление рядом с ν_1 спутанной линии поглощения 920–924 см^{-1} (обозначена как F^*r) мы отнесли к проявлению Ферми резонанса основного колебания $\nu_1(A_1)$ и первого обертона деформационного колебания $\nu_2(E)$. Природа явления Ферми резонанса определяет сдвиг частоты ν_1 в область больших, а полосы $2\nu_2$ в область меньших значений. Однако, учитывая, что Ферми резонанс наблюдается и для $KClO_4$ и для $RbClO_4$, можно отметить более сильное взаимодействие колебаний для смешанных образцов. Экспериментально это отражается в том, что смещение полос ν_1 и F^*r линейно пропорционально составу смешанных образцов, но экспериментальные значения частот лежат в первом случае выше линии аддитивности (рис. 4), проведенной между значениями частот для чистых перхлоратов калия и рубидия, а во втором – ниже (рис. 5).

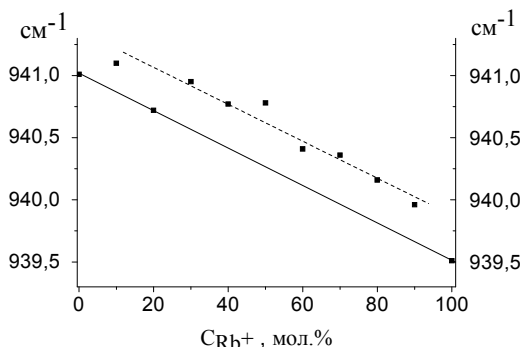


Рис. 4. Изменение частоты колебания $\nu_1(A_1)$ с составом твердого раствора $K_{1-x}Rb_xClO_4$

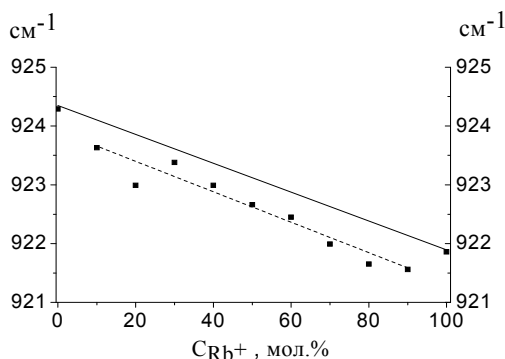


Рис. 5. Изменение частоты колебания F^*r с составом твердого раствора $K_{1-x}Rb_xClO_4$

Из теории колебательной спектроскопии следует, что эффективность Ферми резонанса определяется близостью значений энергии колебаний. В случае индивидуальных перхлоратов калия и рубидия частоты $2\nu_2$ составляют 927,72 и 924,56 см^{-1} соответственно, тогда сдвиг этих полос ($2\nu_2 - F^*r$) равен 3,43 и 2,70 см^{-1} . Если в грубом приближении считать сдвиг симметричным, то истинное значение частоты асимметричного валентного колебания $\nu_1 - 937,58$ и 936,78 см^{-1} в $KClO_4$ и $RbClO_4$ соответственно. Разница энергии колебаний ν_1 и $2\nu_2$ составит 13,29 ($KClO_4$) и 14,95 ($RbClO_4$) см^{-1} .

Оценим значения частот первого обертона колебания $\nu_2(E)$ в твердом растворе $K_{0,5}Rb_{0,5}ClO_4$: они составят 926,68 (ν_2) и 936,06 (ν_2') см^{-1} , частота основного колебания $\nu_1(A_1)$ равна (940,78 – x) см^{-1} . Рассчитаем значение частоты $\nu_1(A_1)$ колебания исходя из предположения линейной пропорциональности его составу: $(937,58 + 936,78)/2 = 937,18$ см^{-1} . Разница частот первых обертонов деформационного колебания и основного для $K_{0,5}Rb_{0,5}ClO_4$ составит 10,5 и 1,12 см^{-1} , что гораздо меньше, чем в случае перхлоратов калия и рубидия. Это объясняет причину большего сдвига полос ν_1 и F^*r в спектрах твердых растворов, а также характер зависимости значений частот этих колебаний от состава. Кроме того, очевидно, что в данном случае реализуется взаимодействие трех колебаний, следствием чего является перераспределение интенсивности полос поглощения, а именно увеличение интегральной интенсивности полосы $\nu_1(A_1)$ (рис. 6) и уменьшение интенсивности полосы F^*r (рис. 7), при этом отмечается уменьшение их полуширины (рис. 8, 9).

Можно отметить, что в спектрах твердых растворов наблюдается изменение формы полос (увеличение высоты пика и уменьшение полуширины) колебаний $\nu_2(E)$, $\nu_3(T_2)$ и $\nu_4(T_2)$ по сравнению с чистыми перхлоратами.

Заключение

Особенности ИК-спектров подтверждают предположение о том, что исследуемые смешанные кристаллы $K_{1-x}Rb_xClO_4$ представляют собой твердые растворы замещения. Структура двойной системы характеризуется статистическим распределением катионов по узлам кристаллической решетки и, следовательно, усредненные макропараметры (частоты внутримолекулярных колебаний ClO_4^-) аддитивно изменяются с составом. Отличительные свойства перхлорат-аниона в образцах $K_{1-x}Rb_xClO_4$ в сравнении с $KClO_4$ и $RbClO_4$ определяются микроструктурой кристаллов, а именно локальной неупорядоченностью расположения катионов калия и рубидия по узлам решетки смешанных кристаллов, что приводит к еще большему искажению ClO_4^- , чем в чистых перхлоратах, а также усилению взаимодействия колебаний.

Полученные результаты в сочетании с представленными ранее по системе $K_{1-x}(NH_4)_xClO_4$ [2] показывают, что при анализе свойств твердых растворов неорганических солей со сложным анионом необходимо уделять особое внимание изменению природы ближайшего локального окружения компонентов систем.

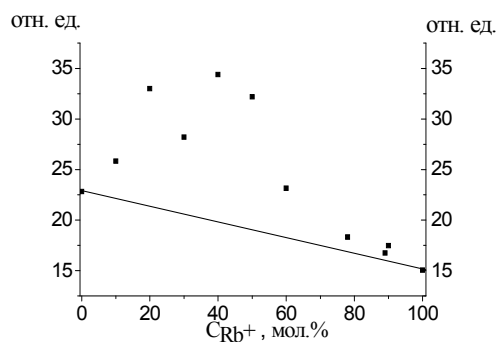


Рис. 6. Изменение интегральной интенсивности полосы колебания $\nu_1(A_1)$ с составом твердого раствора $K_{1-x}Rb_xClO_4$

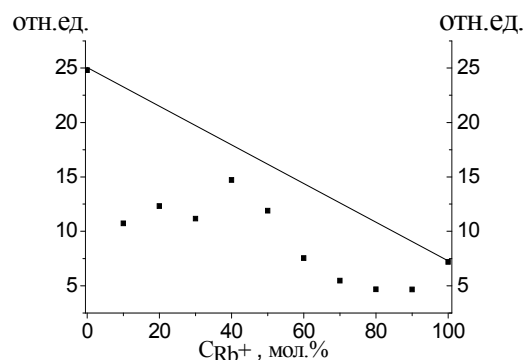


Рис. 7. Изменение интегральной интенсивности полосы поглощения F^*r с составом твердого раствора $K_{1-x}Rb_xClO_4$

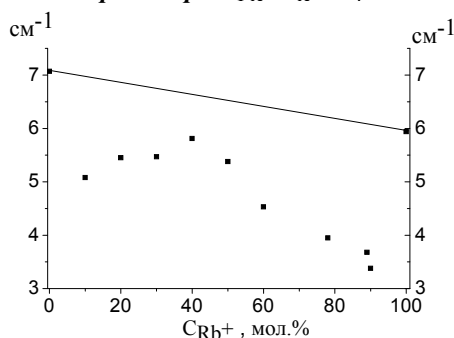


Рис. 8. Изменение полуширины полосы колебания $\nu_1(A_1)$ с составом твердого раствора $K_{1-x}Rb_xClO_4$

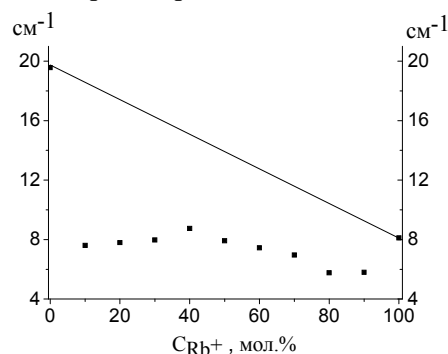


Рис. 9. Изменение полуширины полосы колебания F^*r с составом твердого раствора $K_{1-x}Rb_xClO_4$

Литература

1. Дробчик Т. Ю., Халиуллин Р. Ш., Невоструев В. А. Исследования сокристаллизации перхлората калия с периодатом, иодатом, нитритом, нитратом и сульфатом калия // Ползуновский Вестник. 2006. № 2-1. С. 92 – 94.
2. Леонтьева Е. В., Халиуллин Р. Ш., Невоструев В. А. Роль водородных связей в структуре твердого раствора перхлорат калия – перхлорат аммония // Материаловедение. 2005. № 10. С. 6 – 10.
3. Леонтьева Е. В., Халиуллин Р. Ш., Пугачев В. М. Получение и исследование структуры твердых растворов $K_{1-x}Rb_xClO_4$ // Журнал неорганической химии. 2006. Т. 52. № 2. С. 158 – 162.
4. Халиуллин Р. Ш., Хисамов Б. А., Пугачев В. М. Получение и фотолиз твердых растворов и двойных солей // Журнал физической химии. 1991. Т. 65. № 6. С. 1517 – 1521.
5. Hájec B., Smrčková O., Záruba P. The infrared spectra of tetrahedral anions in mixed crystals // Collection Czechoslovak Chem. Commun. 1984. Vol. 49. P. 1756 – 1763.
6. Lutz H. D., Becker R. A., Berthold H. J., Eckers W., Hölsher B. G. Raman- und IR-messungen an den perchloraten von kalium, rubidium und caesium in den orthorhombischen tieftemperaturmodifikationen (baryt-typ) und in den kubischen hochtemperaturphasen (NaCl-typ mit orientierungsfehlordnung der ClO_4^- ionen // Spectr. Acta. 1983. V. 39A. № 1. P. 7 – 14.
7. Pugachev V., Khaliullin R., Khisamov B. The structure and some properties of solid solutions and salts of the perchlorates of alkali metals and thallium // Z. Kristallogr. 1991. № 4. P. 254.
8. Syal S. K., Yoganarasimman S. R. Infrared and permittivity studies on alkali perchlorates // Journal of Solid State Chemistry. 1974. № 10. P. 332 – 340.

Информация об авторах:

Халиуллин Рафик Шамилович – кандидат химических наук, доцент кафедры аналитической химии КемГУ, rrafik@mail.ru.

Rafik Sh. Khaliullin – Candidate of Chemistry, Assistant Professor at the Department of Analytical Chemistry, Kemerovo State University.

Леонтьева Елена Валерьевна – кандидат химических наук, доцент кафедры физической, коллоидной и аналитической химии Кемеровской государственной медицинской академии, elena_leonteva@list.ru.

Elena V. Leonteva – Candidate of Chemistry, Assistant Professor at the Department of Physical, Colloidal and Analytical Chemistry, Kemerovo State Medical Academy.

Статья поступила в редколлегию 29.04.2015 г.

СОРБЦИОННО-ФОТОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ СВИНЦА И КАДМИЯ В ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТАХ

Е. Ю. Шачнева, О. А. Поляков

SORPTION-PHOTOMETRIC DETERMINATION OF LEAD AND CADMIUM IN INDUSTRIAL FACILITIES

E. Yu. Shachneva, O. A. Polyakov

Изучена адсорбция ионов цинка и свинца на сорбенте СВ-1-АЛ, полученном на основе опок Астраханской области. Изучено влияние различных характеристик на процесс сорбции, приведены изотермы статической сорбции веществ из водных растворов, рассчитаны: изменение энтальпии (ΔH), изобарно-изотермического потенциала (ΔG) и энтропии (ΔS) сорбции. Полученные экспериментальные результаты могут быть использованы для моделирования механизмов адсорбции.

The paper studies lead and cadmium ions adsorption on the sorbent SV-1-AL received on the basis of calfskin in Astrakhan Region. Influence of various characteristics on the sorption process is studied, isotherms of static sorption of substances from water solutions are provided, changes in enthalpy (ΔH), isobar-isothermal potential (ΔG) and entropy (ΔS) of sorption are calculated. The received experimental results can be used for modelling mechanisms of adsorption.

Ключевые слова: сорбент, сорбция, свинец, кадмий.

Keywords: sorbent, sorption, lead, cadmium.

Одной из важных областей химических исследований в современных условиях является разработка научно-практических основ новых эффективных технологий сорбционного обезвреживания промышленных и бытовых стоков. Основная задача состоит в создании новых материалов, обладающих достаточно высокой сорбционной активностью, доступностью, низкой себестоимостью, а также универсальным характером поглощения. Сточные воды предприятий содержат ионы тяжелых металлов, нефтепродукты и многие другие химические соединения, попадая в водоемы, ухудшают их санитарное состояние, поэтому необходимостью является их очистка перед использованием ее для промышленных и хозяйственно-бытовых целей [1]. Отходы токсичных металлов и нефтепродукты, попадающие в окружающую среду, негативно влияют на экосистему «водоем – почва – растительный и животный мир – человек». В качестве сорбентов широко применяются активированные угли, синтетические сорбенты, отходы производств, неорганические сорбенты, в том числе минеральные (силикагели, алюмогели, глины, цеолиты). Использование природных минералов в очистке сточных вод приемлемо как с экологической, так и с экономической точки зрения. Для повышения их активности достаточно часто проводят их модифицирование, что

способствует усилению их сорбционной активности. В результате чего получаются сорбенты, отличающиеся от исходных материалов, но сочетающие в себе полезные свойства исходного материала и синтетических сорбентов. Именно эти актуальные задачи решаются в данной работе.

Реагенты и аппаратура. Нитрат свинца $Pb(NO_3)_2$ ($c = 1 \cdot 10^{-3}$); сульфат кадмия $CdSO_4$ ($c = 1 \cdot 10^{-3}$); органический реагент ПАР (4-(2-пиридилазо) резорцин ($c = 1 \cdot 10^{-3}$); дистиллированная вода; сорбент (СВ-1-АЛ); фотоэлектроколориметр ПЭ5400В; центрифуга; лабораторное оборудование (колбы, цилиндры, пробирки, пипетки, центрифужные пробирки и т. д.).

Способ получения сорбента СВ-1-АЛ. К навеске опок Астраханской области (Т) с размерами частиц около 2,5 мм в поперечнике добавляли раствор (Ж) сульфата алюминия в соотношении 1:10, затем перемешивали 15 мин и доводили pH до определенного значения раствором аммиака. В качестве осадителя был выбран раствор аммиака, так как объем микропор в этом случае выше, чем при осаждении гидроксидом натрия, вследствие разрыхляющего действия аммиака. Влажный порошок сорбента высушивают при температуре 100 – 105 °С, постоянно перемешивая [1, 2]. Основные физико-химические и адсорбционно-структурные свойства сорбента представлены в таблице 1.

Таблица 1

Основные физико-химические адсорбционно-структурные характеристики сорбента СВ-1-АЛ

Сорбент	Диаметр частиц, мм	Пористость по ацетону, %	$V_{\text{сумм. пор. по воде}} \times 10^3, \text{ м}^3/\text{кг}$	Содержание влаги, %	pH водной суспензии	Насыпная плотность, г/см ³	Удельная поверхность, м ² /г
СВ-1-АЛ	2,5 – 4,0	40	0,93	2,0	7,0	0,79	819

Результаты исследования

Построение градуировочных зависимостей

В серию из 10 пробирок объемом 20 см³ вносили возрастающее количество от 0 до 5,0 см³ раствора соли металла ($C=1 \cdot 10^{-3}$ М), к раствору прибавляли по 4 см³ раствора органического реагента ПАР ($C=1 \cdot 10^{-3}$ М), доводили объемы растворов дистиллированной водой до 20 см³. Полученные растворы перемешивали и измеряли оптические плотности растворов при 540 нм в кювете толщиной 0,5 см относительно воды. По результатам измерений строили градуировочные графики (рис. 1, 2).

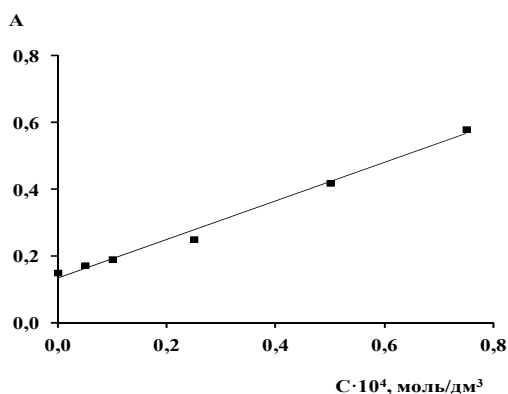


Рис. 1. Градуировочный график для определения концентрации свинца

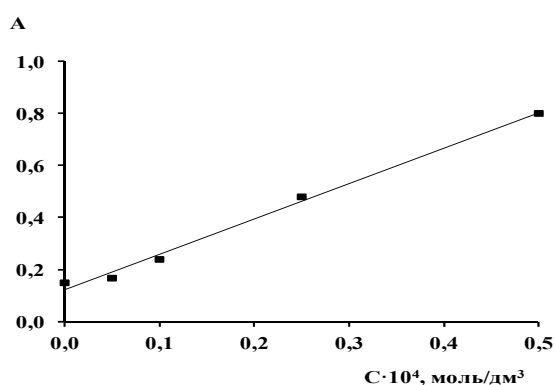


Рис. 2. Градуировочный график для определения концентрации кадмия

Уравнения прямой градуировочных графиков было выведено с помощью метода наименьших квадратов и имеет вид: $y = 0,576x + 0,1349$ (свинец), $y = 1,3593x + 0,1229$ (кадмий).

Изучение адсорбции ионов свинца и кадмия на сорбенте СВ-1-АЛ

В серию из 10 пробирок объемом 20 см³ вносили возрастающее количество от 0 до 5,0 см³ раствора соли металла ($C = 1 \cdot 10^{-3}$ М), прибавляли необходимое количество дистиллированной воды. В полученный раствор вносили по 1 г сорбента, встряхивали 3 мин, отстаивали, центрифугировали при 3000 об./мин в течение 10 минут. В полученные растворы вносили по 4 см³ раствора органического реагента ПАР. Полученные растворы перемешивали и измеряли оптические

плотности растворов при 540 нм в кювете толщиной 0,5 см относительно воды. Опыты проводили при 277, 298, 313 К [3 – 6].

На основании градуировочного графика с использованием результатов опытов определяли равновесные концентрации веществ и проводили построение изотерм сорбции в координатах «сорбция (Γ) – равновесная концентрация [c]».

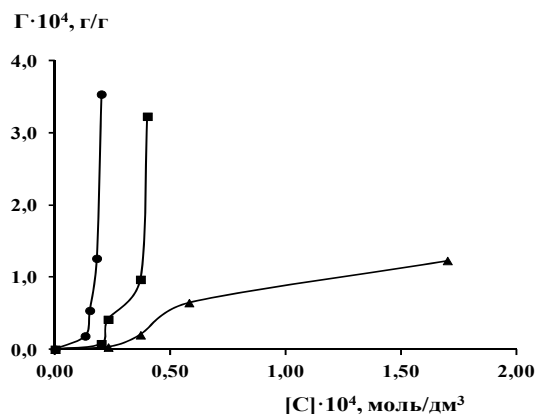


Рис. 3. Влияние температуры на адсорбцию кадмия (СВ-1-АЛ): -Δ- 277 К; -□- 298 К; -○- 313 К

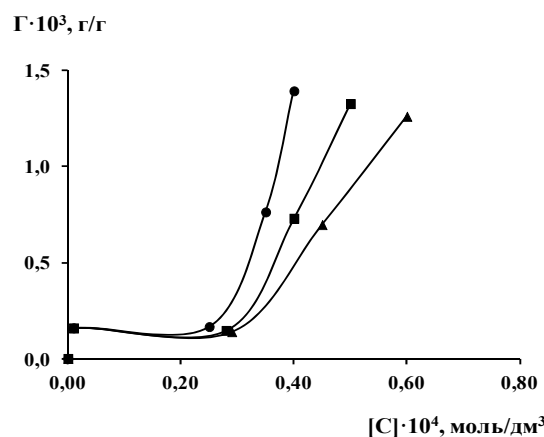


Рис. 4. Влияние температуры на адсорбцию свинца (СВ-1-АЛ): -Δ- 277 К; -□- 298 К; -○- 313 К

Сорбцию (Γ) рассчитывали по уравнению (1) [4, 5]:

$$\Gamma = \frac{(C_{исх} - c) \cdot V \cdot M}{1000 \cdot m}, \quad (1)$$

где C_0 – исходная концентрация сорбата, моль/дм³; V – объем исследуемого раствора, см³; $[C]$ – остаточная (равновесная) концентрация сорбата, моль/дм³; M – молярная (или атомная) масса сорбата, г/моль; m – масса сорбента, г.

Изотермы сорбции (рис. 3, 4) пересчитывали в изотермы уравнения Ленгмюра (рис. 5, 6), а с их использованием были найдены константы сорбции (K) и величина предельной сорбции (Γ_{∞}) при 277, 298 и 313 К.

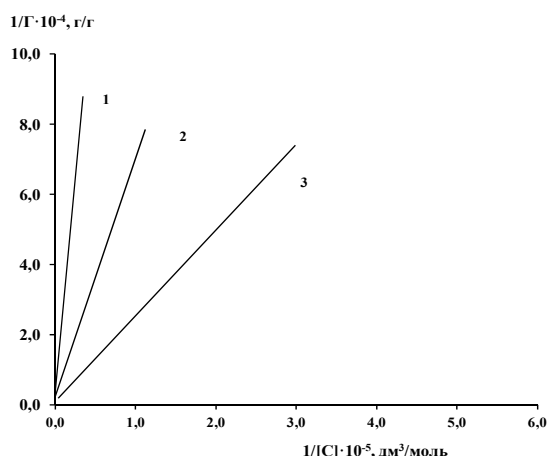


Рис. 5. Изотермы сорбции по Ленгмюру в прямолинейной форме для ионов кадмия (CB-1-AL): 1- 277 К; 2 -298 К; 3- 313 К

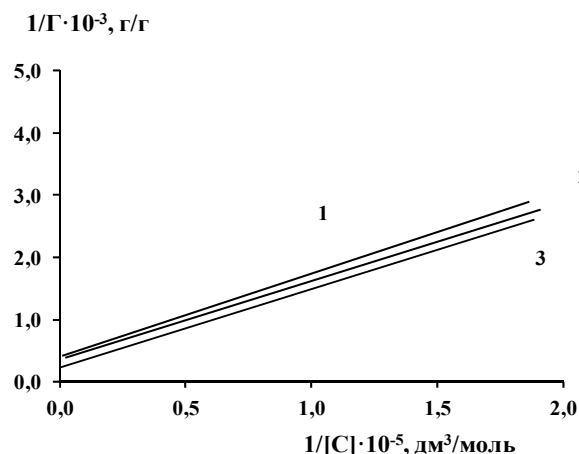


Рис. 6. Изотермы сорбции по Ленгмюру в прямолинейной форме для ионов свинца (CB-1-AL): 1 – 277 К; 2 – 298 К; 3 – 313 К

По величинам констант сорбции были определены величины энтальпии (ΔH) и изобарно-изотермического потенциала (ΔG), а с их использованием были рассчитаны значения изменения энтропии (ΔS) (2 – 4) [4; 5]:

$$\Delta H = \frac{RT_i T_k \ln \frac{K_i}{K_k}}{T_i - T_k}, \quad (2)$$

$$\Delta G_i = -RT_i \ln K_i, \quad (3)$$

$$\Delta S_i = \frac{\Delta H - \Delta G_i}{T_i}. \quad (4)$$

Результаты, полученные в ходе исследований, приведены в таблице 2.

Таблица 2

Основные характеристики сорбции ионов свинца и кадмия на модифицированном сорбенте CB-1-AL ($n = 6$, $P = 0,95$, $t_p = 2,57$)

Константы сорбции 10^2 при температурах			$-\Delta G$, кДж/моль при температурах			$-\Delta H$, кДж/моль	ΔS , Дж·моль/К при температурах			Емкость сорбента, G_∞ , мг/г при температурах		
277	298	313	277	298	313		277	298	313	277	298	313
Cd (II)												
3,16 $\pm 0,30$	3,57 $\pm 0,40$	3,75 $\pm 0,40$	30,53 $\pm 3,00$	33,55 $\pm 3,30$	35,53 $\pm 3,50$	5,68 $\pm$ 0,60	84,84 $\pm 8,00$	93,51 $\pm 9,00$	100,20 $\pm 10,00$	3,33 $\pm 0,30$	4,00 $\pm$ 0,40	6,67 $\pm$ 0,70
Pb (II)												
3,75 $\pm 0,30$	4,46 $\pm 0,40$	5,40 $\pm 0,50$	31,44 $\pm 3,00$	34,81 $\pm 3,00$	37,71 $\pm 3,00$	6,65 $\pm$ 0,60	89,46 $\pm 9,00$	94,49 $\pm 9,00$	99,22 $\pm$ 9,00	3,33 $\pm 0,30$	4,00 $\pm$ 0,40	5,00 $\pm$ 0,50

Обсуждение результатов

На основании полученных и известных данных можно предположить следующий механизм взаимодействия ионов алюминия с поверхностью входящих в состав сорбента опок, содержащих в структуре кристаллической решетки атомы кремния и алюминия, соединенных атомами кислорода (сорбент CB-1-AL). При модифицировании атомы алюминия имплантируются в кристаллическую решетку опок. Можно предположить, что в процессе модифицирования происходит изоморфное замещения атомов кремния в кристаллической решетке атомами алюминия. Замещение Si^{4+} на Al^{3+} неравноценно с точки зрения электронейтральности. Кристаллическая решетка становится заряженной отрицательно, поэтому в итоге повышается сорбционная активность модифицированного сорбента. Обработка опок солью алюминия при-

водит к тому, что происходит образование гидроксида алюминия по реакции взаимодействия между гидролизованной катионами $Al(OH)^{2+}$ и гидроксидом аммония NH_4OH : $Al(OH)^{2+} + NH_4OH = Al(OH)_3 + NH_4^+$. Неорганические и органические вещества находятся в воде частично в растворенном виде, частично в виде прямой эмульсии. Модифицирование солью алюминия обеспечивает размер пор, задерживающий капли эмульсии, а гидроксильные группы увеличат сорбционную способность по отношению к полярным органическим веществам. Результаты изучения основных адсорбционно-структурных и физико-химических свойств сорбента говорят о достаточно высоких характеристиках полученного материала. Модифицированный сорбент обладает хорошими адсорбционными характеристиками: достаточно большой удельной поверхностью, а также высокими значениями порис-

тости, что позволяет сделать вывод о возможности его использования для сорбции веществ различных классов. Полученные высокие значения насыпной плотности позволяют сказать о том, что частицы сорбента – это прочные образования, сохраняющие форму и размеры при перемешивании, некоторых механических воздействиях и истирании [1 – 2].

Анализ полученных результатов позволяет сделать заключение о том, что сорбция ионов металлов на сорбентах идет достаточно активно. Величины изменения изобарно-изотермического потенциала свидетельствуют о самопроизвольном характере процесса сорбции, что позволяет считать, что происходит образование прочных адсорбционных комплексов, при этом емкость сорбента по отношению к тяжелым металлам достаточно высока, что позволяет извлекать из воды достаточно большие количества металлов.

Заключение

Результаты, полученные в ходе исследования, однозначно свидетельствуют о высокой эффективности полученного модифицированного сорбента (СВ-1-АL), созданного на основе опок Астраханской области, для очистки воды от тяжелых токсичных металлов, таких как кадмий или свинец. Полученный материал можно использовать для очистки воды из сети хозяйственно-питьевого водоснабжения или предназначенную для промышленного использования. Это

подтверждает предположение об использовании модифицированных сорбентов, полученных на основе природных образований, таких как опоки Астраханской области. Это может способствовать решению ряда экологических проблем. В сорбционных методах концентрирования, основанных на поглощении растворенных веществ твердыми поглотителями, представлены разнообразные механизмы сорбции, такие как адсорбция, абсорбция, хемосорбция и капиллярная конденсация, которые на практике обычно сочетаются друг с другом. При концентрировании тяжелых металлов обычно наиболее распространены хемосорбционные и адсорбционные методы. Полученный сорбент обладает высокой сорбционной емкостью по отношению к ионам металлов, поэтому можно предположить, что сорбция осуществляется за счет образования химических связей между сорбентом и сорбатом, т. е. имеет место хемосорбция катиона металла. Хемосорбция катиона металла, вероятнее всего, протекает по донорно-акцепторному механизму с образованием ковалентной связи и/или в результате диполь-дипольного взаимодействия между катионом металла и сорбентом [3; 4]. Опоки Астраханской области и модифицированные сорбенты на их основе, такие как сорбент СВ-1-АL, содержат активные центры и группировки атомов, позволяющее прохождение сорбционных процессов по различным механизмам.

Литература

1. Климов Е. С., Бузаева М. В. Природные сорбенты и комплексоны в очистке сточных вод. Ульяновск: УлГТУ, 2011. 201 с.
2. Шачнева Е. Ю. Изучение сорбционных свойств гранулированного модифицированного сорбента (СВ-1-АL) // Водоподготовка. Водоочистка. Водоснабжение. М., 2014. № 12(84). С. 4 – 5.
3. Шачнева Е. Ю. Сорбционное концентрирование тяжелых токсичных металлов / пер. Германия: Lambert. Academic Publishing, 2014. 101 с.
4. Шачнева Е. Ю. Физико-химия адсорбции флокулянтов и синтетических поверхностно-активных веществ на сорбенте СВ-1-А: дис. ... канд. хим. наук. Махачкала, 2011. 139 с.
5. Шачнева Е. Ю., Арчибасова Д. Е., Зухайраева А. С., Магомедова Э. М. Извлечение меди, цинка и кадмия из водных растворов нефтяных месторождений сорбентом, полученном на основе опок Астраханской области // Геология, география и глобальная энергия. 2014. № 2(53). С. 93 – 104.
6. Шачнева Е. Ю., Арчибасова Д. Е., Зухайраева А. С., Магомедова Э. М. Концентрирование и определение на сорбенте СВ-1-А ионов Cu (II), Zn (II), Cd (II) // Экологический Вестник Северного Кавказа. Краснодар. 2014. Т. 10. № 1. С. 33 – 38.

Информация об авторах:

Шачнева Евгения Юрьевна – кандидат химических наук, доцент кафедры аналитической и физической химии Астраханского государственного университета, evgshachneva@yandex.ru.

Evgenia Yu. Shachneva – Candidate of Chemistry, Assistant Professor at the Department of Analytical and Physical Chemistry, Astrakhan State University.

Поляков Олег Алексеевич – магистрант 2 курса химического факультета Астраханского госуниверситета.

Oleg A. Polyakov – Master's Degree student at the Faculty of Chemistry, Astrakhan State University.

(Научный руководитель – **Е. Ю. Шачнева**).

Статья поступила в редколлегию 15.04.2015 г.

ЭКОНОМИКА

УДК 332.144

ПРОГНОЗ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

Н. С. Бондарев, Г. С. Бондарева

PROGNOSIS OF INSTITUTIONAL DEVELOPMENT OF THE SIBERIAN FEDERAL DISTRICT AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX ECONOMY

N. S. Bondarev, G. S. Bondareva

В статье представлен прогноз развития экономики агропромышленного комплекса Сибирского Федерального Округа с позиции институционализма. Методика исследования предполагает разделение каждого шага прогноза на две части: построение прогноза показателей, описывающих институциональные соглашения и построение прогноза показателей, характеризующих институциональную среду. Прогноз выполнен по предложенному автором алгоритму, состоящему из четырех блоков: отбор исходных данных для прогноза (как для показателей, характеризующих институциональные соглашения, так и для показателей институциональной среды, в которой осуществляют свою деятельность институты АПК), построение прогноза на основе экстраполяции тренда, которые построены исходя из основной тенденции развития, проецирование наиболее адекватных моделей с уровня Сибирского федерального округа на уровни регионов, построение прогноза, исходя из полученных моделей на планируемый период до 2020 года. По результатам исследований сделан вывод о том, что прогнозы показателей, характеризующих институциональную среду и институциональные соглашения в АПК, показывают негативные тенденции, которые требуют государственного вмешательства.

The paper presents a prognosis of economic development of the Siberian Federal District agro-industrial complex from the position of institutionalism. Research technique involves dividing each step of the prognosis into two parts. The first part includes the calculation of the indicators describing institutional agreements, the second includes the calculation of the indicators characterizing the institutional environment. The prognosis consists of four blocks: selection of initial data for the prognosis, calculations based on the extrapolation of the trend, projection of the most of adequate models from the level of the Siberian Federal District onto the regional level, prognosis for the planning period up to 2020 based on the received models. The results of the research allow the authors to conclude that prognosis of the indicators characterizing the institutional environment and institutional agreements in the agro-industrial complex shows negative trends that require government intervention.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, прогноз, институциональное развитие, институциональная среда, институциональные соглашения, моделирование, тренды.

Keywords: agro-industrial complex, agribusiness, prognosis, calculation, institutional development, institutional environment, institutional agreements, modeling, trends.

Институциональные преобразования в экономике Сибирского федерального округа должны базироваться на программных мероприятиях развития, генеральным из которых является «Стратегия социально-экономического развития Сибири до 2020 г.» [8].

Стратегия задает горизонт прогноза показателей, а именно до 2020 года, а также определяет пороговые значения показателей, которые необходимо достичь и указывает на некоторые институциональные изменения, включая изменения в сфере агропромышленного комплекса (АПК).

К пространственным приоритетам развития Сибири в сфере агропромышленного комплекса, согласно Стратегии, является формирование высокотехнологичных агропромышленных предприятий с законченным циклом производства, способных обеспечить население основными видами экологически чистого продовольствия и выйти на межрегиональные и международные рынки сельскохозяйственной продукции (в первую очередь зерна и продуктов его переработки), что означает

необходимость достижения отраслью к 2020 году показателей производства, обеспечивающих потребность населения в продовольствии.

В рамках реализации Стратегии предусматриваются и институциональные преобразования, в частности, стимулирование крупных личных подсобных хозяйств (ЛПХ) для перевода их в разряд крестьянско-фермерских хозяйств (КФХ).

Объектом исследования в данной работе будут являться институты аграрной сферы с экономической точки зрения, то есть «хозяйствующие субъекты в различной организационно-правовой форме, осуществляющие свою экономическую и иную деятельность на основе определенных правил, включая правила взаимодействия между собой» [1, с. 115].

Сложность аграрного сектора определяется тем, что в ее сфере происходят глубокие и противоречивые институциональные преобразования [5, с. 137].

Построение прогноза выполним по следующему алгоритму:

1. *Аккумуляция данных для построения прогноза (как для показателей, характеризующих институциональные соглашения, так и для показателей институциональной среды, в которой осуществляют свою деятельность институты АПК).*

Для более точного построения прогноза необходимо представить данные в динамике за длительный период, который ограничен десятью годами (более длительный период включает в себя неустойчивые девятые годы XX в., учет которых может привести к искажению ре-

зультатов) – с 2002 г. по 2012 г., который позволяет определить динамику развития.

Для прогнозирования до 2020 г. основная динамика (тренд) представленных исходных данных будет перенесена на восемь последующих периодов. Источником исходных данных будут являться статистические сборники.

Исходные данные для построения прогноза численности институтов АПК представлены в таблице 1 [9].

Таблица 1

Исходные данные для построения прогноза численности институтов в АПК, единиц

Субъект	Годы										
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Сибирский федеральный округ	43054	42562	40247	43081	38932	34976	32202	30055	28186	25625	23789
Республика Алтай	941	926	854	896	688	694	664	670	645	595	529
Республика Бурятия	2699	2700	2478	2498	2237	1706	1689	1635	1416	1373	1036
Республика Тыва	1162	1189	1013	779	573	563	570	564	551	495	461
Республика Хакасия	1435	1465	1459	1548	1458	1420	1444	1462	1452	1446	1438
Алтайский край	6391	6428	6142	5967	5302	4989	4385	3930	3654	3191	2877
Забайкальский край	2287	2191	1997	2058	1684	1540	1475	1230	1201	1037	1014
Красноярский край	5335	5322	5096	6312	5906	4457	4497	4202	4131	3696	3485
Иркутская область	4710	4719	4462	6909	6421	6197	6011	6002	5497	4835	4641
Кемеровская область	2920	2765	2639	2331	2075	1923	1950	1838	1802	1702	1660
Новосибирская область	6922	6950	6669	6602	6074	5851	4774	4456	4232	3948	3603
Омская область	5968	5825	5482	4821	4306	3690	2907	2329	1928	1696	1455
Томская область	2284	2082	1956	2360	2208	1946	1836	1737	1677	1611	1590

Как видно из таблицы 1, за десять лет число институтов аграрной сферы снизилось более чем на 20 тыс. единиц. Само по себе это снижение нельзя оценивать только негативно, если существующее количество институтов удовлетворяет потребности населения в продовольствии. Структура институтов аграрной сферы по типу организационно-правовой формы собственности в Сибирском федеральном округе сложилась следующим образом: доля хозяйственных обществ по данным за 2012 г. составила 45,2 %, наибольшая концентрация наблюдается в Алтайском край – 791 предприятие, что обусловлено спецификой региона, наименьший удельный вес в СФО занимают государственные и муниципальные унитарные сельскохозяйственные предприятия, с численностью 350 единиц или 4,8 % [12].

Необходимо представить выборку показателя с 2002 г. по 2012 г. не только по Сибирскому федеральному округу, но и по каждому региону, входящему в его состав, так как аккумуляция данных позволяет осуществить переход к следующему шагу 2 построения прогноза.

2. *Построение прогноза на основе экстраполяции тренда, исходя из основной тенденции развития (графическое представление).*

Тренд описывает процесс вариации анализируемого показателя за длительное время, исключая случайные колебания. Тренд явления находят путем аппроксимации фактических уровней временного ряда на основе выбранной функции [2, с. 129].

При прогнозировании использованы следующие наиболее часто используемые функции: линейная, степенная, параболическая, логарифмическая, экспоненциальная и полиномиальная.

Для расчёта коэффициентов уравнения тренда использован метод наименьших квадратов (МНК), суть которого заключается в минимизации квадратов отклонений теоретических уровней временного ряда от фактических.

Оценка параметров качества модели определяется по коэффициенту аппроксимации.

Кроме экспертной оценки соответствия графического тренда значениям динамики выборки, необходимо выбрать наиболее приемлемую модель развития.

Построим прогноз по Сибирскому федеральному округу в целом, используя различные модели. На рис. 1 и 2 представлены наиболее адекватные модели тренда развития.

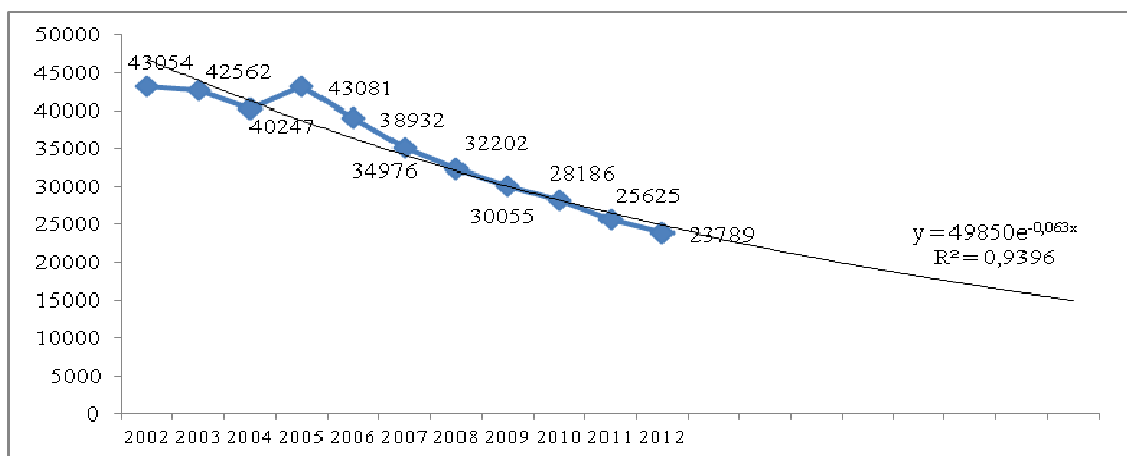


Рис. 1. Прогнозная модель динамики количества институтов АПК в Сибирском федеральном округе по экспоненциальной функции, ед.

Оценка тесноты связи прогнозного тренда к исходным данным осуществляется с помощью коэффициента аппроксимации (R^2). Коэффициент аппроксимации может принимать значения от 0 до 1, чем ближе значение коэффициента к единице, тем точнее прогноз [4].

Значение коэффициента аппроксимации по экспоненциальной модели развития составляет 93,96 % и указывает, что на долю неучтенных в тренде факторов

приходится 6,04 % ее дисперсии (остаточная дисперсия [3, с. 118]) и, следовательно, уравнение регрессии значимо.

Необходимо проверить и другие варианты развития: полиномиальный, степенной, линейный, логарифмический.

На рис. 2 приведен еще один, наиболее адекватный, тренд развития.

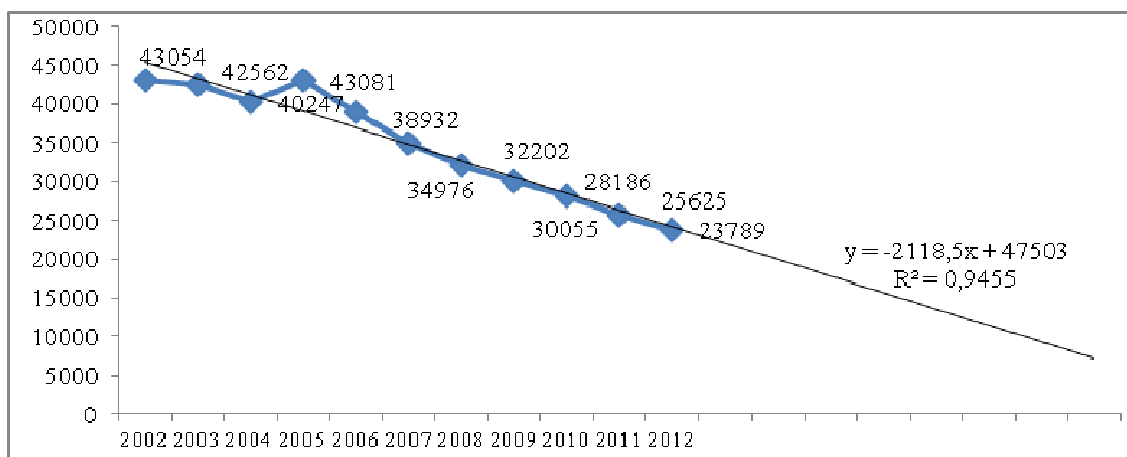


Рис. 2. Прогнозная модель динамики количества институтов АПК в Сибирском федеральном округе по линейной функции, ед.

Несмотря на более высокое значение коэффициента аппроксимации, выбираем первую модель развития тренда, которая в большей степени учитывает скачек показателя 2005 г. Линейная же модель сглаживает данный рост показателя, и не дает учет возможности неожиданного роста.

Получив наиболее адекватную модель развития по Сибирскому федеральному округу, необходимо спроецировать ее на уровне регионов (шаг 3).

3. Проецирование полученных наиболее адекватных моделей с уровня Сибирского федерального округа на уровни входящих в него субъектов.

Для наглядности спроецированные тренды по Новосибирской области отражены на рис. 3.

В отличие от значения показателя аппроксимации модели СФО, экспоненциальный тренд по Новосибирской области дал несколько лучшее значение, что подтверждает еще большую достоверность модели.

Линейный тренд прогнозной модели количества институтов АПК показан на рис. 4.

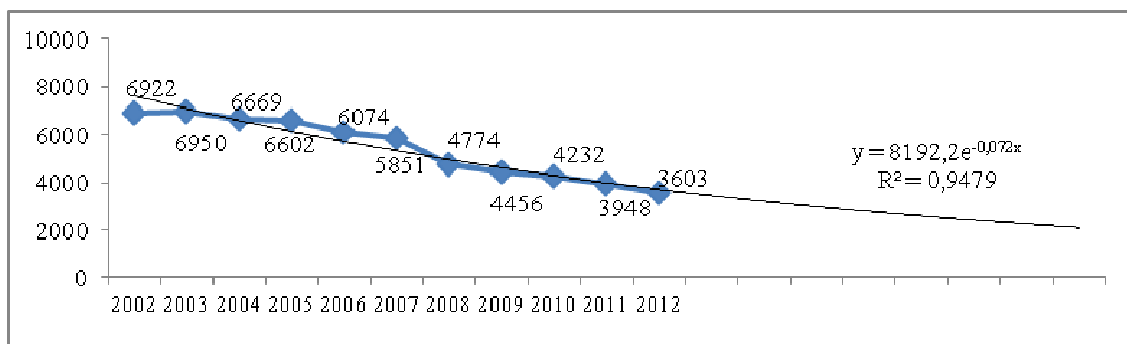


Рис. 3. Прогнозная модель динамики количества институтов АПК в Новосибирской области по экспоненциальной функции, ед.

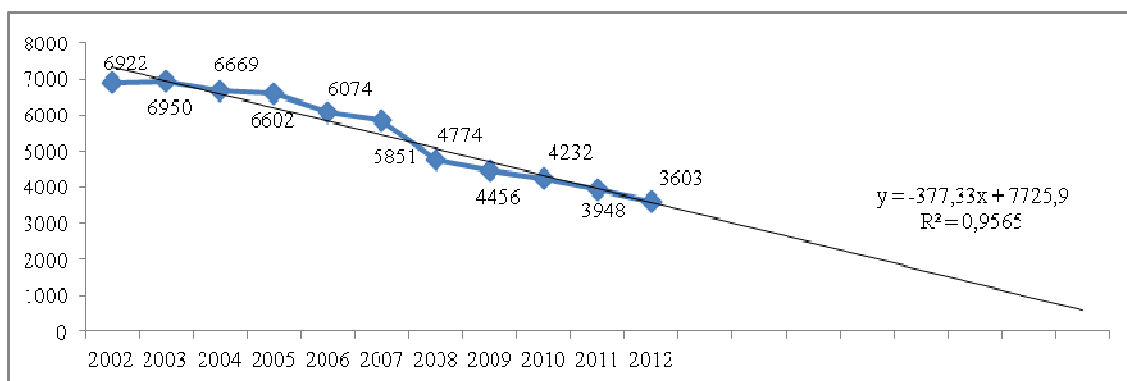


Рис. 4. Прогнозная модель динамики количества институтов АПК в Новосибирской области по линейной функции, ед.

Как видим из рис. 3 и 4, линейная модель более адекватна, чем экспоненциальная модель, что объясняется более высоким уровнем значения аппроксимации (0,9565 против 0,9479).

Далее таким же образом произведен отбор наиболее адекватных моделей для других регионов. Рассмотрев таким образом каждый регион, убеждаемся в

соответствии модели Сибирского федерального округа моделям регионов, которые в него входят.

4. Построение итогового прогноза на планируемые 2013 – 2020 гг.

Представим совокупные данные по прогнозам институционального развития экономики АПК СФО, начав с прогноза количества институтов АПК (с/х организаций, К(Ф)Х, ЛПХ) на графике (рис. 5).

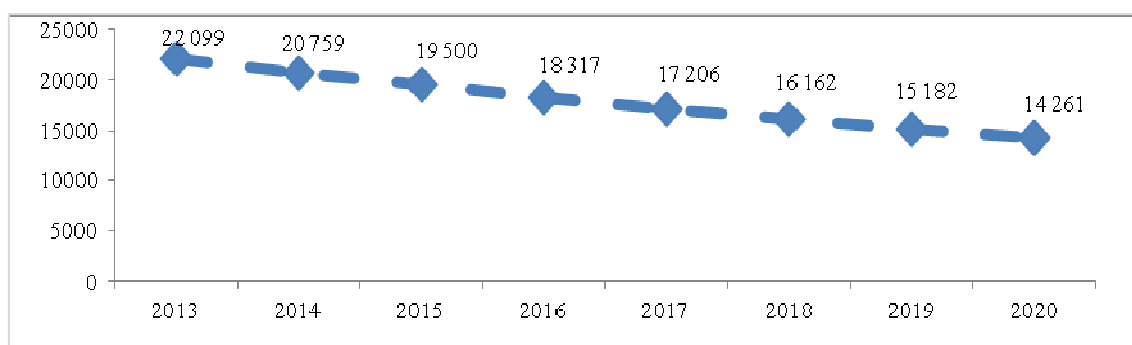


Рис. 5. Прогноз количества институтов АПК в СФО по экспоненциальной модели $y = 49850e^{-0,063x}$, ед.

Для целей расчета e применено значение до десятых, то есть значение 2,7.

Прогноз количества институтов АПК в Сибирском федеральном округе показывает их снижение, а при условии сохранения предыдущих тенденций к 2020 г. их численность уменьшится почти вдвое – с 23789 ед. в 2012 г. до 14261 ед. в 2020 г.

По аналогичной схеме построен прогноз и по другим значимым институциональным показателям, среди важнейших из которых является структура продукции сельского хозяйства по категориям институтов, с учетом того, что для приемлемых моделей значение коэффициента аппроксимации должно быть хотя бы не меньше 50 %, модели с коэффициентом

аппроксимации выше 80 % можно признать достаточно хорошими.

Оценку институциональных изменений можно произвести на основе показателей производства, ко-

торое должно быть представлено в теории в значительной степени рыночными институтами. Доля производства продукции отрасли по категориям хозяйств представлена в таблице 2 [11].

Таблица 2

Структура продукции институтов сельского хозяйства по категориям хозяйств в СФО, %

Субъект	Сельскохозяйственные организации		Хозяйства населения		Крестьянские (фермерские) хозяйства	
			год			
	2005	2012	2005	2012	2005	2012
Сибирский федеральный округ	41,0	41,2	53,7	51,7	5,2	7,1
Республика Алтай	20,9	11,8	69,3	70,3	9,8	17,9
Республика Бурятия	14,9	21,3	81,6	74,1	3,5	4,6
Республика Тыва	13,1	12,4	85,0	81,0	1,9	6,6
Республика Хакасия	34,7	27,0	61,3	61,0	4,0	12,0
Алтайский край	41,6	42,5	51,7	48,0	6,6	9,5
Забайкальский край	20,7	13,9	76,5	78,6	2,8	7,5
Красноярский край	42,1	46,2	56,3	51,1	1,7	2,7
Иркутская область	38,0	40,0	58,0	52,0	4,1	8,0
Кемеровская область	44,6	40,3	45,6	53,8	9,8	5,9
Новосибирская область	57,8	56,6	39,4	39,2	2,8	4,2
Омская область	41,2	39,2	49,4	51,0	9,4	9,8
Томская область	43,2	50,5	54,6	45,1	2,2	4,4

Из представленных данных следует, что наибольший удельный вес в целом по СФО в 2005 г. относится на хозяйства населения (53,7 %) и сельскохозяйственные организации (41 %), тогда как на долю К(Ф)Х приходится чуть более 5 %. К 2012 г. особых структурных изменений не наблюдается, порядка 2 % хозяйств населения сменили свою форму деятельности – перешли от ЛПХ к институтам в виде крестьянско-фермерских хозяйств.

Динамика структуры производства продукции сельского хозяйства зависит как от количества участников производства, так и от объема производимой продукции.

Прогноз динамики структуры институционального производства продукции сельского хозяйства сельскохозяйственными организациями представлен на рис. 6.

В соответствии с данным прогнозом к 2020 г. 43,8 % всего производства сельскохозяйственной

продукции займут сельскохозяйственные организации с точностью ± 4 % (так как остаточная дисперсия составляет приблизительно 25 % (1- 0,7501)).

В свою очередь необходимо оценить долю крестьянских (фермерских) хозяйств в общей структуре институтов АПК (рис. 7), тенденции к росту которой не столь значительны, рост доли К(Ф)Х происходит с огромным трудом, сопровождается падением, что и обусловило значительную остаточную дисперсию на уровне 23 %.

Как следует из прогноза, представленного на рис. 7, в производстве сельскохозяйственной продукции к 2020 г. доля К(Ф)Х так и не сможет превысить 10 % рынка.

В совокупности к 2020 г. сельскохозяйственные организации и К(Ф)Х будут производить до 54 % аграрной продукции, остальная часть будет приходиться на долю личных подсобных хозяйств, которые относят к псевдоинститутам [1, с. 116].

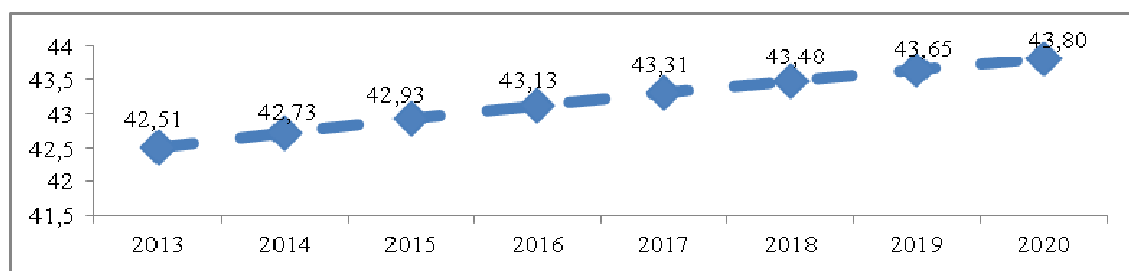


Рис. 6. Прогноз динамики структуры производства продукции отрасли сельскохозяйственными организациями СФО по степенной функции вида $y = 35,549x^{0,0697}$, %

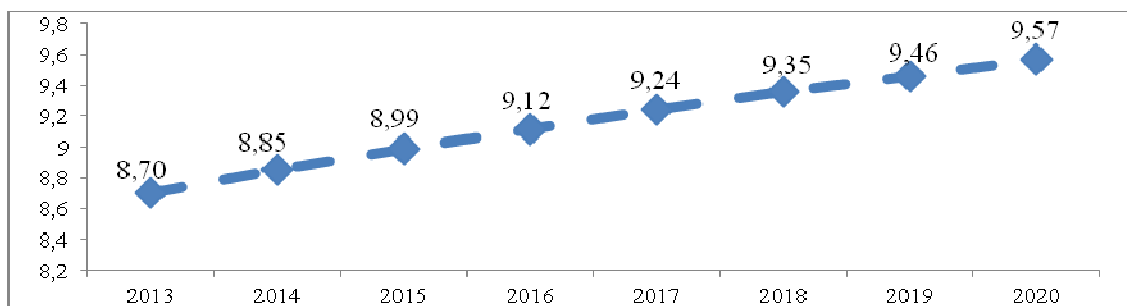


Рис. 7. Прогноз динамики структуры производства продукции сельского хозяйства К(Ф)Х СФО по логарифмической функции вида $y = 2,0081\ln(x) + 3,5503$, %

Институты в процессе своей деятельности опираются на институциональные соглашения, которые конституируются на основе договора (контракта) между отдельными индивидами относительно дополнительных «внутренних» ограничений, добавляемых к общепринятым «правилам игры», соблюдать которые они обязаны [9, с. 152]. Главное условие контракта — это ценовое соглашение, непосредственно влияющее на финансовое состояние институтов и институциональной экономики отрасли в целом. Главной оценкой эффективности институциональных соглашений будет являться прибыльность или убыточность института, напрямую зависящее от ценового условия

контракта. В этой связи произведем прогноз доли убыточных институтов отрасли.

Доля убыточных предприятий, занимающихся сельскохозяйственным производством, спрогнозирована ниже (рис. 8).

С высокой точностью прогнозная модель показывает, что свой пик убыточности сельскохозяйственные предприятия прошли, но динамика показывает рост численности убыточных предприятий к 2017 г. и спад к 2020 г., причем численность убыточных предприятий будет превышать в пиковый период 2017 г. данные 2012 г. Для наглядности отразим представленный на рис. 8 тренд развития с 2013 г. на отдельном рис. 9.

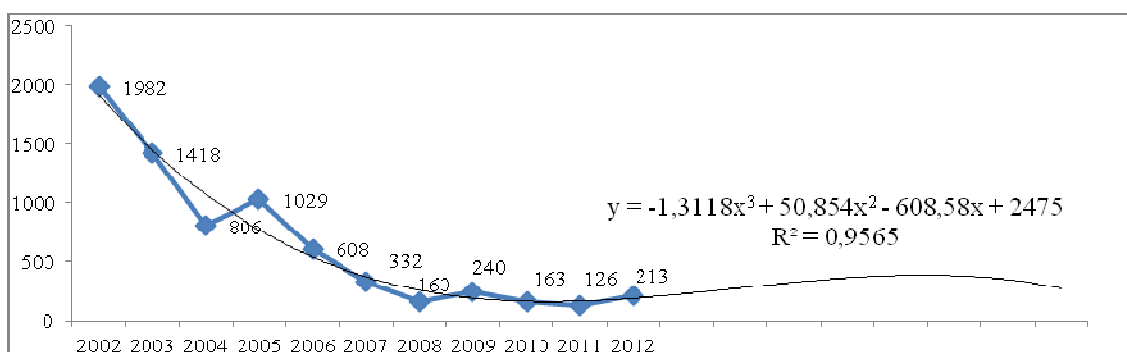


Рис. 8. Прогнозная модель динамики убыточных предприятий сельского хозяйства СФО по полиномиальной функции третьей степени, тыс. ед.

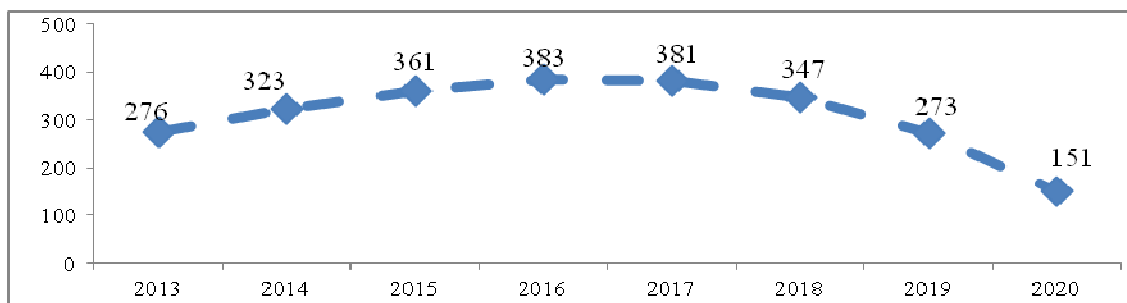


Рис. 9. Прогноз динамики убыточных предприятий сельского хозяйства СФО по полиномиальной функции вида $y = -1,3118x^3 + 50,854x^2 - 608,58x + 2475$, тыс. ед.

Из динамики следует, что к 2020 г. численность убыточных сельскохозяйственных предприятий в Сибирском федеральном округе будет составлять 151 предприятие при 213 — на конец 2012 г.

Спрогнозированные тренды показателей, характеризующих институциональные соглашения, показывают, что существующая ситуация в сфере АПК коренным образом не изменится, необходим пере-

смотр институциональных преобразований, начатых в начале девяностых годов двадцатого века.

Некоторые изменения институциональных соглашений может вносить институциональная среда (то есть среда функционирования институтов – сельская местность) и если прогноз ее изменений будет оптимистичным, можно ожидать некоторое улучшение ситуации в сфере институциональных соглашений [6, с. 262]. Из институциональной среды институты АПК получают, прежде всего, земельные ресурсы (данные ресурсы в общей площади неизменны) и трудовые ресурсы, приток которых обеспечивается общим уровнем развития села. Снижение численности поселений приводят прежде всего к нехватке трудовых

ресурсов, при отсутствии которых не возможно производство и содержание инфраструктуры институциональной среды.

Прогноз числа сельских поселений на период до 2020 г. показан на рис. 10.

До 2020 г. в Сибирском федеральном округе сельских поселений по прогнозу останется примерно 3347 ед. с 3461 ед. в 2012 г. за счет их «исчезновения» и объединения мелких с более крупными муниципальными образованиями.

Уменьшение числа сельских поселений должно привести и к уменьшению численности экономически активного населения, занятого в отрасли, что и показывает прогноз на рис. 11.

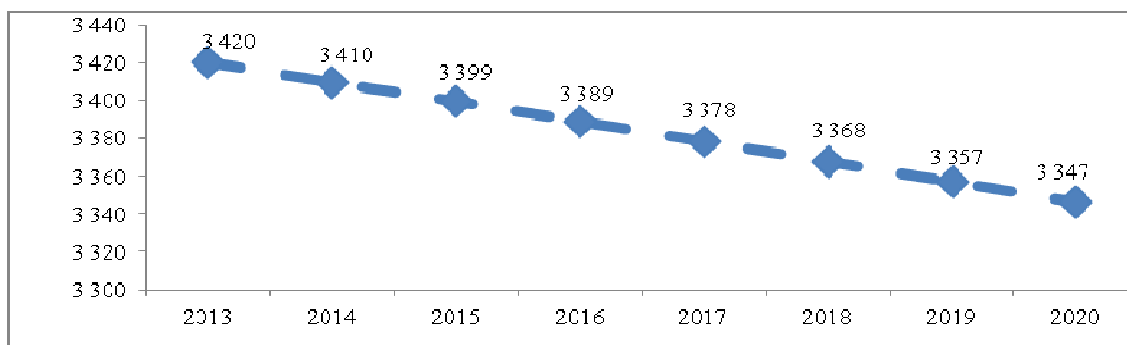


Рис. 10. Прогноз числа сельских поселений в СФО по линейной функции вида $y = -10,536x + 3557,3$

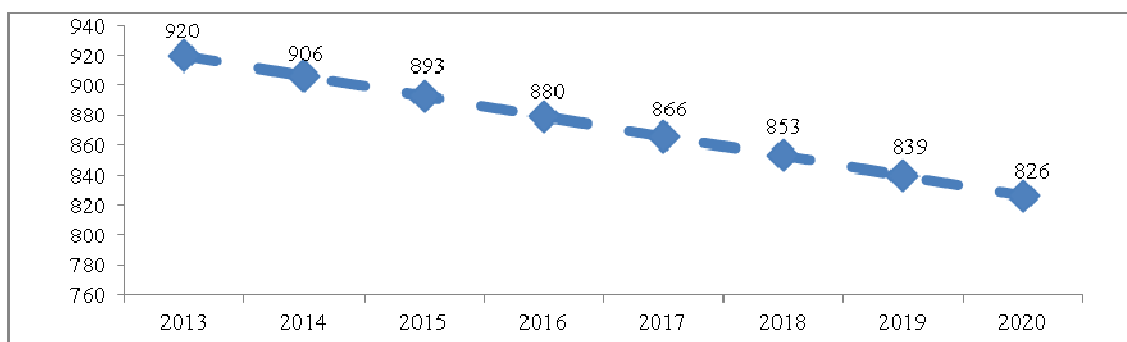


Рис. 11. Прогноз численности экономически активного населения, занятого в сельском хозяйстве СФО функции вида $y = -13,41x + 1094,1$, тыс. чел.

Как следует из полученного прогноза, численность населения, занятого в сельском хозяйстве Сибирского федерального округа, продолжит свое снижение вплоть до 826 тыс. чел. в 2020 г. При этом отметим, что достоверность данного прогноза самая слабая, поэтому на практике пользоваться ей можно в сочетании с другими подходами в прогнозировании, не полагаясь только на метод наименьших квадратов [7, с. 2205].

Вместе с тем заработная плата оставшихся работников теоретически должна увеличиться и практические расчеты подтверждают данное предположение (рис. 12). Точность прогноза среднемесячной заработной платы очень велика, возможное отклонение приближается к 2 %.

Представленные прогнозы показателей оценки институциональной среды АПК также показывают

негативные тенденции (кроме заработной платы, но ее рост – это увеличение затрат институтов АПК, и значит также негативная тенденция), которые не могут существенно повлиять на тренды в сфере институциональных соглашений.

Таким образом, с учетом представленных тенденций институциональная среда и институциональные соглашения в агропромышленном комплексе не будут способствовать достижению главной цели отрасли – обеспечения населения продовольствием. Полученные прогнозные данные на период до 2020 г. требуют государственного вмешательства и корректировки программ социально-экономического развития.

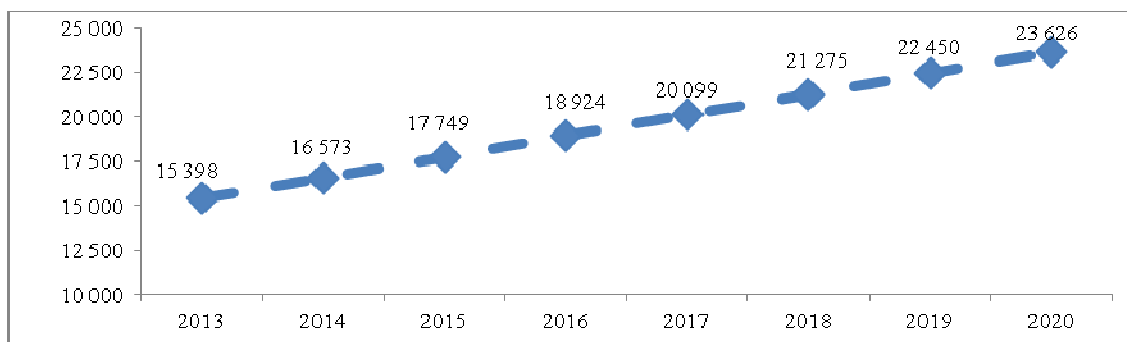


Рис. 12. Прогноз среднемесячной заработной платы работников сельского хозяйства СФО по функции вида $y = 1175,4x + 117,53$, рублей

Литература

1. Бондарев Н. С. Институт как основа понятийного аппарата институционального направления в экономике // Журнал правовых и экономических исследований. 2014. № 4. С. 114 – 117.
2. Бондарева Г. С. Совершенствование продовольственного обеспечения населения региона (на материалах Кемеровской области): дис... канд. экон. наук. Новосибирск, 2013. 206 с.
3. Бондарева Г. С., Бондарев Н. С. Формирование продовольственного обеспечения населения региона: научная монография / под науч. ред. д-ра экон. наук П. Д. Косинского; Министерство сельского хозяйства, Кемеровский ГСХИ. Новосибирск, 2014. 187 с.
4. Громова Н. М., Громова Н. И. Основы экономического прогнозирования: научная монография. М.: Академия естествознания, 2006. Режим доступа: www.rae.ru/monographs/10-168 (дата обращения: 30.11.2014).
5. Косинский П. Д., Бондарева Г. С. Методика прогнозирования потребления продуктов питания // Экономист. 2014. № 8. С. 73 – 82.
6. Косинский П. Д., Медведев А. В., Бондарева Г. С. Оценка эффективности функционирования агропродовольственного кластера региона // Фундаментальные исследования. 2013. № 11-2. С. 261 – 265.
7. Медведев А. В., Косинский П. Д., Бондарева Г. С. Экономико-математическое моделирование агропродовольственного кластера региона // Фундаментальные исследования. 2013. № 10-10. С. 2203 – 2206.
8. Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Сибири до 2020 года: Распоряжение Правительства РФ № 1120-р от 5 июля 2010 г. // Гарант: справочно-правовая система.
9. Патрушев С. В. Институционализм в политической науке: этапы, течения, идеи, проблемы. М.: Финансы и статистика, 2006. 356 с.
10. Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации – 2013 г.: стат. сб. / Росстат. М., 2013. 645 с.
11. Сельское хозяйство, охота и охотничье хозяйство, лесоводство в России – 2013 г.: Регионы Российской Федерации (основные показатели сельского хозяйства): стат. сб. / Росстат. М., 2013. 462 с.
12. Статистический бюллетень «Структура и основные показатели деятельности хозяйствующих субъектов (без субъектов малого предпринимательства)» // Каталог публикации: Федеральная служба госстатистики. Режим доступа: www.gks.ru

Информация об авторах:

Бондарев Николай Сергеевич – кандидат экономических наук, доцент кафедры теоретической экономики, экономического моделирования и права Кемеровского государственного сельскохозяйственного института, 05bns09@mail.ru.

Nikolay S. Bondarev – Candidate of Economics, Assistant Professor at the Department of Economics, Economic Modelling and Law, Kemerovo State Agricultural Institute.

Бондарева Галина Сергеевна – кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры теоретической экономики, экономического моделирования и права Кемеровского государственного сельскохозяйственного института, galina0205@mail.ru.

Galina S. Bondareva – Candidate of Economics, Senior Lecturer at the Department of Economics, Economic Modelling and Law, Kemerovo State Agricultural Institute.

Статья поступила в редколлегию 17.02.2015 г.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСОВЫМИ РЕСУРСАМИ ОАО «СКЭК» В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ

Т. В. Долгих, Я. В. Формулевич

PERFECTION OF THE FINANCIAL RESOURCES MANAGEMENT OF THE OPEN JOINT STOCK COMPANY "SKEC" UNDER MODERN ECONOMIC CONDITIONS

T. V. Dolgikh, Ya. V. Formulevich

Статья написана по результатам проведенного исследования на примере ОАО «СКЭК». В данной статье рассмотрен механизм управления финансовыми ресурсами исследуемой организации. Выводы, сформулированные в статье, направлены на совершенствование механизма управления финансовыми ресурсами ОАО «СКЭК» на современном этапе. По результатам исследования авторы разработали критерии оптимизации структуры капитала и мероприятия по совершенствованию механизма управления финансовыми ресурсами для ОАО «СКЭК».

The paper is based on the results of researching the activity of the Open Joint Stock company "SKEC". The paper considers the mechanism of the company's financial resources management. The conclusions stated in this work are aimed at the improvement of the financial resources management of the company "SKEC" at present. The results of the research let the authors formulate the criteria of capital structure improvement and measures aimed at the management perfection of the company's financial resources.

Ключевые слова: финансовые ресурсы, собственный капитал, заемный капитал, финансовые результаты, денежный оборот.

Keywords: Financial resources, assets, borrowed funds, financial results, money turnover.

Результаты деятельности каждой организации зависят от наличия и эффективного использования финансовых ресурсов, в этом видится актуальность проведенного исследования.

Данное исследование было выполнено с использованием материалов ОАО «СКЭК» – многопрофильной управляющей компании предприятиями жилищно-коммунального комплекса Кемеровской области, входящей в реестр сетевых организаций РФ.

Под управлением ОАО «СКЭК» находятся 11 предприятий, 8 из которых – прямого коммунального профиля: ОАО «КемВод», ОАО «Кемеровская горэлектросеть», ООО «РСУ СКЭК», ООО «Березовские коммунальные системы», ООО «Березовские электрические сети», ООО «Березовский электромеханический завод», ООО «Ленинск-Кузнецкая Электросеть», ООО «Промышленновские коммунальные системы».

Также в состав ОАО «СКЭК» входят: загородный учебно-оздоровительный комплекс «Березовый уют»; ООО «Красногорское», которое занимается производством питьевой воды (торговые марки «Родники Кузбасса», «Танай») и природной минеральной лечебно-столовой воды «Березово-Ярская». Общая численность работников компании – 4,3 тысячи человек.

Все управляемые предприятия являются дочерними или зависимыми по отношению к ОАО «СКЭК».

Учитывая, что компания ОАО «СКЭК» – это многопрофильная управляющая компания, рассмотрим структуру финансовых вложений, которые по характеру делятся на долевые (вклады в уставной капитал) и комбинированные (акции). Информация о характере и стоимости финансовых вложений представлена в таблице 1 [1].

Таблица 1

Характер и стоимость финансовых вложений ОАО «СКЭК»

<i>Наименование организации</i>	<i>Стоимость финансовых вложений на 31.12.2013 г. (тыс. руб.)</i>	<i>Виды финансовых вложений</i>
ОАО «КемВод»	5869	Комбинированный (акции)
ОАО «Кемеровская горэлектросеть»	11046	Комбинированный (акции)
ООО «Березово-Ярские минеральные воды»	10000	Долевой (вклад в УК)
ООО «Березовские коммунальные системы»	10266	Долевой (вклад в УК)
ООО «Березовский электромеханический завод-1»	1504	Долевой (вклад в УК)
ООО «Березовские электрические сети»	10	Долевой (вклад в УК)
ООО «Ленинск-Кузнецкая электросеть»	10	Долевой (вклад в УК)
ООО «Промышленновские коммунальные системы»	3	Долевой (вклад в УК)
ООО «ПромЭко»	2	Долевой (вклад в УК)
ООО «Красногорское»	16631	Долевой (вклад в УК)
ООО «Ремонтно-строительное управление СКЭК»	10	Долевой (вклад в УК)
Итого:	55351	

В рамках своей производственной деятельности ОАО «СКЭК» арендует имущество муниципалитетов на общую сумму 3079490 тыс. руб.

Прежде чем перейти к анализу управления и обеспеченности финансовыми ресурсами, рассмотрим экономический потенциал компании. Для этого проведем расчеты показателей: прироста прибыли ($d\Pi$), прироста выручки (dN) и прироста себестоимости (dC).

Экономический потенциал организации нарастает, если выполняется следующее условие: $d\Pi > dN > dC$, т. е. при условии выполнения данного неравенства у организации высокий экономический потенциал, что характеризует эффективность деятельности организации (таблица 2) [2].

По данным таблицы 2 видно, что наиболее эффективная деятельность компании была в 2012 г., а в 2013 г. экономический потенциал компании резко упал.

Далее рассмотрим показатели, характеризующие обеспеченность финансовыми ресурсами.

ОАО «СКЭК» в своей деятельности использует как собственный, так и привлеченный капитал. В качестве привлеченных ресурсов используются долгосрочные и краткосрочные займы и кредиты и кредиторская задолженность. На рис. 1 представлена динамика и структура финансовых ресурсов компании за 2010 – 2013 гг.

Таблица 2

Показатели прироста прибыли, объема выручки, себестоимости ОАО «СКЭК» за 2010 – 2013 гг.

<i>Показатели</i>	<i>2011 г. к 2010 г.</i>	<i>2012 г. к 2011 г.</i>	<i>2013 г. к 2012 г.</i>
Прирост прибыли	-14 %	28 %	-49 %
Прирост объема выручки	13 %	6 %	-2 %
Прирост себестоимости	16 %	5 %	1 %

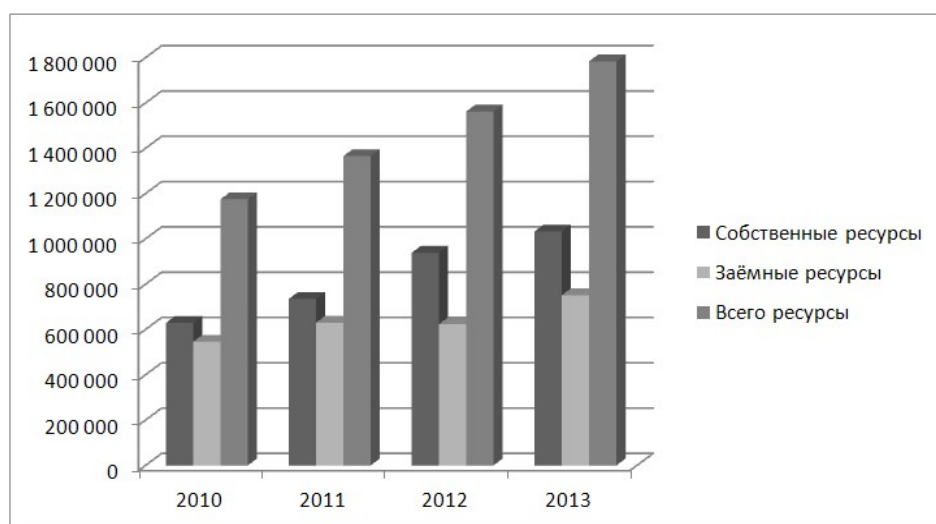


Рис. 1. Динамика финансовых ресурсов ОАО «СКЭК» за 2010 – 2013 годы

На рисунке видно, что за период 2010 – 2013 гг. финансовые ресурсы компании имеют тенденцию стабильного роста, причем их прирост составил 64 % (403,5 млн руб.). Также видно, что основную долю финансовых ресурсов компании составляют собственные средства (2013 г. – 58 %), причем доля заемных средств в общем объеме финансовых ресурсов компании за период 2010 – 2013 гг. сократилась на 9 %.

Основным источником пополнения собственных ресурсов компании за период 2010 – 2013 гг. стали: изменение уставного капитала компании в 2011 г. на 388 млн руб., а также нераспределенная прибыль.

Темп роста собственных ресурсов компании в 2011 г. к уровню 2010 г. составил 116 %; в 2012 г. к уровню 2011 г. – 127 %; в 2013 г. к уровню 2012 г. – 110 %.

Таким образом, в компании за период 2010 – 2013 гг. отмечается снижение темпов роста собственных ресурсов, но их значение находится на оптимальном уровне.

Для более детального рассмотрения динамики формирования собственных ресурсов нами был проведен расчет коэффициента поступления собственных ресурсов ($K_{пск}$). По результатам расчета $K_{пск}$ за 2011 г. составил 0,2; в 2012 г. – 0,2; в 2013 г. – 0,09.

Данные расчета показывают, что в 2013 г. произошло существенное сокращение поступлений собственных ресурсов за счет прибыли организации. Поскольку собственные средства компании за период 2010 – 2013 гг. росли, это говорит о том, что росла их заемная составляющая и в структуре капитала преобладают заемные средства.

Для оценки финансовой устойчивости ОАО «СКЭК» был проведен расчет наличия у компании собственных оборотных средств (СОС). Наличие собственных оборотных средств по компании рассчитывается как разница между оборотными активами и краткосрочными обязательствами. В результате в 2011 г. СОС составили 82946 тыс. руб.; в 2012 г. – 51704 тыс. руб.; в 2013 г. – (– 15730 тыс. руб.).

Данные расчеты показывают, что компания на конец 2013 г. не имеет собственных оборотных средств.

Далее рассмотрим финансовую устойчивость компании, поскольку именно этот показатель характеризует финансовую независимость от внешних заимствований. Обычно выделяют четыре типа финансовой устойчивости предприятия: абсолютная, нормальная, неустойчивое финансовое состояние и кризисное финансовое состояние. В таблице 3 определим тип финансовой устойчивости ОАО «СКЭК» за 2010 – 2013 гг.

Таблица 3

Оценка типа финансовой устойчивости ОАО «СКЭК» за 2010 – 2013 гг.

№ п/п	Показатель (тыс. руб.)	31.12.2010 г.	31.12.2011 г.	31.12.2012 г.	31.12.2013 г.
1.	Запасы	75367	61882	15619	25875
2.	Собственные оборотные средства (СОС)	108329	82946	51704	-15730
3.	Разница между СОС и запасами	32962	21064	36085	10145
4.	Долгосрочные обязательства	75488	80905	77113	95201
5.	Разница между 4 и 3 строкой	42526	59841	41028	85056

Из данных таблицы 3 видно, что в период с 2010 по 2012 гг. компания обладала абсолютной финансовой устойчивостью, поскольку сумма собственных оборотных средств полностью покрывала все запасы и затраты компании. К концу 2013 г. компания имеет нормальный уровень финансовой устойчивости, который характеризуется тем, что компания снижение собственных оборотных средств компенсирует долгосрочными кредитными ресурсами. Это полностью подтверждает тот факт, что компания напрямую не осуществляет производственную деятельность, а занимается только «финансовой» составляющей организации производственного процесса на дочерних предприятиях.

В связи с тем, что по расчетам, представленным в таблице 3, видно, что компания обладает нормальным уровнем финансовой устойчивости, проведем расчет непосредственно коэффициента финансовой устойчивости и независимости. Данные коэффициенты позволяют нам оценить, насколько компания зависима от внешних источников пополнения финансовых ресурсов, а также насколько эффективно они используются.

Коэффициент независимости показывает, насколько компания в своей деятельности зависит от внешних заимствований, и рассчитывается как отношение собственного капитала к валюте баланса, рекомендуемое значение – не менее 0,5 или 50 % [2].

По данным произведенных расчетов, уровень коэффициента независимости составил: за период 2010 – 2011 гг. – 0,54; в 2012 г. – 0,6; в 2013 г. – 0,58.

Расчеты показывают, что компания обладает значительными собственными ресурсами для обеспечения своей деятельности.

Коэффициент финансовой устойчивости (Кфин.уст) показывает какая часть активов финансируется за счет собственных и привлеченных на долгосрочной основе ресурсов. Оптимальное значение данного показателя в пределах 0,7 – 0,9.

По расчетам, на базе исследуемого предприятия коэффициент финансовой устойчивости составлял: в период 2010 – 2011 гг. – 0,6; в 2012 г. – 0,65; в 2013 г. – 0,63.

Значение данного показателя имеет тенденцию к увеличению, а также приближается к оптимальным параметрам, что, безусловно, хорошо для компании.

Рассмотрим зависимость компании от заёмных источников финансовых ресурсов. Для этого рассчитаем коэффициент финансового рычага (Кфр), который показывает, насколько компания зависит от привлеченных ресурсов. Рассчитывается данный коэффициент как отношение заёмного капитала к собственному. В результате Кфр составил: в 2010 г. – 0,87; в 2011 г. – 0,86; в 2012 г. – 0,66; в 2013 г. – 0,73.

Данный расчет показывает, что компания эффективно использует заемные средства, в том числе и средства контрагентов, и практически все финансовые риски сведены к минимуму. Оптимальное значение данного показателя должно быть меньше единицы, в данном случае это условие полностью выполняется компанией.

Далее рассмотрим рациональность структуры ресурсов компании, рассчитав показатели рентабельности (таблица 4).

Расчеты данных показателей (таблица 4) показывают значительное снижение эффективности использования ресурсов компании, наличие прямого убытка от продаж, который компания компенсирует за счет прочих доходов.

Нельзя оставить без внимания и оптимальную структуру капитала, которая представляет собой такое отношение собственных и заемных средств, при котором обеспечивается оптимальное соотношение между уровнями. Следовательно, каждое предприятие само определяет наиболее выгодное соотношение заёмного и собственного капитала.

Показатели рентабельности продаж, собственного капитала, активов, оборотных активов ОАО «СКЭК» за 2010 – 2013 гг.

Показатели	31.12.2010 г.	31.12.2011 г.	31.12.2012 г.	31.12.2013 г.
Рентабельность продаж (ROS)	4 %	1 %	2 %	-1 %
Рентабельность собственного капитала (ROE)	27 %	20 %	20 %	9 %
Рентабельность активов (ROA)	14 %	11 %	12 %	5 %
Рентабельность оборотных активов	29 %	23 %	31 %	15 %

Проведенный анализ показал, что в 2010 г. структура пассивов компании ОАО «СКЭК» выглядела следующим образом: собственный капитал составлял 59 % от валюты баланса, заемные средства – 6 %, кредиторская задолженность – 35 %; в 2013 г. собственный капитал составлял 59 % от валюты баланса, заемные средства – 7 %, кредиторская задолженность – 34 %, т. е. за исследуемый период доля собственных средств в структуре баланса не изменилась. В связи с тем, что в практике отсутствует универсальная формула, позволяющая четко определить идеальное соотношение между собственными и заемными ресурсами, оптимальным значением является показатель соотношения собственного и заёмного капитала в пропорции 60:40. Таким образом, можем сделать вывод о том, что структура капитала компании оптимальна.

Для более подробного анализа изменения значения коэффициента финансового рычага (левериджа), и факторов, повлиявших на это, часто используют методику 5-и факторного анализа коэффициента финансового левериджа. Изменение величины коэффициента финансового левериджа можно представить в виде следующей пятифакторной модели (используем для этого факторную модель Г. В. Савицкой) [3]:

$$DR = \left(\frac{LC}{TA} \right) \div \left(\frac{IC}{TA} \right) \div \left(\frac{CA}{IC} \right) \div \left(\frac{WC}{CA} \right) \times \left(\frac{WC}{EC} \right), \quad EC = NA - LC,$$

где DR – коэффициент финансового левериджа (DebtRatio);

LC – заемный капитал (LoanCapital);

TA – сумма активов (TotalAssets);

IC – инвестированный капитал, (InvestedCapital);

CA – оборотные активы (CurrentAssets);

WC – оборотный капитал (WorkingCapital);

EC – собственный капитал (EquityCapital).

LC/TA – доля заемного капитала в общей сумме активов (коэффициент финансовой зависимости, чем меньше, тем финансово устойчивей);

IC/TA – доля инвестированного капитала в общей сумме активов (коэффициент долгосрочной финансовой независимости или коэффициент финансовой устойчивости, чем больше, тем финансово устойчивей);

CA/IC – доля оборотных активов в инвестированном капитале (коэффициент маневренности инвестированного капитала, чем меньше, тем финансово устойчивей);

WC/CA – доля собственного оборотного капитала в оборотных активах (коэффициент обеспеченности оборотным капиталом, чем больше, тем финансово устойчивей);

WC/EC – доля собственного оборотного капитала в собственном капитале (коэффициент маневренности собственного капитала, чем меньше, тем финансово устойчивей).

Проанализируем изменение коэффициента финансового левериджа в ОАО «СКЭК» за 2010, 2013 гг. (таблица 5).

По данным таблицы видно, что коэффициент финансового рычага (левериджа) за исследуемый период снизился, это говорит о том, что компания эффективно использует заемные средства.

Далее рассчитаем значения факторов определяющих величину коэффициента финансового рычага (левериджа) (таблица 6).

Таблица 5

Факторный анализ коэффициента финансового рычага (левериджа) ОАО «СКЭК» за 2010, 2013 гг.

Показатели (тыс. руб.)	31.12.2010 г.	31.12.2013 г.	Отклонения
Заёмный капитал (LC)	546029	751376	38%
Сумма активов (TA)	1175457	1784322	52%
Инвестиционный капитал (основной) (IC)	682386	985 882	44%
Оборотные активы (CA)	578870	640 445	11%
Оборотный капитал (WC)	108329	-15730	-115%
Собственный капитал (EC)	629428	1032946	64%
Коэффициент финансового левериджа (DR)	0,87	0,73	-16%

Таблица 6

**Значения факторов, определяющих величину коэффициента финансового рычага,
в ОАО «СКЭК» за 2010, 2013 гг.**

<i>Факторы</i>	<i>31.12.2010 г.</i>	<i>31.12.2013 г.</i>	<i>Отклонения</i>
LC/TA	0,46	0,42	-9%
IC/TA	0,58	0,55	-5%
CA/IC	0,85	0,65	-23%
WC/CA	0,19	-0,02	-113%
WC/EC	0,17	-0,02	-109%

Для дальнейшего анализа и определения влияния данных факторов на изменения коэффициента используем метод цепной подстановки (таблица 7).

Таблица 7

Расчет коэффициента финансового левериджа

<i>Коэффициент финансового левериджа (DR)- факторный</i>	<i>Доли</i>	<i>Изменение/влияние</i>	
			<i>%</i>
1 фактор (LC)	0,79	-0,11	-11 %
2 фактор (IC)	0,83	0,05	5 %
3 фактор (CA)	1,08	0,35	35 %
4 фактор (WC)	-8,22	-12,79	-1279 %
5 фактор	0,73	12,30	1230 %

Данные расчетов (таблица 7) показывают, что коэффициент финансового рычага (левериджа) уменьшается в основном за счет снижения доли заемного капитала в общей сумме активов, а также за счет снижения доли оборотных активов в инвестиционном капитале.

Несмотря на оптимальные значения показателей (нормативное значение для данного показателя находится в диапазоне: 0,5 – 0,8), следует обратить внимание на изменения, которые произошли в ОАО «СКЭК» в течение 2013 г., особенно в части снижения собственных оборотных средств и увеличения заёмного капитала.

По нашему мнению, данные изменения обусловлены прежде всего:

1. Снижением выручки, которое связано с постоянным снижением поступлений по виду деятельности «водоснабжение и водоотведение», т. е. в компании складывается ситуация, при которой более доходные виды бизнеса компенсируют убытки по менее доходным (хотя для холдинговых структур данная ситуация вполне оправдана).

2. Ростом затрат, которые обоснованы инфляционными процессами, а также тем, что деятельность компании, регулируемая за последние 3 года, находится не под влиянием экономических рычагов, а под четким политическим «каблуком».

3. Ростом задолженности местных бюджетов по дотациям населения.

Учитывая тот факт, что ОАО «СКЭК» как тарифодержатель не осуществляет прямой производственной деятельности, поскольку она делегирована дочерним предприятиям, проводить оптимизацию затрат

надо прежде всего на них. Это позволит сократить платежи по операционной деятельности, тем самым даст возможность привлечь дополнительные финансовые ресурсы за счет внутренних резервов, тем самым сократив объем заемных средств или дополнительно их инвестировать в создание собственных активов.

Подводя итог вышесказанному, можно сделать следующий вывод: в целом все финансово-экономические показатели компании находятся на оптимальном уровне и имеют тенденцию к увеличению за весь анализируемый период, кроме 2013 г. В целом предприятие имеет положительную тенденцию собственной капитализации, это отражается и в росте капитала и имущественного комплекса. Основная часть собственных ресурсов приходится на нераспределенную прибыль, которая формируется за счет чистой прибыли. Спад данного показателя в 2013 г. обусловлен значительным снижением выручки по направлению бизнеса «водоснабжение и водоотведение».

Оборотные активы предприятия образованы в основном за счет дебиторской задолженности, рост которой обусловлен следующими финансово-хозяйственными рисками: ростом задолженности потребителей услуг, ростом задолженности заявителей за осуществление технологического присоединения.

Показатели финансовой устойчивости характеризуют предприятие как устойчивое, за исключением 2013 г.

Несмотря на то, что ОАО «СКЭК» обладает достаточным объемом финансовых ресурсов, ему необходимо уже сегодня задуматься о более рациональном их использовании. Возможно: сократить программы

капитального строительства, переориентировать свою деятельность в рамках соответствия расходной части имеющимся доходам, особенно в отношении водоснабжения и водоотведения.

Управление финансовыми ресурсами и источниками их формирования – одна из важнейших задач финансового менеджмента. Наличие ресурсов в необходимых размерах обеспечивает финансовое благополучие организации, то есть ее финансовую устойчивость и платежеспособность. В связи с тем, что финансовые ресурсы вовсе не бесплатны и стоимостью их зависит от их источника, возникает задача оптимизации структуры источников финансирования как в долгосрочном, так и в краткосрочном аспекте.

В настоящее время предприятия действуют в условиях нестабильности и неопределенности и должны приспосабливаться к быстро меняющимся условиям внешней среды, оперативно определяя собственную стратегию управления финансами. При этом количество и формулировка стратегических целей зависят от специфики деятельности конкретной организации.

Сама система стратегических целей, достижение которых является признаком успешного управления финансами фирмы, может включать в себя следующие из них:

а) избежание банкротства и крупных финансовых неудач;

б) рост объема производства и реализации;

в) лидерство в борьбе с конкурентами;

г) максимизация цены компании.

Все эти цели связаны между собой, дополняют друг друга, но организации должны осуществлять контроль за ними в комплексе.

В процессе реализации своих стратегических целей финансовый менеджмент направлен на решение многих важных задач, одной из которых является оптимальная структура капитала организации.

При принятии решения об увеличении капитала необходимо выбрать соответствующие пути его осуществления. Капитал может быть увеличен как за счет внутренних источников (доходов от продажи продукции, продажи части активов с прибылью, переоценки основных средств), так и за счет внешних (выпуска дополнительных акций). Выбор способа увеличения капитала организации определяется ростом капитала, располагаемым временем, а также допустимыми затратами на приобретение дополнительного капитала. Так, если предполагается медленный рост капитала с учетом предполагаемого роста активов, его необходимое увеличение может быть обеспечено за счет внутренних источников, как правило, из нераспределенной прибыли. Если планируется быстрый рост активов или необходимо неожиданное существенное увеличение капитала, потребуется привлечение средств внешних инвесторов.

Для уменьшения последствий проявления риска возможно применение резервирования финансовых ресурсов на случай неблагоприятных изменений в деятельности ОАО «СКЭК». Создание резерва на покрытие непредвиденных расходов представляет собой один из способов управления рисками, предусматривающих установление соотношения между потенциальными рисками, влияющими на стоимость активов,

и величиной средств, необходимых для ликвидации последствий проявления рисков.

Стратегическая цель руководства ОАО «СКЭК», заинтересованного в долгосрочном функционировании предприятия при дефиците денежных ресурсов, должна заключаться в реализации механизмов по снижению риска банкротства. При этом одним из способов достижения операционной эффективности для ОАО «СКЭК» является наличие эффективно действующей системы финансового управления. Можно сказать, что прочность конкурентной позиции компании на рынке определяется эффективностью ее системы финансового управления. Система финансового управления является набором таких инструментов, с помощью которых менеджмент компании может быстро получать достоверную информацию обо всех аспектах деятельности компании, вести мониторинг соответствия результатов ее деятельности тактическим и стратегическим целям, а также всесторонне анализировать возникающие проблемы и искать наилучшие варианты их решения.

Наличие в ОАО «СКЭК» системы финансового управления, отвечающей стратегическим целям компании, резко повышает оперативность и качество решений, принимаемых как финансовым директором, так и всем менеджментом компании в целом. Эффективно действующая система финансового управления дает менеджменту возможность, оперативно решая текущие задачи управления, концентрироваться на решении стратегических задач, стоящих перед компанией. Именно поэтому построение в ОАО «СКЭК» системы финансового управления, охватывающей интересы компании в целом и способной решать не только сегодняшние, но и завтрашние задачи управления, является одной из самых важных стратегических задач, стоящих перед финансовым менеджментом.

Создавая условия создания оптимальной структуры капитала, ОАО «СКЭК» необходимо одновременно формировать предпосылки минимальной средневзвешенной его стоимости и возможности для максимизации рыночной стоимости капитала. Основными критериями такой оптимизации выступают:

– уровень доходности и риска в деятельности предприятия;

– минимизация средневзвешенной стоимости капитала;

– максимизация рыночной стоимости предприятия.

Тем самым оптимизация совокупного капитала ОАО «СКЭК» будет связана со следующими хозяйственными операциями:

– реализация излишних, устаревших, неиспользуемых и полностью изношенных объектов основных средств и пополнение внеоборотных активов за счет средств дополнительных долгосрочных кредитов;

– увеличение источников собственных средств путем дополнительного прироста прибыли предприятия, которая будет направлена на осуществление дополнительной эмиссии акций с целью обеспечить пополнение оборотных активов (денежных средств в кассе и на расчетных счетах в банке);

– мобилизация оборотных средств путем грамотной дебиторской политики, оптимизации запасов, ликвидации излишних материалов и т. д.;

– необходимо усовершенствовать систему расчетов с покупателями и заказчиками, а также принимать меры воздействия по отношению к неплатежеспособным кредиторам, использовать новые, современные средства и схемы расчетов с неплатежеспособными предприятиями, при заключении договоров учитывать финансовое состояние покупателей и заказчиков;

– дивидендная политика. Особенности дивидендной политики организации влияют на уровень ее потребности во внешних источниках финансирования. Если организация заранее предвидит трудности наращиванием объема капитала, то целесообразным может быть рассмотрение вопроса о снижении нормы выплаты дивидендов. Вместе с тем, чтобы принимать такие решения, менеджерам следует изучить возможность влияния снижения дивидендов на рыночную стоимость организации. Если этот фактор малозначителен, то она может избрать политику выплаты дивидендов по остаточному принципу и в максимальной степени использовать нераспределенную прибыль для удовлетворения потребностей в финансировании;

– размер привлекаемых средств. Небольшую сумму можно получить по кредитному договору или по закрытой подписке на акции, тогда как средства на крупномасштабные проекты целесообразно привлекать с помощью публичного размещения акций или облигаций.

Кроме того, стоит уделить внимание и оптимизации денежного оборота предприятия, которая проводится с целью повышения эффективности управления предприятием и представляет собой процесс выбора и внедрения наилучших форм и методов организации денежных потоков с учетом специфики предприятия и условий хозяйствования.

Механизм и процесс управления финансовыми результатами деятельности предприятия может быть улучшен в результате совершенствования финансового планирования, как инструментария управленческой

практики. В финансовом планировании приоритетным является результативность зарабатываемых дополнительных финансовых доходов, соответствующая целям перспективного развития.

Таким образом, стабилизация экономической ситуации, достижение устойчивого роста и укрепление рыночных позиций деятельности ОАО «СКЭК» в целом и входящих в его состав предприятий в отдельности невозможны без современной системы управления финансами.

В целях успешной реализации управления финансами ОАО «СКЭК» и для совершенствования механизма управления финансовыми ресурсами ОАО «СКЭК» предлагается следующее:

1) строгое соблюдение функционирования финансового механизма в едином правовом пространстве с соблюдением всех норм и требований финансового законодательства;

2) ведению более углубленного учета (в т. ч. управленческого), анализа и оценки прошлого хозяйственного опыта и его экстраполяции на будущий период, в соответствии с целями развития самого ОАО «СКЭК» и отдельных его хозяйствующих подразделений;

3) осуществление более углубленного учета, анализа и оценки стратегических целей развития и перспектив сохранения капитала, дохода, сферы деятельности и т. п.;

4) выстраивание более четкой системы контроля за выполнением принятых решений и возможностью маневрирования финансовыми ресурсами как между хозяйствующими подразделениями ОАО «СКЭК», так и внутри них самих.

По нашему мнению, внедрение предложенного механизма управления финансовыми ресурсами позволит реально приблизить ОАО «СКЭК» к более четкому распределению финансовых средств и позволит приобрести адресный характер управления финансовыми ресурсами, учитывающий как необходимость, так и перспективную отдачу от используемых финансовых ресурсов.

Литература

1. Бухгалтерская (финансовая) отчетность ОАО «СКЭК» за 2010 – 2013 гг.
2. Любушин Н. П. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010. 448 с.
3. Савицкая Г. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия. М.: ИНФРА-М, 2009. 425 с.

Информация об авторах:

Долгих Татьяна Витальевна – кандидат экономических наук, доцент Российского экономического университета им. Г. В. Плеханова, Кемеровский институт (филиал), dad6586@mail.ru.

Tatiana V. Dolgikh – Candidate of Economics, Assistant Professor at Kemerovo Institute (branch) of Plekhanov Russian University of Economics.

Формулевич Янина Васильевна – кандидат экономических наук, доцент Российского экономического университета им. Г. В. Плеханова, Кемеровский институт (филиал), yana_for_27@mail.ru.

Yanina V. Formulevich – Candidate of Economics, Assistant Professor at Kemerovo Institute (branch) of Plekhanov Russian University of Economics.

Статья поступила в редколлегию 28.04.2015 г.

О СОСТОЯНИИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНА И МЕРАХ ПО ЕЕ ОБЕСПЕЧЕНИЮ (на примере Кемеровской области)

Т. П. Дорофеева, Т. В. Фролова, А. А. Синьков

STATE OF FOOD SECURITY OF THE REGION AND MEASURES TO ENSURE IT (the example of Kemerovo region)

T. P. Dorofeeva, T. V. Frolova, A. A. Sinkov

В статье рассмотрено понятие «производственная безопасность региона», дано его определение, в котором учтены направления обеспечения продовольствием населения с учетом установленных норм и рационального сочетания собственного производства и внешних поставок продуктов питания. Предложены показатели оценки уровня продовольственной безопасности региона. Представлен анализ состояния продовольственной безопасности Кемеровской области за 2011 – 2013 гг. Рассмотрена ситуация обеспечения продовольственной безопасности Кемеровской области в условиях санкций против Российской Федерации. По результатам исследования выявлены проблемы, непосредственно влияющие на обеспечение продовольственной безопасности и предложены меры по их устранению. Практическая реализация этих мер будет способствовать обеспечению продовольственной безопасности региона.

The paper deals with the concept of food security of the region and provides its definition, which takes into account the vectors of ensuring food security of the population, taking into account the established norms and rational combination of domestic production and external food supply. Indicators to measure the level of food security in the region are proposed. The analysis of the state of food security in Kemerovo region in 2011 – 2013 is presented; the authors consider the situation of food security in Kemerovo region under the sanctions against the Russian Federation. The study identified the problems directly affecting food security, the paper proposes the measures for their elimination. The practical implementation of these measures will contribute to food security in the region.

Ключевые слова: продовольственная безопасность региона, уровень самообеспечения, потребление, рациональные нормы, экономические санкции, экономическая доступность.

Keywords: food security in the region, self-consumption level, rational standards, economic sanctions, economic accessibility.

В современных условиях продовольственная безопасность является основой социально-экономического развития общества, от нее зависит не только здоровье населения, но и экономическая и национальная безопасность.

В научной литературе имеются разные суждения по поводу определения понятия продовольственной безопасности. Указ Президента РФ от 30 января 2010 г. № 120 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации» определяет продовольственную безопасность как состояние экономики страны, при котором обеспечивается продовольственная независимость Российской Федерации, гарантируется физическая и экономическая доступность для каждого гражданина страны пищевых продуктов, соответствующих требованиям законодательства Российской Федерации о техническом регулировании, в объемах не меньше рациональных норм потребления пищевых продуктов, необходимых для активного и здорового образа жизни. Продовольственная безопасность является частью национальной безопасности страны.

Оценка состояния продовольственной безопасности населения определяется:

- физической доступностью продовольствия – наличие продуктов питания на всей территории страны в каждый момент времени и в необходимом ассортименте;

- экономической доступностью продовольствия – уровень доходов независимо от социального статуса и

места жительства гражданина, который позволяет приобретать продукты питания, по крайней мере, на минимальном уровне потребления;

- безопасностью продовольствия для потребителей – предотвращение производства, реализации и потребления некачественных пищевых продуктов, способных нанести вред здоровью населения [2, с. 6].

В отношении употребления понятия «продовольственная безопасность региона» тоже существуют различные точки зрения, но единого устоявшегося понятия продовольственной безопасности на данный момент не существует.

Так, одни исследователи сводят понятие продовольственной безопасности региона к самообеспеченности продовольствием, а это ведет к продовольственной независимости региона от внешних факторов. Т. е. в данном подходе состояние продовольственной безопасности и продовольственной независимости региона рассматривается так же, как и к отдельно взятой стране.

Например, А. А. Лылов пишет: «Продовольственная безопасность определяется гарантированной возможностью продовольственного обеспечения населения за счет собственных ресурсов на уровне, удовлетворяющем биологические потребности людей в питании» [5, с. 152].

Другие исследователи, например, А. И. Костяев и М. У. Тимофеев, под продовольственной безопасностью региона понимают «способность системы производства, хранения, переработки, оптовой и рознич-

ной торговли продуктами питания обеспечивать ими стабильно и равномерно в течение года все категории населения соответствующих территорий в размерах потребления отвечающих научно-обоснованным медицинским нормам» [3, с. 507].

А. А. Лысоченко считает, что «продовольственная безопасность региона – это способность мезоэкономической системы к рациональной организации производства, транспортировки, хранения, переработки валеологически безопасной продукции сельскохозяйственного происхождения, а также оптовой и розничной торговли продуктами питания высокого качества стабильно и равномерно в течение года обеспечивать ими все категории населения входящих в регион административно-территориальных (муниципальных) образований в объемах потребления продуктов, отвечающих научно-обоснованным медицинским нормам на основе экономической доступности к продовольствию на уровне воспроизводственного жизнеобеспечения социума при предотвращении и нейтрализации внутренних и внешних угроз» [4, с. 11].

Авторы данного подхода считают, что для регионов наиболее верным является рассмотрение их продовольственной безопасности, а понятие «продовольственная независимость» применимо только к национальному уровню.

Мы согласны с позицией авторов, которые считают, что к региональному уровню приемлемо только понятие продовольственной безопасности.

Под продовольственной безопасностью региона, на наш взгляд, следует понимать «способность региональной системы гарантированно снабжать население продовольственным обеспечением в пределах

установленных норм, с помощью рационального сочетания собственных и внешних поставок продуктов питания».

В последнее время с проблемой продовольственной безопасности сталкивается большинство стран мира, для российской экономики эта проблема также актуальна. По данным ряда зарубежных экспертов, от голода страдает шестая часть населения Земли – почти 1 млрд человек.

В начале 1990-х гг. на потребительском рынке страны складывалась ситуация дефицита как продовольственных, так и непродовольственных товаров. Проблема дефицита решалась за счет открытия доступа на рынок страны импортных товаров. В результате, за годы проводимых реформ внутренний рынок России стал очень зависеть от импорта многих видов продовольствия, относящихся к разряду жизненно необходимых. И это отрицательно отразилось на отечественном сельскохозяйственном производстве.

Импорт важнейших продовольственных товаров в Российскую Федерацию за 2011 – 2013 гг. представлен в таблице 1. Из данных таблицы видно, что в 2013 г. по сравнению с 2011 г. увеличиваются объемы ввоза мяса птицы свежего и мороженного (на 6,1 %), рыбы свежей и мороженной (на 9,9 %), масла сливочного и прочих молочных жиров (на 5,2 %), кофе (на 27,4 %).

Однако существует и положительная тенденция: снижается физический объем свежего и мороженого мяса, ввозимого из стран дальнего зарубежья и СНГ, так в 2012 г. по сравнению с 2011 г. он снизился на 1,6 %, в 2013 г. по сравнению с 2012 г. – на 8,6 %, а за весь анализируемый период – на 10,1 %.

Таблица 1

Импорт важнейших товаров в Российскую Федерацию за 2011 – 2013 гг.

Показатели	Ед. измер.	Годы			Темп роста, %		
		2011	2012	2013	2012/2011	2013/2012	2013/2011
Импорт – всего	млн долл. США	305760	314150	317806	102,7	101,2	103,9
Мясо свежее и мороженное	тыс. т	1429	1406	1285	98,4	91,4	89,9
Мясо птицы свежее и мороженное	тыс. т	493	531	523	107,7	98,5	106,1
Рыба свежая и мороженная	тыс. т	705	739	775	104,8	104,9	109,9
Масло сливочное и прочие молочные жиры	тыс. т	135	118	142	87,4	120,3	105,2
Кофе	тыс. т	113	124	144	109,7	116,1	127,4
Сахар белый	тыс. т	247	68,3	79,7	27,6	116,7	32,3
Алкогольные и безалкогольные напитки	млн долл. США	2764	3097	3409	112,0	110,1	123,3

Основными импортерами продуктов питания в Россию являются страны дальнего зарубежья – Китай (16,6 %), Германия (13,7 %), США (4,9 %), Япония (5,0 %) и др. Со странами СНГ также ведется интенсивная торговля продовольственными товарами. Основными поставщиками из стран СНГ в 2013 г. являлись: Белоруссия (60 % импортируемого из стран СНГ мяса и 83,8 % молока и молочных про-

дуктов); Азербайджан (80,6 % импортируемого из стран СНГ картофеля и 20 % овощей); Казахстан (97,2 % импортируемых из стран СНГ злаков); Украина (37,7 % импортируемого из стран СНГ мяса и 44 % овощей) [1, с. 89].

Но, несмотря на достигнутые успехи последних лет, потребление населением России основных пищевых продуктов продолжает оставаться ниже ре-

комендуемых величин. Так, в 2013 г. обеспеченность основными пищевыми продуктами, по отношению к рекомендуемым рациональным размерам (на основании Приказа Минздравсоцразвития РФ от 02.08.2010 № 593н "Об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающим современным требованиям здорового питания") потребления молока и молокопродуктам составляло 84,3 % от нормы, потребления яиц – 83,5 %, картофеля – 61 %, овощей и бахчевых – 69,3 %, фруктов и ягод – 77,5 %. Потребление сахара, хлебопродуктов, масла растительного и других жиров соответствовало рекомендуемым нормам [8].

Экономические санкции, введенные США и странами ЕС в адрес России усилили внимание к проблемам продовольственной безопасности страны.

В целях защиты национальных интересов 6 августа 2014 г. Указом Президента Российской Федерации № 560 "О применении отдельных специальных экономических мер в целях обеспечения безопасности Российской Федерации", был введен запрет на ввоз мясных и молочных продуктов, рыбы, овощей, фруктов и орехов [9].

Под действие эмбарго попали страны Европейского Союза, США, Австралия, Канада и Норвегия, что повлекло за собой резкое изменение структуры и объемов поставок продуктов питания на территорию Российской Федерации.

Одной из основных целей данного действия было повысить конкурентоспособность местных производителей продуктов питания и сократить импорт продовольствия. По итогам 8 месяцев после введения запрета, импорт запрещенных продуктов сократился почти вдвое.

За январь – апрель 2015 г. импорт санкционных продуктов сократился с 7 млрд долл. до 3,2 млрд долл. При этом сокращение коснулось всех стран, поставляющих в Россию запрещенные продукты питания, а не только тех, против которых в августе было введено продуктовое эмбарго. Более чем на 1/3 в начале 2015 г. сократился ввоз овощей в страну, на 60 % упал ввоз мяса и субпродуктов (исключая крупный рогатый скот), почти на 1/2 уменьшился объем импортируемой в Россию рыбы, импорт сыров сократился более чем на 70 %. Объем поставок свинины из Бразилии снизился на 22 %, из Парагвая – на 38,4 %. Импорт овощей из Иордании сократился на 83,7 %, на 89 % снизились поставки сливочного масла из Чили, на 60 % снизился импорт молока из Уругвая [8]. Снижение импорта из стран, против которых не действуют санкции, произошло в связи с сокращением потребления в целом и слабого курса рубля, из-за которого подорожали все импортные продукты.

Поскольку изменения были довольно резкими, импортозамещение частично происходит за счет сокращения российского экспорта: в январе – феврале 2015 г., по данным Росстата, по сравнению с аналогичным периодом прошлого года импорт уменьшился на 37,4 %, но и экспорт снизился на 23,8 %, в том числе за счет продовольствия – на 2,5 %.

Однако, помимо изменения структуры и ассортимента предлагаемых потребителю продуктов пи-

тания, санкции довольно значительно повлияли на рост цен.

По данным Росстата, продовольственная инфляция за 2014 г. составила 15,4 %. Цены на импортные товары и на российские товары, производимые с использованием импортного сырья, выросли от 7 до 45 %. Более всего подорожал алкоголь – на 45 %, сахар – на 30 – 40 %, кофе – на 10 – 12 %, крупы – на 34,6 %, овощи и фрукты – на 10 – 25 %. Цены на молоко и молочную продукцию с начала года выросли на 14,4 %, рыбу – на 19 %.

Проблема обеспечения продовольственной безопасности страны должна решаться как на национальном, так и региональном уровнях. Это обусловлено значительными различиями между производством продовольствия и потребностью в нем на территории страны, отличающейся неравномерностью развития производства, сельского хозяйства, сферой услуг, разнообразием природно-климатических условий.

Анализ состояния продовольственной безопасности Кемеровской области

Кемеровская область является индустриально сырьевым регионом и имеет выраженную специализацию тяжелых отраслей промышленности – угольной, металлургической, химической и машиностроения, поэтому проблема продовольственной безопасности стоит достаточно остро.

Анализ литературы позволяет сделать вывод, что в настоящее время не существует единого подхода или метода оценки уровня продовольственной безопасности региона. В одних случаях обеспеченность продовольственной безопасностью рассматривается как устойчивое развитие АПК, в других – как уровень самообеспечения населения продуктами питания, в третьих – продовольственную безопасность региона характеризует большое количество показателей. С одной стороны, большое количество показателей и критериев оценки продовольственной безопасности позволяет всесторонне раскрыть её содержание, но в то же время затрудняет её количественную оценку.

Предлагаем для оценки уровня продовольственной безопасности региона использовать следующие показатели.

1. Степень удовлетворения потребностей населения в основных продуктах питания, в процентах к нормам потребления.

2. Уровень самообеспечения региона продовольствием.

3. Уровень экономической доступности продовольствия.

Уровень потребления основных видов продуктов в 2013 г. в Кемеровской области не соответствует рациональным нормам потребления (таблица 2).

Таблица 2

Потребление продуктов питания в домашних хозяйствах по Сибирскому Федеральному округу и Кемеровской области в 2013 году (в среднем на одного члена домашнего хозяйства в год, кг.)

	<i>Хлебные продукты</i>	<i>Картофель</i>	<i>Овощи и бахчевые</i>	<i>Фрукты и ягоды</i>	<i>Мясо и мясопродукты</i>	<i>Молоко и молочные продукты</i>	<i>Яйца, шт.</i>	<i>Рыба и рыбопродукты</i>	<i>Сахар и кондитерские изделия</i>	<i>Масло растительное и др. жиры</i>
Сибирский Федеральный округ	127	132	102	70,8	74	262	263	22,6	35	12,1
Кемеровская область	124	130	80,0	71,9	74	224	268	20,5	34	10,2
Рациональные нормы потребления *	95 – 105	95 – 100	120 – 140	90 – 100	70 – 75	320 – 340	260	18 – 22	24 – 28	10 – 12
% к рациональным нормам по Кемеровской области	130,5	136,8	66,7	80,0	105,7	70,0	103	113,9	121,4	102,0

Примечание: * – рациональные нормы потребления, рекомендованные Минздравсоцразвития РФ.

Так, не соответствовали нормам потребления следующие продукты питания: молоко и молочные продукты (потребление 70 % от нормы), овощи и бахчевые (66,7 %), фрукты и ягоды (80 %). Потребление хлебных продуктов и картофеля превышают установленные нормы, тем самым эти продукты замещают недостаток основных продуктов питания в области. Следовательно, можно сделать вывод о том, что рацион питания населения области несбалансирован по важнейшим и необходимым для жизни и здоровья продуктам.

Кроме того, данные таблицы 2 свидетельствуют о том, что по потреблению продуктов питания Кемеровская область в целом уступает Сибирскому федеральному округу, который включает в себя 12 субъектов Федерации. По потреблению мяса и мясопродуктов Кемеровская область занимает 4 место среди регионов Сибирского федерального округа, по потреблению молока и молочных продуктов – 10 место, картофеля – 2 место, хлебных продуктов – 6 место [8].

Для расчета второго показателя продовольственной безопасности используются балансы продовольственных ресурсов – это система показателей, характеризующих источники формирования ресурсов основных видов продовольствия и каналы их использования. Баланс отражает движение продукции от момента производства до момента конечного её использования, позволяет осуществить текущий анализ и прогнозировать развитие ситуаций на рынке продовольствия, оценивать потребности в импорте, определять фонды потребления продуктов питания. На базе балансов продовольственных ресурсов определяется показатель, характеризующий продовольственную безопасность региона: уровень самообеспечения основными видами сельскохозяйственной продукции.

Используя данные Росстата, в таблице 3 проанализируем уровень самообеспечения Кемеровской об-

ласти по основным видам продуктов питания за 2011 – 2013 гг.

Данные таблицы 3 показывают, что уровень самообеспечения области по мясу, молоку, фруктам и ягодам очень низкий, что же касается овощей и бахчевых культур, картофеля и яиц, то Кемеровская область самостоятельно обеспечивает себя данными продуктами.

Так, в области перспективно развиваются птицеводческие комплексы: «Кузбасский бройлер» ИП «Крестьянское хозяйство А. П. Волкова», созданный на базе реконструированных птицефабрик «Новосафоновская» и «Плотниковская» в Новокузнецком районе, его проектная мощность – 25000 тонн мяса в год, а также ОАО ПФ «Сибирская губерния» филиал «Ясногорский» в поселке Ясногорский в Кемеровском районе и ООО «Птицефабрика Колмогоровский бройлер» в селе Колмогорово в Яшкинском районе. В 2015 г. закончится реконструкция и модернизация ЗАО «Кузбасская птицефабрика».

Недостающий объем собственных продуктов питания восполняется за счет их ввоза из других регионов и из-за рубежа, что снижает уровень продовольственной безопасности области.

Для расчета уровня экономической доступности продовольствия региона воспользуемся методикой, предложенной Д. Г. Оловянниковым [6, с. 61].

Таблица 3

**Уровень самообеспечения Кемеровской области основной сельскохозяйственной продукцией
за 2011 – 2013 гг., %**

<i>Вид сельскохозяйственной продукции</i>	<i>2011 г.</i>	<i>2012 г.</i>	<i>2013 г.</i>
Яйца и яйцепродукты	95,2	108,6	105,2
Фрукты и ягоды	28,0	23,4	24,2
Овощи и бахчевые культуры	103,8	90,6	92,3
Мясо	45,1	43,4	47,1
Молоко	58,0	57,0	57,6
Картофель	109,6	87,5	93,3

Экономическая доступность продовольствия определяется на основе следующих коэффициентов:

– коэффициента бедности (Кб), отражающего долю населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума и рассчитываемого как отношение численности населения с доходами ниже прожиточного уровня к общей численности населения;

– коэффициента покупательной способности доходов населения региона (Кд) – соотношение величин прожиточного минимума и среднедушевого дохода;

– коэффициента концентрации доходов (КДж) (индекс Джини), характеризующего степень неравномерности распределения населения по уровню доходов [6, с. 62].

На основании данных таблицы 4 и рис. 1 можно сделать вывод, что экономическая доступность про-

довольствия Кемеровской области имела низкий уровень. В основном это связано с превышением темпа роста индексов цен на отдельные группы продовольственных товаров над темпами роста реальных доходов населения. Это привело к снижению среднедушевых денежных доходов и росту бедности населения. Так, коэффициент бедности в 2012 г. по сравнению с 2011 г. снизился на 8,6 %, в 2013 г. по сравнению с 2012 г. он увеличился на 31,1 %, в целом за весь анализируемый период он увеличился на 19,8 %. Коэффициент покупательской способности доходов населения за весь анализируемый период вырос на 9,7 %.

Коэффициент Джини за этот период незначительно снизился (на 0,8 %), что свидетельствует о снижении степени неравномерности распределения населения по уровню доходов.

Таблица 4

Экономическая доступность продовольствия Кемеровской области за 2011 – 2013 гг.

<i>Показатели</i>	<i>Год</i>			<i>Темп роста, %</i>		
	<i>2011</i>	<i>2012</i>	<i>2013</i>	<i>2012/2011</i>	<i>2013/2012</i>	<i>2013/2011</i>
Численность населения, тыс. чел.	2751	2745	2734	99,8	99,6	99,4
Среднедушевые доходы населения, в месяц, руб.	16666	18511	19697	111,1	106,4	118,2
Численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума, чел.	319116	290652	380026	91,1	130,7	119,1
Величина прожиточного минимума, в среднем на душу населения, в руб. в месяц	5151	5698	6682	110,6	117,3	129,7
Коэффициент бедности	0,116	0,106	0,139	91,4	131,1	119,8
Коэффициент покупательной способности доходов населения	0,309	0,308	0,339	99,7	110,1	109,7
Коэффициент Джини	0,399	0,407	0,396	102,0	97,3	99,2

Примечание: рассчитано авторами на основе данных [7, с. 40, 133, 161, 165].

В удовлетворении потребности регионального продовольственного рынка активно участвуют и создают конкуренцию местным товаропроизводителям другие отечественные партнеры. В структуре ввозимых продуктов преобладают мясо и мясо птицы, кол-

басные изделия, сахар. В Кемеровскую область в 2013 г. было ввезено мяса и мяса птицы 19,8 тыс. тонн, что в 3 раза больше, чем в 2010 г., колбасных изделий – 14,6 тыс. тонн или соответственно в 2 раза больше.

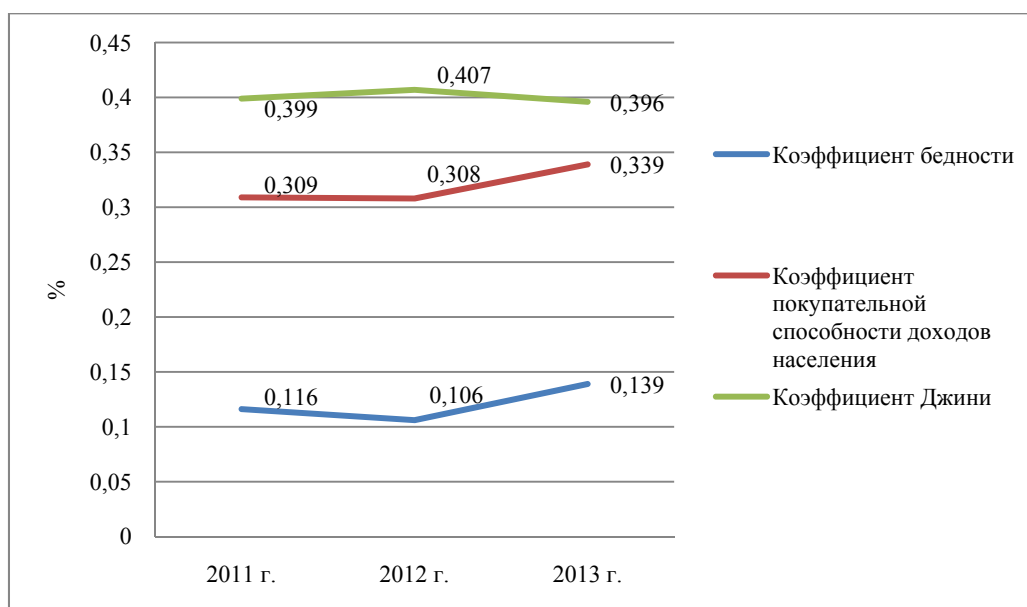


Рис. 1. Коэффициенты экономической доступности продовольствия региона

Введение продовольственного эмбарго также отразилось на агропромышленном комплексе и торговых предприятиях Кемеровской области. В Кузбассе, по данным областной администрации, к моменту ввода запрета на ввоз отдельных групп продуктов питания, доля продуктов, запрещенных к ввозу, в торговых сетях не превышала одного процента. К середине 2014 г. в Кузбассе доля собственного производства картофеля достигала ста процентов, овощей – 93 %, мяса и мясных продуктов – 60 %, молока и молочных – 70 %. Регион полностью обеспечивает себя хлебом и яйцом. Привозные молочные продукты и сырье ввозились в основном из Алтайского края, Новосибир-

ской области, Башкортостана и Беларуси. Свинина и говядина были также преимущественно российские (как, впрочем, и курятина). Из Бразилии, Аргентины, а также из Краснодарского края, Казахстана, Молдавии, Узбекистана, Китая и Израиля в Кузбасс везли фрукты. Поэтому география поставок продуктов питания с августа 2014 г. изменилась незначительно.

Негативным фактором продовольственного эмбарго, является повышение цен на многие продукты. На рис. 2 приведены средние показатели повышения цен на некоторые виды продуктов питания в Кемеровской области в 2015 г. по сравнению с 2014 г.

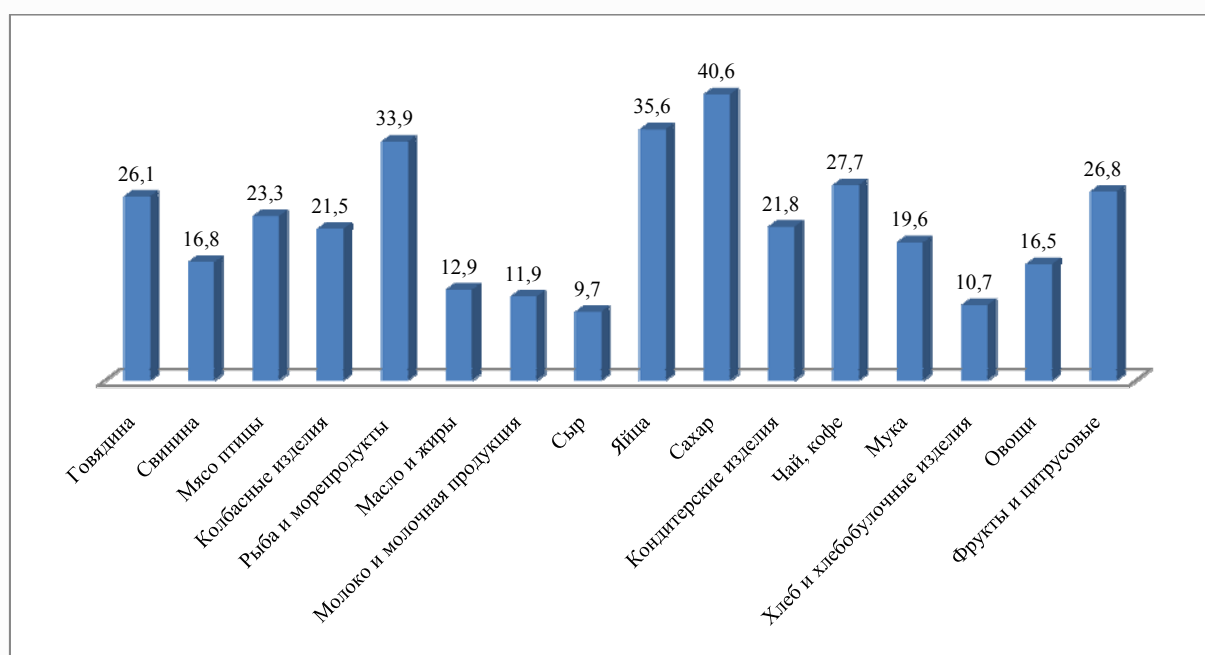


Рис. 2. Средняя динамика повышения цен на продукты питания в 2015 г. по сравнению с 2014 г., в %

Причинами такого роста цен является не только введение санкций, но и повышение курса доллара и евро, что приводит к повышению стоимости транспортных перевозок, сезонность, отсутствие конкуренции на продуктовом рынке.

Выводы

Таким образом, проведенные исследования позволяют сделать вывод о том, что в области имеются проблемы в обеспечении продовольственной безопасности.

На наш взгляд, для их решения необходимо:

- удовлетворить текущую потребность в продуктах сельскохозяйственного производства, в том числе за счет местных товаропроизводителей;
- уменьшить разницу по доходам различных социальных групп населения, что обеспечит доступ всех групп населения к продовольствию;
- усилить информационную и финансовую поддержку местным товаропроизводителям;
- создать новые современные импортозамещающие производства с гарантией конкурентоспособности на внутреннем рынке. Открытие новых производств позволит улучшить экономическую ситуацию в области, связанную с появлением рабочих мест для населения.

Литература

1. Дорофеева Т. П. Продовольственный рынок Кемеровской области: проблемы и пути развития // Менеджмент: наука и практика в вузе: сборник научных статей. Кемерово: Кемеровский институт (филиал) РГТЭУ. 2013. С. 88 – 98.
2. Корбут А. В. Продовольственная безопасность населения России: состояние, тенденции, проблемы // Аналитический вестник Совета Федерации ФС РФ. 2002. № 26. С. 4 – 17.
3. Костяев А. И, Тимофеев М. У. Национальная и региональная продовольственная безопасность // Региональная экономика: стабилизация и развитие: сборник научных трудов. Т. 1. М.: ВНИЭТУСХ. 2000. С. 500 – 517.
4. Лысоченко А. А. Продовольственная безопасность региона: автореф. дис. ... д-ра эконом. наук. Ростов-на-Дону, 2009.
5. Лылов А. А. Проблемы региональной продовольственной безопасности в Сибири // Научные основы разработки и реализации региональных программ стабилизации и развития АПК, систем введения агропромышленного производства и обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации. Новосибирск: СибНИИЭСХ. 1998. С. 152 – 153.
6. Оловянный Д. Г. Методика оценки продовольственной безопасности региона на примере Республики Бурятия // Известия Иркутской государственной экономической академии. 2009. № 3. С. 60 – 63. Режим доступа: <http://izvestia.isea.ru/pdf.asp?id=4878> (дата обращения: 05.04.2015).
7. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2014: Стат. сб. / Росстат. М., 2014. С. 40, 133, 161, 165.
8. Сайт Федеральной службы Государственной статистики. Режим доступа: <http://www.gks.ru> (дата обращения: 10.06.2015).
9. Указ Президента России № 560 от 6 августа 2014 г. «О применении отдельных специальных экономических мер в целях обеспечения безопасности Российской Федерации». Режим доступа: <http://kremlin.ru/events/-president/news/46404> (дата обращения: 05.06.2015).

Информация об авторах:

Дорофеева Татьяна Павловна – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и управления на предприятии торговли Кемеровского института (филиала) Российского экономического университета им. Г. В. Плеханова, tpd57.77@mail.ru.

Tatyana P. Dorofeeva – Candidate of Economics, Assistant Professor at the Department of Economics and Management of Trading Enterprises, Kemerovo Institute (branch) of Plekhanov Russian University of Economics.

Фролова Тамара Валерьевна – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и управления на предприятии торговли Кемеровского института (филиала) Российского экономического университета им. Г. В. Плеханова, Polina-fr@mail.ru.

Tamara V. Frolova – Candidate of Economics, Assistant Professor at the Department of Economics and Management of Trading Enterprises, Kemerovo Institute (branch) of Plekhanov Russian University of Economics.

Синьков Александр Алексеевич – кандидат технических наук, доцент кафедры экономики и управления на предприятии торговли Кемеровского института (филиала) Российского экономического университета им. Г. В. Плеханова, black_root@mail.ru.

Alexander A. Sinkov – Candidate of Technical Science, Assistant Professor at the Department of Economics and Management of Trading Enterprises, Kemerovo Institute (branch) of Plekhanov Russian University of Economics.

Статья поступила в редколлегию 29.04.2015 г.

ИСТОЧНИКИ И УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ АГРОТУРИЗМА В ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

И. Н. Дорошкевич, Е. Г. Титкова

SOURCES AND CONDITIONS OF AGRITOURISM DEVELOPMENT IN GRODNO REGION

I. N. Doroshkevich, E. G. Titkova

Данная статья посвящена факторам и условиям развития агротуризма в Гродненской области. Подробно рассмотрены природные и культурно-исторические условия развития агротуризма в данном регионе Республики Беларусь. Кроме того, освещены факторы, обеспечивающие успешное развитие агротуризма Гродненской области на современном этапе.

The paper is devoted to the factors and conditions of agritourism development in Grodno Region. Natural and cultural-historical conditions of agritourism development in this region of the Republic of Belarus are considered in detail. Besides, the factors providing successful agritourism development of Grodno Region at the present stage are highlighted.

Ключевые слова: агротуризм, источники развития, предпосылки, факторы, агротуристический объект.

Keywords: agritourism, conditions development, prerequisites, factors, agritourism object.

Туризм является одним из приоритетных направлений социально-экономического развития Беларуси. Данный вид деятельности направлен на удовлетворение потребностей людей в ознакомлении с историей, культурой, обычаями и духовными ценностями различных стран и народов [3].

В последнее время все большую популярность в Гродненской области приобретает агротуризм.

Агротуризм – это вид деятельности, организуемый в живописной сельской местности с сохранившейся природной и культурной средой, питанием натуральными экологически чистыми продуктами, общение с сельскими жителями, носителями традиционной культуры, знакомства с народными промыслами и ремеслами. Он ориентирован на использование сельскохозяйственных и природных ресурсов сельской местности для создания туристического продукта.

Агротуризм впервые начал активно развиваться в странах Европы в 1970-е гг. в связи с ростом урбанизации и ухудшением экологического состояния окружающей среды. В Беларуси с развитием рыночных отношений он получил свое развитие в 1990-е гг. [7].

Агротуризму в Гродненской области присущие следующие признаки: индивидуальность, поездки в кругу семьи; спонтанное решение по элементам программы; активность и разнообразие; мотивация изнутри; стиль жизни в соответствии с культурой посещаемой территории; «впечатления».

При наличии разнообразных видов агротуризма его классическая модель предполагает, что организацией туризма на селе занимаются исключительно фермеры и члены их семей, получающие от этого доход, но не имеющие при этом своего производственного профиля.

Однако в Гродненской области агротуристической деятельностью занимаются не только фермеры, но и сельскохозяйственные предприятия.

Например, в г. Гродно имеется ОАО «Гродненский мясокомбинат», на его базе построен и функционирует агротуристический комплекс «Гарадзенскі маентак “Каробчыцы”».

В Гродненской области субъекты агротуризма оказывают следующие виды услуг.

1. Познавательный туризм – это желание познакомиться с ценностями и достопримечательностями Гродненской области, которые представлены: объектами культурного и исторического наследия; живописными пейзажами; музейными коллекциями.

2. Отдых – путешествие с целью отдыха и развлечений [6].

Наибольшее распространение получил познавательный туризм, так как для этого в данном регионе имеются все условия.

Опыт развития агротуризма в Гродненской области показывает, что в данном регионе существует спрос на агротуристические услуги, а также и на значительные ресурсы для развития агротуризма. Уникальная природа, богатое культурное и духовное наследие, которые отражены в традициях белорусского народа, наличии достаточного количества памятников, истории, архитектуры и культуры создают условия для развития агротуризма в Гродненской области.

Численность населения в Гродненской области на 1 января 2013 г. составляет 1058,4 тыс. человек, из них сельское население составляет 30 %, а городское – 72,1 %. В Гродненской области среди сельских населенных пунктов преобладают мелкие сельские поселения (менее 20 человек) [2].

Таким образом, наблюдается тенденция снижения численности сельского населения. Именно такие мелкие поселения станут основой для будущей сети агротуристических объектов.

Для оценки потенциала развития агротуризма в Гродненской области целесообразно использовать модель трех «А», присутствие которых необходимо для развития агротуризма – attraction (достопримечательности – культурно-исторические, природные предпосылки развития сельского туризма), accesses (возможность въезда в регион) и accommodation (жилье, инфраструктура агротуризма).

В Гродненской области выделяют следующие предпосылки для развития агротуризма: природные; культурно-исторические.

Гродненская область обладает значительными природными условиями для развития агротуризма. На данной территории расположены Неманская низина, имеются маренные возвышенности – Гродненская,

Волковысская, Слонимская, Новогрудская и Ошмянская. В Гродненской области протекает третья по величине река в Беларуси – Неман.

Незабываемая природа парков и заповедников являются натуральными источниками и предпосылками формирования конкурентных преимуществ агротуристического продукта в Гродненской области.

В данном регионе преобладает умеренный климат, в сравнении с восточными районами Беларуси более влажный, с теплой зимой и прохладным летом. Значительное воздействие на климат Гродненской области оказывают воздушные массы Атлантики. Однако такую закономерность нарушают внутриматериковые воздушные массы. Зима в области мягкая и короткая, лето – долгое и умеренно теплое. Среднемесячная температура воздуха в январе колеблется от $-6,6^{\circ}\text{C}$ в Кореличском и Новогрудском районах до -5°C на юго-западе в Берестовицком и Свислочьском районах, в июле температура достигает $17-18,2^{\circ}\text{C}$. Вегетативный период длится 189–200 суток. Годовое количество осадков составляет 520–640 мм (в Новогрудке – 706 мм), 71 % из их приходится на теплую половину года (апрель – октябрь).

Для области характерен равнинный рельеф (130–190 м). Центральное положение занимает Неманская низина, вытянувшаяся вдоль Немана, при выходе Немана за границы республики находится самый низкий пункт страны – 80 м над уровнем моря. На севере и северо-востоке располагается Лидская равнина (до 170 м) и Ошмянская возвышенность (до 320 м), на крайнем северо-востоке республики – часть Нарачно-Вилейской низины. На юге и востоке находятся моренные сглаженные возвышенности: Гродненская, Волковысская, Новогрудская, на которой находится самая высокая точка области – Замковая гора (323 м).

Практически вся территория области относится к бассейну Немана и его притокам: Березине, Гавье, Дитве, Лебеде, Котре, Уше, Сервачи, Щаре, Ласосно. На северо-востоке протекает река Вилия (с Ошмянкой). На северо-западе начинается река Нарев – приток реки Висла. Известен Августовский канал, который соединил бассейны Немана и Вислы. Августовский канал в настоящее время является одним из самых востребованных и посещаемых мест иностранными туристами. Самые крупные озера: Белое, Рыбница, Молочное, Свитязь (в пределах Свитязянского ландшафтного заказника), Свирь и Вишневецкое (на границе с Минской областью) [4].

Почвы сельхозугодий значительно эродированы и завалунены, частично переувлажнены и заболочены. Дерново-подзолистые почвы составляют 78,9 % площади сельхозугодий, дерново-подзолистые заболоченные – 17,5 %. Преобладают супесчаные почвы – 56,9 %, имеются суглинистые – 23,1 %, песчаные и торфяные – по 10 %. Осушенные земли занимают 18,5 % сельхозугодий.

Также на территории Гродненской области находятся полезные ископаемые, такие как железные руды (Новоселковское месторождение ильменит-магнетитовых руд в Кореличском районе и ряд рудопроявлений вдоль границы с Литвой в Гродненском районе), торф (преимущественно на Неманской низине), мел, кирпичная и черепичная глины, цементное сырье

(главные месторождения в Волковысском районе), силикатные пески, известковое сырье, песчано-гравьевый материал.

Территория Гродненской области покрыта растительностью, которая представлена лесами, лугами и болотами.

Средняя лесистость составляет 33 %, от 10–12 % в Берестовицком и Зельвенском районах до 50 % в Свислочьском. Леса преимущественно хвойные (68,8 %) и еловые (11 %), меньше березовых, черноольховых, дубовых, грабовых, ясеневых. Сохранились крупные лесные массивы – пуши: Налибокская, Липичанская, Графская, частично Беловежская.

Преобладают низинные болота, которые занимают 6,6 % территории области, большая часть из них осушена. Под лугами занято 14,4 % территории, 2/3 из них – низинные [2].

В лесах Гродненщины обитают лось, благородный олень, кабан, косуля, барсук, енотовидная собака, выдра, куница, лиса, горностай, волки. Живут глухари, тетерева, серые журавли, белые и черные аисты, лебеди-шипуны, беркуты, орланы-белохвосты, совы, луны, коршуны, сизоворонки и много других пернатых. В данном регионе находится 10 природных заказников республиканского значения, 50 памятников природы. Одним из таких заказников является Национальный парк «Беловежская пуца», расположенный на юго-западе данного региона. Решением ЮНЕСКО он включен в список Всемирного наследия человечества и в единую мировую систему наблюдения за изменениями в окружающей среде и получил статус биосферного заповедника.

Беловежская пуца – это музей природы под открытым небом, где произрастают 889 видов высших растений, встречаются 59 видов млекопитающих, 227 видов птиц, 7 видов пресмыкающихся, 11 – земноводных, 27 видов рыб и около 8500 видов насекомых. Самое крупное животное беловежских лесов – зубр, один из наиболее древних и в прошлом широко распространенных видов животных [2].

Таким образом, наличие разнообразных природных источников дало толчок для создания и дальнейшего развития агротуристических объектов данного региона.

Богатство культурно-исторических достопримечательностей Гродненской области выступает в качестве мотива для иностранных туристов, посещающих агротуристические объекты Гродненской области, им также предлагается в виде платной дополнительной услуги экскурсионное обслуживание.

На территории Гродненского региона сохранилось более 1,5 тыс. памятников истории и культуры, в том числе 480 памятников республиканского значения. Среди них 102 памятника истории, 99 памятников архитектуры, 240 памятников археологии, 40 памятников искусства. Среди наиболее значимых архитектурных памятников, экскурсии с посещением которых предлагают сельские усадьбы Гродненской области, необходимо отметить Борисоглебскую (Коложскую) церковь в Гродно, средневековые памятники оборонительной архитектуры (руины замков в Новогрудке, Гродно, Лиде, дворцово-замковые комплексы в Мире и Несвиже, уникальные храмы оборонного

типа в Сынковичах (Зельвенский район) и Мурованке (Щучинский район) [4].

Кроме того, Гродненская область, как и вся Республика Беларусь, имеет выгодное географическое и транспортное положение. Наша страна граничит с Россией, Литвой и Украиной, Польшой и другими странами, что создает благоприятные условия для привлечения туристов и налаживания деловых контактов для развития агротуристической отрасли региона и в целом всей страны.

В свою очередь, агротуризм в Гродненской области стоит в начале пути своего развития.

Государственная программа развития туризма в Республике Беларусь на 2011–2015 гг. предполагает совершенствование этой сферы за счет увеличения форм туризма, основанных на использовании природных богатств, исторического и культурного наследия, обеспечение качественного обслуживания в туристической индустрии, формирование современного эффективного конкурентоспособного туристического рынка с профессиональными управленческими кадрами, а также обеспечение сбалансированного социально-экономического развития регионов за счет увеличения доли туризма в валовом внутреннем продукте [1].

Развитие сельского туризма позволяет выгодно использовать сложившиеся тенденции на мировом туристическом рынке и рост потока туристов в нашу страну.

Однако данный регион имеет предпосылки для его дальнейшего успешного развития, при решении следующих проблем: создание основанного на национальных белорусских традициях конкурентоспособного и качественного продукта; ликвидация всех бюрократических процедур, которые являются неприемлемыми для иностранных туристов; налаживание тесного сотрудничества с туристическими организациями других стран; развитие туристической инфраструктуры.

Для сельской местности агротуризм имеет значительные экономические приоритеты: расширение ассортимента производимой сельскохозяйственной продукции; получение дополнительного дохода местным населением; доход в местный бюджет; повышение инвестиционной привлекательности региона.

Между тем развитие агротуризма в Гродненской области предполагает решение на селе не только экономических, но и экологических, культурных и психологических проблем, среди которых: создание новых рабочих мест для сельского населения; сохранение местной культуры и традиций, поддержка реставрации имеющихся достопримечательностей; приостановка процесса урбанизации и развитие сельской местности; решение экологических проблем, вопросов охраны природы: производство экологически чистых продуктов питания, экологическое образование и просвещение туристов; формирование инфраструктуры в сельской местности; диверсификация сельскохозяйственного производства; возрождение национальной культуры, ремесел и традиций, рост качества жизни местного населения; развитие социальной инфраструктуры села.

В свою очередь, в Гродненской области имеются факторы, которые сдерживают развитие агротуризма:

неблагоприятный визовый режим; неудовлетворительное состояние многих экскурсионных объектов; утрата отдельных культурных традиций и ремесел; низкое качество обслуживания туристов; низкий уровень развития коммуникаций в сельской местности; недостаточная социальная и деловая активность населения; несоответствие «цена-качество».

В свою очередь, государство постоянно оказывает финансовую поддержку агротуристическим объектам. Такую поддержку агротуризму оказывает ОАО «Белагропромбанк» в виде льготного кредитования в белорусских рублях. За счет оказания такой помощи по состоянию на 1 июля 2012 г. на территории Гродненской области было зарегистрировано и функционирует 248 агроусадоб.

Такое увеличение субъектов агротуризма связано с принятой программой льготного кредитования ОАО «Белагропромбанк» в белорусских рублях, процентная ставка по ним составляет 5 % годовых. Физическим лицам данный кредит выдается на 7 лет с предоставлением отсрочки погашения долга по кредиту на 12 месяцев, КФХ – исходя из сроков окупаемости, но не более чем на 5 лет с предоставлением отсрочки погашения долга по кредиту на 12 месяцев. Кредит может также предоставляться полностью или частями в пределах максимальной суммы лимита, общей суммы денежных средств кредитной линии. Данные средства субъекты агротуризма Гродненской области направляют на модернизацию, восстановление, реконструкцию сельских усадеб, приобретение товарно-материальных ценностей для строительства объектов агротуризма и прочие цели.

Так, за 2010 – 2013 гг. по кредитной программе ОАО «Белагропромбанк» оказал поддержку 81 объекту агротуризма из всех районов Гродненщины в размере около 2,9 млрд белорусских рублей. В декабре 2010 г. зарегистрировано Гродненское областное общественное объединение агроэкотуризма "Усадьбы Гродненщины", которое оказывает помощь предпринимателям в этой сфере [5].

Таким образом, Гродненская область обладает рядом особенных, неповторимых природных и культурно-исторических условий для развития агротуризма. На современном этапе данная отрасль обладает определенными предпосылками, а также факторами, сдерживающими дальнейшее развитие агротуризма. Однако, объекты агротуризма решают ряд проблем сельской местности. Главными из них являются: создание новых рабочих мест, развитие сельской инфраструктуры, приостановка процесса урбанизации, диверсификация сельскохозяйственной продукции, возрождение национальных традиций, обычаев. В то же время агротуристическим объектам оказывается финансовая поддержка. Ее оказывает ОАО «Белагропромбанк» в виде льготного кредитования. Процентная ставка по кредитам составляет 5 %. Кредит может также предоставляться полностью или частями в пределах максимальной суммы лимита, общей суммы денежных средств кредитной линии. Данные средства субъекты агротуризма Гродненской области направляют, как правило, на строительство объектов агротуризма. Также объекты агротуризма Гродненской области, совершенствуя свою деятельность, перенимают

опыт соседних стран в данной сфере, таких как Литва, Латвия, Эстония.

В настоящее время дальнейшее развитие агротуризма осуществляется только при эффективном ис-

пользовании преимуществ и устранении недостатков, а также оказании финансовой поддержки со стороны государства в данной отрасли.

Литература

1. Государственная программа развития туризма в Республике Беларусь на 2011 – 2015 гг. Утверждена постановлением Совета министров Республики Беларусь 24 марта 2011 г. № 373.
2. Гродненский областной исполнительный комитет. Режим доступа: <http://www.region.grodno.by>
3. Дурович А. П. Организация туризма: пособие. Минск: Современная школа, 2010. 383 с.
4. Клицунова В. А. Сельский туризм Беларуси: истоки и перспективы // Беларусь в мире. 2008. № 3. С. 35 – 44.
5. О внесении изменений и дополнений в Указ № 372 «О мерах по развитию агротуризма в Республике Беларусь» от 26 ноября 2010 г. Указ Президента Республики Беларусь. № 614.
6. Сельский туризм Беларуси: современное состояние и перспективы развития: монография / под ред. В. А. Клицуновой. Минск: Четыре четверти, 2011. 217 с.
7. Туристическая энциклопедия Беларуси / под общ. ред. И. И. Пирожника. Минск: БиЭн, 2007. 650 с.

Информация об авторах:

Дорошкевич Иван Николаевич – кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента, маркетинга и права Гродненского государственного аграрного университета, atales@tut.by.

Ivan N. Doroshkevich – Candidate of Economics, Assistant Professor at the Department of Management, Marketing and Law, Grodno State Agrarian University.

Титкова Екатерина Геннадьевна – магистрант экономического факультета Гродненского государственного аграрного университета, ekaterina.titkova@yandex.ru.

Ekaterina G. Titkova – Master's Degree student at Grodno State Agrarian University.

(Научный руководитель – И. Н. Дорошкевич).

Статья поступила в редколлегию 25.02.2015 г.

УДК 338.22.021.2

«НАЛОГОВАЯ ЛОВУШКА» КАК СЛЕДСТВИЕ ПРОВОДИМОЙ ПОЛИТИКИ

Н. К. Дятлова

THE “TAX TRAP” AS A RESULT OF THE CURRENT POLICY

N. K. Dyatlova

В статье обосновывается предположение о том, что в результате проводимой политики формируется «налоговая ловушка» – особый случай экстерналий платежей, который вопреки логике существования налогов – достижения Парето-эффективности – ведет к обратному результату. Кроме того, отмечается тенденция удорожания выпуска общественных благ для государства.

The paper substantiates the assumption that a “tax trap” is formed as a result of the current policy – a special case of externalities payments, which, contrary to the logic of the existence of tax (reaching Pareto efficiency) – leads to the opposite result. In addition, the author notes the trend toward the raise in the cost of producing public goods for the state.

Ключевые слова: налоговая политика, ловушка среднего дохода, налоговая ловушка, снижение реальных доходов населения.

Keywords: tax policy, middle-income trap, tax trap, decline in real income.

Налоговая система современного государства со смешанной экономикой ориентирована на финансирование потребностей общественного сектора, которые рыночные механизмы самостоятельно удовлетворить не способны. Кроме того, необходимы средства на содержание государственного аппарата управления, обеспечение внешней обороноспособности страны и внутренней безопасности, преодоление последствий чрезвычайных ситуаций, строительство инфра-

структурных и социальных объектов совместного пользования.

В действующем налоговом законодательстве РФ под налогом понимается обязательный, индивидуально безвозмездный платеж, взимаемый с организаций и физических лиц в форме отчуждения принадлежащих им на праве собственности, хозяйственного ведения или оперативного управления денежных средств для финансового обеспечения деятельности государства и (или) муниципальных образований.

Однако процесс функционирования экономической системы, формируемый государственными институтами, порождает появление своеобразных сборов, которые не имеют формальной легитимности. Речь не идет о теневых «налогах», имеется ввиду именно экстерналии платежи, сопровождающие проводимую государством политику.

В рыночной экономике стремление агента минимизировать свои налоговые платежи концептуально объясняется желанием повысить собственную конкурентоспособность посредством снижения издержек, а также повышением доли прибыли. Проанализируем на теоретическом уровне эффект от введения ответных санкций правительством РФ.

При достижении определенного уровня развития страны рост средних доходов замедляется, причем иногда на десятилетия. Зарплаты уже выросли по сравнению с предыдущим периодом. Также выросли и издержки на рабочую силу. Дешевой рабочей силы уже нет, но и институциональная перестройка еще не произошла. При этом страна недостаточно экономически развита. Всё вместе приводит страну к стагнации [7; 10]. В такую ловушку попала не только Россия, но и, например, страны Латинской Америки: Венесуэла, Аргентина, Бразилия, Южная Африка. В 2000-х гг. у них был тот же уровень ВВП на душу населения, что и в начале 1980-х. Согласно эмпирическим исследованиям Барри Айхенгрин из Калифорнийского университета в Беркли (а также многих других), как только страны достигают уровня дохода около \$15 тыс. на душу населения, их экономический рост замедляется в среднем с 6 до примерно 2% в год [12]. Такое замедление продолжается довольно долго, а в целом подобные случаи отмечались с 1956 по 2010 гг. Об этом феномене также говорится в аналитическом докладе «Сколково» [9].

В России ситуация проявляется достаточно ярко, так как из-за значительного роста цен на нефть быстро росли нефтяные доходы, что привело к стремительному росту доходов на душу населения и росту издержек на труд. Итогом стала неконкурентоспособность промышленности.

Также у нас наблюдается диспропорция в уровне доходов и институциональном развитии. В 2000-х Россия была примерно в середине списка хорошо растущих стран, при этом уровень развития деловой среды постоянно ухудшался. Для стран с российским уровнем институционального развития характерен средний ВВП на душу населения в 4850 долларов, а у РФ этот показатель достигает 14800 долларов. Структурный разрыв будет, скорее всего, главной причиной длительной стагнации в РФ. Усилению стагнации также будет способствовать снижение нефтяных цен в связи со сдержанной монетарной политикой правительства США и перестройкой сырьевых рынков. Впрочем, стабильный экономический рост лидерам авторитарных режимов и не нужен. Экономический рост нужен лишь на заре авторитаризма. Потом рост доходов приводит к появлению среднего класса – независимого, предъявляющего претензии и требования, а потому становящегося проблемой для авторитаризма [1; 13 – 14; 4]. То есть авторитарные режимы не заинтересованы в стабильном экономическом росте.

Зрелому авторитаризму приходится поддерживать не рост, а стабильность, и активно заниматься внутренним перераспределением. Зрелый авторитарный режим стремится реализовать программы поддержки граждан и перераспределения денег без решения проблем. Сегодняшняя ситуация в РФ – яркий пример такого положения дел. Добавим также, что параллельно появляется дирижистская ловушка, связанная с необходимостью контроля и мощного превалирования перераспределительной (не формообразующей) функции государства. В целом четко охарактеризована данная модель в статье С. Гуриева, К. Сониной и А. Плеханова в журнале "Вопросы экономики" [3]. Все вышеперечисленные характеристики необходимы для того, чтобы разобраться с вопросом оценки результативности введенных правительством РФ санкций, направленных на ограничение ввоза отдельных видов продовольственной продукции.

Интегрированность любого государства в мировую экономическую систему прямо пропорциональна участию в международной торговле. Последняя, как правило, основывается на принципе сравнительных преимуществ и разделении труда. Дополнительный «штрих» в теорию международного товарного обмена внес Пол Кругман, добавив к вышеперечисленным аспектам, скажем так, кластерный, географический аспект. Активные действия РФ по внесению изменений в устоявшееся экономико-географическое и системное разделение вызвали соответствующие ответные действия со стороны стран с большими открытыми экономиками. Стремительная легализация авторитарных методов управления проявилась в ответных санкциях со стороны России. Для обеспечения идеологической поддержки стало важным объяснение со стороны властных институтов о возможности импортозамещения. Однако упомянутая стратегия возможна лишь в случае имеющихся производств внутри государства. С учетом сложившейся ситуации в аграрном секторе РФ можно сделать вывод о том, что институт импортозамещения не станет полноценным, поскольку производство достаточно широкого спектра продовольственных товаров попросту отсутствует. Значит, речь должна идти об изменении нормативной модели потребления, но никак не производства. Выдаваемый за импортозамещение процесс будет, безусловно, иметь гибридный характер. И приведет к попыткам «объяснения» особого случая для РФ, т. е. мы опять будем иметь «неработающий» институт.

Посмотрим на мониторинг текущей ситуации. В поясняющих комментариях автора – аналитика (по проблемам макрополитики) журнала «Эксперт» С. Журавлева, сделан вывод, с которым нельзя не согласиться: в кажущейся иррациональности действий российских властей (введение санкций на рынках именно тех товаров, которые наиболее чувствительно отразятся на уровне жизни населения, в то время как сужение списка запретных к ввозу товаров только до плодов и овощей, где сегодня наблюдается заметная дефляция, действительно не только поддержало бы сейчас российских производителей сельхозпродукции, но и повысило бы эффективность введенных санкций в отношении аналогичных поставщиков данной продукции из стран ЕС), есть скрытая логика. Эту

логику можно определить следующим образом – чем дисфункциональнее действия государственных органов власти, тем эффективнее они в условиях гибридных экономико-политических систем. Дирижизм го-

сударства, как уже отмечалось выше, стимулирует контролирующие и перераспределительные функции. Частное подтверждение тому – возложение функций контроля за ценами на Генпрокуратуру РФ [6].



Рис. 1. Колебание цен на основные продукты питания [5]

Очевидно также, что долгосрочных последствий для сельского хозяйства не будет – чтобы что-то изменилось, нужно, чтобы все в этой отрасли (инвесторы, менеджеры, работники) поверили, что это надолго. В терминах экономической теории (в частности, по методологии Вагго) этот феномен носит название – доверие к правительству. Однако никто в это поверить не может – эти ограничения были формально приняты как временные санкции, кроме того, существует возможность ре-импорта через третьи страны. Краткосрочные последствия для отрасли – будет иметь место перераспределительный эффект с нарушением Парето-эффективного критерия.

Отмеченный перераспределительный эффект проявится сразу по нескольким направлениям. Во-первых, любой промежуточный институт (распределение бюджетных грантов, контролирующие и исполнительные органы и организации) уже в силу самого факта своего существования, оттянет из государственного бюджета значительные дополнительные средства. Во-вторых, волевое изменение потребительской корзины приведет де-факто к появлению дополнительного прогрессивного налога, то есть перераспределение в пользу менее обеспеченной части граждан данного государства. Имеется в виду, что ценность единицы времени вариативна для людей с различным денежным доходом. Таким образом, непосредственные издержки покупки на (вполне допустимо – черном, в случае повышенного спроса) рынке более дорогого заменителя вполне могут быть ниже, чем совокупные издержки (время в очереди плюс регулируемая государством цена) для случая людей с высоким уровнем дохода. Вероятность такой трактовки тем более возрастает, если принять во внимание, что уровень дохода имеет тенденцию к понижению в описываемых условиях. Описанный сейчас механизм есть ни что иное как «налоговая ловушка».

Последний вывод реально просматривается в мониторингах:

Доходы и покупки населения с начала года не выросли, безработица по-прежнему на историческом минимуме



Рис. 2. Тенденции в уровнях реальной заработной платы, оборота розничной торговли и безработицы [4]

На наш взгляд, подтверждением сделанным выводам может также служить общепринятая функциональность государственного бюджета. Связка «собираемость налогов – основа исполнения бюджетного закона» проявляется для рядовых граждан в уровне, количестве и качестве общественных благ. Формажорное включение дополнений в условный «список» мериторных благ, гарантируемых в соответствии с законодательством фактически включает тот же процесс, который встречается в случае дополнительной эмиссии ценных бумаг без увеличения стоимости основного капитала. Введение «дополнительных»

налогов автоматически повышает стоимость общественных благ для государства и одновременно снижает их уровень и качество для конечных потребителей – граждан данного государства. Поскольку реальный доход состоит не только из индивидуальных доходов, но и из предоставляемых государством общественных благ, то в данном случае мы имеем дело со снижением реального дохода.

В настоящее время мы имеем модель государства догоняющего развития. Чтобы способствовать экономическому росту, правительству следует стремиться к облегчению (в законодательной и в практической сферах) доступа технологий, людей и идей в государство. Однако в настоящее время, предпринимаемые геополитические шаги, ведут к противоположному. В подавляющем большинстве случаев мы видим столкновение лоббистов за субсидии, что в терминах экономической политики представляет собой модель рентоориентированного поведения, затратная непроизводительная деятельность. Кроме того, здесь, как и в части последствий запрета на импорт продовольствия, для сельского хозяйства (если рассматривать его

как один из институциональных секторов, обеспечивающих поддержку экономическому росту) важно, чтобы участники процесса верили, что вводимые ограничения – надолго. Как правило, такие рациональные ожидания сопровождаются инвестиционным ростом. Тем не менее в отечественной практике такого ощущения у производителей сельхозпродукции нет. Прежде всего потому, что эта политика опирается на узкие заинтересованные слои и значит может быть достаточно легко свёрнута. Отсутствие такого доверия означает, что значительное число граждан не признают эффективного государства.

В нынешнем году правительство России задействовало сразу два инструмента промышленной политики – и ослабление местной валюты как следствие военной паники и усиленного бегства капитала, и введение таможенных барьеров. Первый из них уже остановил рост реальных зарплат. В отношении воздействия продуктовых санкций данных пока еще нет, но можно не сомневаться, что повысившиеся цены снизят реальную зарплату.

Литература

1. БРИКС: как не угодить в «ловушку среднего дохода» // Аналитика Торгово-промышленных «Ведомостей». Издание Торгово-промышленной палаты РФ. Режим доступа: <http://www.tpp-inform.ru/global/3578.html>
2. Грозовский Б. Государственное вмешательство: институциональная ловушка (Финансовые интересы элитных групп блокируют возможность преобразования экономики) // Pro et Contra. Т. 16. № 6, ноябрь-декабрь 2012. Режим доступа: http://carnegieendowment.org/files/ProEtContra_57_88-107.pdf
3. Гуриев С., Плеханов А., Сонин К. Экономический механизм сырьевой модели развития // Вопросы экономики. 2010. № 3.
4. Деловая конъюнктура // Эксперт. № 36 (913), 01.09.2014. Режим доступа: http://expert.ru/expert/2014/36/-delovaya-kon_yunktura/media/244762/
5. Журавлев С. О дорожающих курицах и роли самодержавия в эффективности санкций // ELITETRADER.RU. Режим доступа: <http://elitetrader.ru/index.php?newsid=222229> (дата обращения: август 2014).
6. Контролем цен на продовольствие займется Генпрокуратура // Lenta.ru. Режим доступа: <http://lenta.ru/news/2014/08/15/price/>
7. Ловушка среднего дохода. Аналитический обзор «Ренессанс Капитал»-2013. Режим доступа: <http://www.megafox.ru/lovushka-srednego-dohoda/>
8. Рубцов А. Власть висит в воздухе (по материалам Центра исследований идеологических процессов Института философии РАН). Режим доступа: http://www.vedomosti.ru/opinion/news/12120541/vlast_kak_bezopornaya_konstrukciya?full#cut
9. A new research by SKOLKOVO Institute for Emerging Market Studies and Ernst & Young on employment strategies. Режим доступа: <http://www.iems.skolkovo.ru/ru/iems-media/press-releases/213-differentiating-for-success-press>
10. Companies need to tailor employment offerings in the BRICs to secure and keep top talent and increase competitive advantage. Режим доступа: <http://emergingmarkets.ey.com/companies-need-to-tailor-employment-offerings-in-the-brics-to-secure-and-keep-top-talent-and-increase-competitive-advantage/>
11. Djankov S., Glaeser E., La Porta R., Lopez-de-Silanes F., Shleifer A. The New Comparative Economics, NBER Working Paper, 9608, 2003. Режим доступа: http://www-wds.worldbank.org/servlet/-WDSPContentServer/WDSP/IB/2003/07/08/000094946_03061904092112/Rendered/PDF/multi0page.pdf
12. Eichengreen B., Park D., Shin K. Growth Slowdowns Redux: New Evidence on the Middle-Income Trap // NBER Working Paper No. 18673. Issued in January 2013. Режим доступа: <http://www.nber.org/papers/w18673>
13. Kitchelt H., Malesky E. Constitutional design and postcommunist economic reform // Conference in Chicago, Illinois. Panel on Institutions and Transition. April 28, 2000. Режим доступа: <http://irps.ucsd.edu/assets/003/5283.pdf>
14. Krastev I. Paradoxes of the New Authoritarianism/ Journal of Democracy, April 2011, Volume 22, Number 2. Режим доступа: <http://www.journalofdemocracy.org/articles/gratis/Krastev-22-2.pdf>

Информация об авторе:

Дятлова Наталья Константиновна – кандидат исторических наук, доцент кафедры экономической теории, налогообложения, предпринимательства и права экономического факультета КемГУ, dyatlovank@mail.ru.

Nataliya K. Dyatlova – Candidate of History, Assistant Professor at the Department of Economic Theory, Taxation, Business and Law, Kemerovo State University.

Статья поступила в редколлегию 07.11.2015 г.

СОБСТВЕННОЕ ЖИЛЬЕ КАК СОМНИТЕЛЬНОЕ БЛАГО

Н. К. Дятлова

PRIVATE DWELLING AS A PRECARIOUS GOOD

N. K. Dyatlova

В статье обосновывается предположение о том, что особый отечественный случай приватизации квартир в домах коллективного проживания трансформирует институт частной собственности. Формальное действие – проведение приватизации жилых помещений – не соответствует планируемому содержанию. В частности, можно сделать вывод об отсутствии эффективного собственника. Реализуемый процесс приватизации, а также политическая по своей сути установка на некую условную обязательность и доступность собственного жилья, также способствует перенаправлению инвестиционных потоков в экономике государства. Анализ частного случая институализации отношений собственности и модели поведения государства может являться иллюстрацией формирования гибридного вертикального социального контракта.

The paper substantiates the assumption that the special case of domestic privatization transforms the institution of private property. Formal action – the privatization of residential premises, does not correspond to the planned content. In particular, one can make an assumption that there is no effective ownership. The implemented privatization process, as well as the setting for a certain conditional commitment and availability of private premises, which is political in nature, contributes to investment flows redirection within the economy of the state. The analysis of the particular case of the institutionalization of property relations and state action model can be an illustration of the formation of a hybrid vertical social contract.

Ключевые слова: частная собственность, приватизация жилья, благо с отрицательным эффектом.

Keywords: private property, privatization of housing, the good of a negative effect.

Основой экономической реформы являются постепенные преобразования действующих институтов: государственного управления, финансовой системы, прав собственности, социальной инфраструктуры. Системные институциональные преобразования – это априорная возможность создать опорные точки будущего экономического роста. Вся политика должна быть ориентирована на создание условий для обеспечения потенциала будущего роста.

Одним из направлений системных преобразований выступает формирование института частной собственности. Собственность имеет двойственную природу: как экономическая категория, выражающая отношения между людьми по поводу присвоения и отчуждения средств производства и создаваемых с их помощью материальных благ в процессе их производства, распределения, обмена и потребления; и как юридическая категория, представляющая собой субъективное толкование объективно сложившихся отношений присвоения, результат признания и закрепления обществом того, что уже сложилось в регулятивной форме [7].

В странах с транзитивной экономикой реформы, связанные с процессами приватизации и национализации, являются определяющими для последующего этапа экономического развития. Как правило, национализация выступает как антикризисная мера, приватизация – как способ стимулирования экономического роста. Процессы национализации и приватизации инициируются властью. Эрнандо де Сото обосновал в своей работе «Загадка капитала» перманентный характер таких преобразований [10]. Он показал, что государства, добившиеся процветания, изначально сталкивались с проблемами, стоящими сегодня перед странами догоняющего развития. Прежде всего, это

была задача институционального закрепления прав собственности, придания им признанного и легального характера. Кроме того, трансформация отношений собственности, формирование многообразия форм ее реализации осуществляются с целью концентрации имущества в руках эффективного собственника, способного обеспечить приумножение этих активов [2; 4; 6].

В современных социальных науках укоренился термин, применяемый к странам с транзитивной экономикой, характеризующий системный характер трансформационных процессов. Речь идет о понятии *догоняющего развития*. Это чрезвычайно многогранное построение, сочетающее в себе признаки как рефлексивности (неосознанности, машинальности), так и рефлексивности (в понимании соответствия и последовательности, отраженности и возвратности). Если первая из названных характеристик появляется как результат предшествующего развития самого объекта преобразований, то рефлексия соответствует появлению новых социально-экономических институтов.

Фундаментальные причины, способствующие порождению тех или иных институтов, также широко обсуждаются в мировой экономической науке. Сюда можно отнести концепции QWERTY – эффектов и Path Dependence, которые относятся к области институциональной экономики и характеризуют зависимость организационно-технических, системных стандартов и институтов от траектории развития. Поставим сейчас задачу исследования отмеченных феноменов на отдельных, частных институтах. То есть верифицируем фундаментальные выводы относительно особых институтов – инклюзивных и экстрактивных [8; 13].

Важнейшие функции институтов – уменьшение неопределенности в экономике и обществе, реализуемые при помощи соблюдения определенных норм и правил поведения и «сигналирования». Такое сигналирование появляется через достоверное раскрытие ненаблюдаемой информации. Информативность подобного сигнала зависит от эффективности эндогенного и экзогенного контроля за соблюдением установленных институтом правил. Если действенность этих механизмов недостаточна, то восприятие института обществом определяется в форме отрицательного сальдо. Нарушается вся система контрактных отношений. С приобретением массового характера институт утрачивает свою репутацию, необходимую для осуществления им сигнальной функции. Этот урон может оказаться непоправимым, лишая общество экономических выгод от функционирования данного института [15 – 16].

Проанализируем процесс формирования эффективного собственника, рассматривая исключительно передачу в собственность жилых помещений. Под приватизацией подразумевают процесс превращения государственной собственности в частную собственность физических и юридических лиц. Юридическая основа была predeterminedена Законом РФ от 3 июля 1991 г. № 1531-1 «О приватизации государственных и муниципальных предприятий в Российской Федерации» и Государственной программой приватизации государственных и муниципальных предприятий в Российской Федерации на 1992 г. (утверждена постановлением Верховного Суда РФ от 11 июня 1992 г. № 2980-1). Добавим, что оба документа ныне утратили силу. В этих государственных документах были определены конкретные цели начавшегося процесса трансформации собственности. Юрисдикции по правам заставляют ставить вопрос о том, что де-факто эта передача собственности является весьма условной и не подчиняется объективным рыночным законам (выгодность вложений, инвестиционная составляющая, мультипликативный эффект и т. д.).

Приватизация жилья применительно к помещениям в многоквартирных домах означала лишь передачу в руки граждан одного частичного правомочия – права на проживание в квартире и ее использования. Теперь оно передано жителям, но оно не равносильно собственности на жилье, которая имеет место, например, в случае коттеджа или даже таунхауса. Сказанное означает, что фактически имела место приватизация *права собственности*, но не самого *объекта* правомочий.

Главной причиной невозможности осуществления полной приватизации жилья является технологическая привязанность помещений многоквартирного дома к объектам общего пользования (включая несущие конструкции строения). В научной литературе данный парадокс отмечался многими исследователями, в частности, Е. Г. Ясиным, Ю. И. Кузнецовым и др. [12; 3]. Право на *заятие* жилплощади имело место в обычном праве советского общества. Несмотря на появление нового юридического статуса, на практике исполнение правомочий осталось в прежнем режиме. Например, права на объекты общего пользования оставались в юрисдикции всех жителей данного многоквартирного дома, являясь объектом коллек-

тивной, а не частной собственности. В экономической науке исследовался данный феномен еще задолго до появления его в российской практике. Речь идет о так называемой *трагедии общин* (*tragedy of the commons*), специфическом институциональном явлении в условиях общедоступной собственности (*common property*). Выражение впервые использовал У. Ллойд в книге о народонаселении 1883 г., но получил он широкое распространение после исследования Гарриета Гардина, который использовал его в статье, опубликованной в 1968 г. в журнале «Science», для описания чрезмерного использования и истощения ресурса как следствия неограниченного доступа к нему (*common property with open access*) [14]. Гардин показал, что в условиях общедоступной собственности происходит рассеивание (растрата) ренты (*rent dissipation*), обусловленное чрезмерной эксплуатацией ресурса. Доступ в таком режиме собственности открыт всем, и никто не может быть исключен из пользования ресурсом, при этом доступ регулируется принципом: «первый занял, первый воспользовался». Общедоступная собственность складывается чаще всего в условиях, когда издержки по установлению и защите индивидуальных прав собственности выше, чем выгоды от установления этих прав. Иначе говоря, *транзакционные издержки исключения* столь высоки, что определение их перекроет возможную выгоду. Однако *возможная экономическая эффективность* от использования такого ресурса *стимулирует индивидуальные предпочтения* в поведении *коллективных собственников*. Описанный феномен приводит к тому, что ресурсы, находящиеся в общей собственности, подвергаются опасности чрезмерной эксплуатации: подъезд многоквартирного дома, пешеходная зона двора, использование лоджий и балконов, крыши и подвалов, а также всех наличествующих коммуникативных источников. Связано это прежде всего с тем, что возможная отдача от любого ресурса не зависит от формы собственности на этот ресурс. Таким образом, мы получаем классический случай неэффективности по Парето: общедоступные ресурсы производят ограниченное количество единиц ресурса, так что *использование его одним лицом уменьшает количество ресурсов, доступных другим*. Следовательно, никто не может улучшить свое благосостояние, не ухудшив при этом благосостояние других.

Примеров проявления Парето – неэффективного режима общедоступной собственности можно привести достаточно: от избыточного количества автотранспорта до реального увеличения нагрузки на несущие конструкции жилых зданий, а также нецелевое использование помещений на первых этажах. Имеется неэффективное инвестирование владельцев в само жилое помещение, тогда как инфраструктура, являясь *common property with open access*, изнашивается и не поддерживается на должном уровне.

Частичной компенсацией является государственная (муниципальная) ответственность за содержание объектов общего пользования. Механизм государственной ответственности за поддержание и эксплуатацию объектов общего пользования весьма непрост, поскольку зависит от бюджета конкретного уровня. С полной ответственностью можно утверждать, что

реальным регулятором использования бюджетных ресурсов на эти цели является политический процесс, а не потребности населения. Кроме того, решение рассматриваемой проблемы косвенным образом зависит и от модели бюджетного федерализма, на которой строится весь фискальный процесс. В частности, Российской Федерации соответствует модель кооперативного фискального федерализма, что еще более усиливает риски индивидуальных владельцев жилых помещений.

В целях решения исследуемой проблемы Жилищным кодексом РФ предусматривается право собственников жилья, расположенного в многоквартирных домах, объединяться в товарищества. Такой путь изначально казался способом решения. В экономической науке присутствуют исследования, анализирующие эффективность и издержки создания института ТСЖ (товарищество собственников жилья) [9]. Описанный механизм позволяет понять современные тенденции функционирования ТСЖ в отечественной системе отношений собственности. Высоко значимым фактором эффективности ТСЖ является состояние материального актива, его износ. Не менее значимым специфическим фактором выступает социальный капитал его учредителей, куда входят в том числе и мотивы образования ТСЖ, стремление его участников приумножить коллективную выгоду. Однако отечественные реалии достаточно часто демонстрируют функционирование такого института как источника рентоориентированного поведения. Следовательно, в настоящее время мы по-прежнему имеем дело с неработающим институтом эффективного собственника, основной причиной которого является отсутствие инклюзивных норм и правил.

Институты смешанной экономики, в том числе защищающие собственность, обеспечивающие контракты, регламентирующие механизмы разрешения конфликтов, государственное регулирование и управление, обладают свойствами публичных благ. Любое нецелевое использование порождает модель рентоориентированного поведения, которое никоим образом не связано с инновациями и эффективными инвестициями. В таких вариантах происходит перевод блага из универсального и общедоступного общественного блага в «клубное благо». Нецелевое использование институтов путем их подчинения иллюстрируется практикой функционирования товариществ собственников жилья (ТСЖ). Л. Полищук в своих исследованиях называет причину – ТСЖ мало результативны в условиях отсутствия качественного социального капитала [9]. Добавим, что рентабельность данного конвенционного актива – показатель эффективного горизонтального контракта.

Формальные институты получают юридическую основу в виде законов и подзаконных актов. Однако остается так называемая «серая зона», т. е. сфера применения, открытая для интерпретации. Следовательно, законы отражают неполноту контрактов, предполагая последующий процесс их имманентности существующей де-факто ситуации. Это также предопределяет пространственное структурирование социальных контрактов – вертикальное или горизонталь-

ное. Нецелевое использование института в этом случае появляется чаще всего в вертикальных контрактах, выстраиваемых существующей системой власти. Возможности для подобного структурирования – в прямой зависимости от уровня развития и имеющейся модели социально-экономической системы. Графически сказанное интерпретируется как убывающая функция (гипербола).

Таким образом, системные институциональные преобразования в части формирования социального слоя собственников в отечественной реальности не достигли своего полноценного решения. Та модель, которая имеет место в настоящее время, является гибридной и целиком зависит от действий государства. В постсоветской России экономическая интеграция происходила на уровне режима, а не на уровне экономической системы. Фактически прошла приватизация не самого объекта, а приватизация права на конкретный жилой объект.

Процесс формирования эффективного собственника, как отмечалось уже, необходим для стимулирования поступательного экономического развития. Приступая к анализу, сравним соотношение душевого ВВП и доли собственников недвижимости в ряде стран, представленное на рис. 1.

Как видим, доля собственников жилья в странах с высоким уровнем дохода на душу населения находится в обратной зависимости. Попробуем разобраться в том, почему чрезмерно высокая доля собственного жилья может негативно влиять на экономическое развитие:

1) приобретение собственного жилья существенно снижает мобильность, возможность переехать в другой город или даже в другой район крупного города, туда, где есть подходящая и интересная работа. Ведь имеющуюся квартиру надо продать, что непросто само по себе, а если она является предметом залога ипотечного кредитования – процесс продажи дополнительно усложняется. Арендатору квартиры поменять ее, как правило, проще;

2) негативным эффектом являются повышенные нагрузки на транспортную инфраструктуру, когда владельцы жилья, вместо смены квартиры поближе к работе, преодолевают каждый день значительные дистанции в пути на работу и обратно;

3) собственнику жилья сложнее поменять место жительства не только географически: сложнее ему и улучшить свои жилищные условия. Квартиру, в том числе и с помощью государственных мер поддержки, приобретают тогда, когда детей в семье еще нет или есть один ребенок. Мало кто может приобрести ее «на вырост» – с учетом возможного увеличения семьи;

4) в ряде исследований тестируется гипотеза о том, что раннее приобретение молодой семьей собственной квартиры (как правило, небольшой) – один из факторов, сдерживающих в этой семье последующее деторождение;

5) следует подвергнуть сомнению устоявшийся ментальный стереотип относительно «дешевизны» владения собственным жильем в противовес аренде как альтернативе.

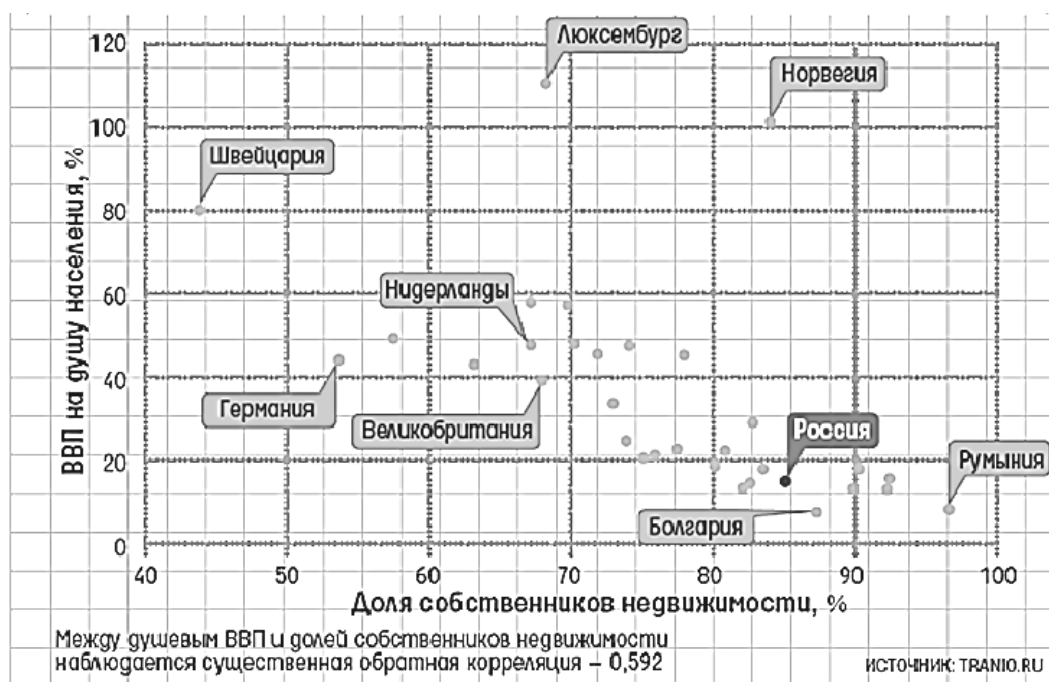


Рис. 1. Соотношение душевого ВВП и доли собственников недвижимости в странах Европы [11]

Приведенный пример – сопоставление позитивного и нормативного подходов к анализу функционирования института собственности. Нормативный подход раскрывается на примере действующей модели поведения в развитых странах. Добавим также, что данная модель трансформирует направления инвестиционной активности. Например, она может иллюстрировать существенное снижение эффективности вложений, поскольку они не привязаны к процессу производства, а направлены исключительно в сферу потребления [11].

Позитивный анализ феномена «неэффективного собственника» с учетом сложившихся ранее институтов экстрактивного вида подтверждает трансформацию генерирующих функции. Создаваемые в таких условиях институты не имеют должного уровня доверительности и сигнализирования. На наш взгляд, именно здесь кроется проблема так называемых импортируемых институтов, когда причина неработающего института сводится к его имплантации, но не выращиванию. Исследование существующего феномена реализации прав собственности позволяет сделать вывод о том, что эта институциональная практика носит детерминистский характер. Именно экстрактивность существовавших институтов влияет на качество создаваемых правил и формальных норм.

Литература

1. Аузан А. А. Вертикальный контракт неустойчив // Отечественные записки. 2004. № 6. Режим доступа: <http://www.strana-oz.ru/2004/6/vertikalnyy-kontrakt-neustoychiv> (дата обращения: 09.05.2015).
2. Бессонова О. Институциональная теория хозяйственного развития России: автореф. ... д-ра социол. наук. Новосибирск, 1998. Режим доступа: http://razdatok.narod.ru/BESSONOVA/b3/REF_98.DOC.pdf (дата обращения: 09.05.15).
3. Кузнецов Е. В. Мысли по поводу реформы жилищно-коммунального хозяйства. 07.12.1997 // Московский Либертариум: сайт. Режим доступа: <http://www.libertarium.ru/97297> (дата обращения: 09.05.2015).
4. Левин С. Н. Соотношение формальных и реальных прав собственности в переходной экономике России // Теория и практика становления институтов рынка в постсоветской России: сб. научных трудов. Новосибирск, 2001.

Анализируя данную частную ситуацию, необходимо остановиться еще на одном аспекте. Стимулирование приобретения квартир в собственность со стороны государства означает защиту с его стороны интересов отнюдь не граждан, а владельцев данного бизнеса. Застройщики окупают свои вложения значительно быстрее при продаже квартир в собственность, нежели при сдаче его в аренду. Получается, что государство стимулирует конкретного производителя. Более того, пропаганда аренды жилья потребует в перспективе изменения налоговых обязательств сторон, т. е. учета совершенно иных отношений производства и потребления.

Проведенный анализ частного случая институализации отношений собственности и модели поведения государства может являться иллюстрацией формирования гибридного вертикального социального контракта. В данных условиях институт собственности на жилье, отражающий перспективную конвенциональную форму коммуникативной реализации социальных стратегий, получает иное содержание. Очевидно, любой институт может быть признан имплантируемым относительно своей новизны, характеризуя имманентный уровень социального контракта.

5. Малахов Р. Г. Приватизация как институциональное изменение // Проблемы современной экономики. 2011. № 4(40). С. 44 – 49.
6. Натхов Т. В. Классификация институтов и социальный контракт // Материалы Научного семинара Лаборатории институционального анализа НИУ ВШЭ от 16.10.2007. Режим доступа: <http://www.hse.ru/data/785/069/1236/Text.pdf> (дата обращения: 09.05.2015).
7. Новая философская энциклопедия: в 4 т. 2-е изд., испр. и доп. М.: Мысль, 2010. Режим доступа: iph.gas.ru/elib/2778.html (дата обращения: 09.05.2015).
8. Норт Д., Уоллис Дж., Уэбб С., Вайнгаст Б. В тени насилия: уроки для обществ с ограниченным доступом к политической и экономической деятельности: докл. к XIII Апр. Междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 3 – 5 апр. 2012 г.; пер. с англ. М. Дондуковского и Е. Леонтьевой, под науч. ред. А. Яковлева и Л. Полищука. М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2012. 48 с.
9. Полищук Л. И. Нецелевое использование институтов: причины и следствия // Вопросы экономики. 2008. № 8. С. 28 – 44.
10. Сото Э. де. Загадка капитала. Почему капитализм торжествует на Западе и терпит поражение во всем остальном мире. М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2004. 272 с. Режим доступа: <http://www.finbook.biz/book/zagadka-kapitala-pochemu-kapitalizm-torzhestvuet-na-zapade-i-terpit-porazhenie-vo-vsem-ostalnom-mire> (дата обращения: 09.05.2015).
11. Янков К. Собственное жилье – сомнительное благо // Ведомости. № 3626 от 09.07.2014. Режим доступа: <http://www.vedomosti.ru/opinion/news/28734641/sobstvennoe-zhile-somnitelnoe-blogo?full#cut> (дата обращения: 09.05.2015).
12. Ясин Е. Г. Российская приватизация: еще один взгляд // История Новой России: сайт. Режим доступа: <http://ru-90.ru/node/61> (дата обращения: 09.05.2015).
13. Acemoglu D., Robinson J. A. Why Nations Fail: The Origins of Power, Prosperity, and Poverty. Crown Business, New York, 2012. Режим доступа: <http://whynationsfail.com/> (дата обращения: 09.05.2015).
14. Hardin G. The Tragedy of the Commons. Science, 13 December 1968: Vol. 162. № 3859. P. 1243 – 1248. Режим доступа: <http://www.sciencemag.org/content/162/3859/1243.full> (дата обращения: 09.05.2015).
15. North D. Institutions, Institutional Change, and Economic Performance. Cambridge: Cambridge University Press, 1990. рус. пер.: Норт Д. Институты, институциональные изменения и функционирование экономики; пер. с англ. А. Н. Нестеренко; предисл. и науч. ред. Б. З. Мильнера. М.: Фонд экономической книги «НАЧАЛА», 1997. Режим доступа: <http://www.schumpeter.ru/content/Nort-institutes.pdf> (дата обращения: 10.05.2015).
16. Tirole J. A. Theory of Collective Reputations (with Applications to the Persistence of Corruption and to Firm Quality) // Review of Economic Studies. 1996. Vol. 63. № 1. P. 1 – 22. Режим доступа: http://www.econ.brown.edu/fac/-Glenn_Loury/louryhomepage/teaching/EC%20237/Tirole%20%28RES%201996%29.pdf (дата обращения: 10.05.2015).

Информация об авторе:

Дятлова Наталья Константиновна – кандидат исторических наук, доцент кафедры экономической теории, налогообложения, предпринимательства и права экономического факультета КемГУ, dyatlovank@mail.ru.

Nataliya K. Dyatlova – Candidate of History, Assistant Professor at the Department of Economic Theory, Taxation, Business and Law, Kemerovo State University.

Статья поступила в редколлегию 07.11.2015 г.

УДК 328.185

КОРРУПЦИЯ КАК ИНСТИТУТ КОММУНИКАЦИИ В МОДЕЛИ ПРИНЦИПАЛ-АГЕНТ

Н. К. Дятлова, Я. А. Цадер

CORRUPTION AS AN INSTITUTE OF COMMUNICATION IN THE 'PRINCIPAL – AGENT' MODEL

N. K. Dyatlova, Ya. A. Tsader

В терминах принципал-агентской модели коррупция может быть определена как нарушение агентом заключенного с принципалом контракта (формального или неформального) и использование предоставленных ресурсов для решения целей, отличных от поставленных принципалом (наиболее часто в целях личного обогащения). С точки зрения такого подхода, конституционные правила любого государства есть условия контракта. В статье рассматривается процесс институализации коррупции как форма оппортунистического поведения участников агентских взаимоотношений. Теоретические выводы подтверждаются использованной экспериментальной базой – анализом полученных результатов социологического опроса студентов, изучающих учебную дисциплину «Коррупция: причины, следствия, противодействие». Авторы приходят к выводу о том, что в различных экономических системах коррупция выполняет роль коммуникативного инструмента, восполняя возникающие институциональные провалы.

In terms of the 'principal-agent model' corruption can be defined as violation of the contract (formal or informal) between the agent and the principal. The resources provided by the principal are then used by the agent for their private needs. From this perspective constitutional rights can be viewed as a universal contraction policy. The paper studies the

process of corruption institutionalization as a form of opportunistic behavior in agency relations. The conclusions are based on the experimental data of a recent survey conducted among the students studying the course on "Corruption: causes, consequences, counteraction". According to the author's position, corruption plays a role of a communication tool, fulfilling the existing institutional failures.

Ключевые слова: коррупция, институт, институциональная экономика, модель принципал-агент, агентские отношения, управление поведением агента, контракт, коммуникация.

Keywords: corruption, institution, institutional economics, 'principal-agent' model, contract, communication, agency relations.

Коррупция представляет собой наиболее сложный для устранения вид разрушения институциональной среды общества, что требует применения адекватных его природе и масштабам распространения методов борьбы и противодействия.

Поддержим типологизацию коррупционных явлений, предлагаемую С. Барсуковой:

а) неформальные платежи в отношениях власти и бизнеса («деловая» коррупция);

б) межфирменные подкупы работников коммерческих фирм («корпоративная» коррупция);

в) подарки и подношения населения обслуживающим инстанциям («бытовая» коррупция);

г) отстаивание интересов бизнеса через теневое финансирование партийных боссов («партийная» коррупция) [1].

Как видно из элементарного перечисления сфер распространения, мы имеем дело с институциональным характером исследуемого феномена, когда неформальные контракты в социуме доминируют над формальными. Соответственно имеет место широкое распространение девиантных, оппортунистических моделей поведения. Такие модели поведения воспроизводят систему коммуникации всех агентов в обществе [9 – 11]. Учитывая распространение коррупционных практик в гибридных экономических и политических моделях, можно предположить, что их укоренение определяет коммуникативное своеобразие взаимодействия, общения и взаимоотношений представителей различных социальных общностей и групп.

Агентские отношения – одна из универсальных и самых распространенных разновидностей социально-экономических коммуникаций. В институциональной экономике эти отношения рассматривают через призму модели «принципал – агент», где под принципалом понимают владельца неких ресурсов. В данной связке агент – доверенное лицо (управляющий), которое выбрано принципалом для выполнения поставленных им задач. Отношения между выделенными носителями ролей возникают постольку, поскольку принципал объективно не способен лично реализовывать все свои цели и манипулировать собственными ресурсами. Объем задач, количество и многофункциональность ресурсов, которыми располагает принципал, таковы, что он вынужден диверсифицировать действия, что и осуществляется с помощью раздачи агентам задач и ресурсов. Кроме того, решение задач и оперирование ресурсами требуют специальных знаний и квалификации. Принципал не может быть универсальным специалистом, и поэтому привлекает агентов, полагая, что каждый из них может быть лучшим, чем он, специалистом в решении той конкретной задачи, которую ставит перед ним принципал.

Логичным в указанной системе предполагается возникновение контрактных коммуникаций.

Однако, отчуждая в рамках контрактных отношений отдельные потенциальные ресурсы, передаваемые агентам, принципал создает для себя некоторые проблемы. В частности, возникают агентские издержки принципала – это передача от принципала к агенту некоторых ресурсов, которые тратятся на решение задачи и были бы потрачены все равно и в том случае, если бы принципал сам решал задачу и сам тратил на это выделенные средства. Принципал направляет часть своих резервов также на оплату услуг агента. Перечисленные направления затрат – это производственные издержки, если под производством (в исследуемом контексте) понимать процесс решения задачи.

Но принципал должен осуществлять и другие траты. Прежде всего, затраты на контроль за действиями агента. Второе направление перманентных затрат – остаточные потери принципала. Это потери, которые могут возникнуть из-за неэффективности решений агента. Не рассматривая указанную характеристику во всем многообразии аспектов, подчеркнем, что остаточные потери принципала во многом обусловлены оппортунистическим поведением агента.

С точки зрения неоклассического подхода коррупционные отношения следует рассматривать как выбор рациональных агентов. Получается, что коррупция – рациональный способ оптимизации издержек. Тогда поведение любого индивида вне зависимости от его функционала (политик, чиновник, бизнесмен, государственный служащий) не имеет принципиальных отличий, все они пытаются использовать имеющиеся ресурсные ограничения с наибольшей выгодой для себя, что отразилось в понятии «ренто-ориентированное поведение». В данном случае ресурс – имеющийся круг профессиональных обязанностей, который в условиях оптимизации позволяет получать дополнительную ренту. При этом цели рентополучателей вовсе не ограничиваются материальными траншами, включая в круг притязаний переизбрание на выборах, сохранение должности в административной иерархии, новые деловые возможности.

В любом варианте оппортунистическое поведение может быть разложено на составляющие издержек и выгод. В модели «принципал – агент» рентополучателем выступает агент, которому конкретный индивид доверяет по коммуникационному контракту (соглашению) выполнение своего поручения. Значительная часть отношений в социуме укладывается в описываемую модель. Например, отношения государства и общества могут быть представлены: принципал (гражданин) состоит в агентских отношениях с органами власти и их представителями. Принципал передает

агенту (во всем многообразии реальных форм) в качестве ресурсов часть своих властных полномочий (голосование, выборность, предпочтения) и средства, аккумулируемые в виде налоговых отчислений в бюджеты всех уровней. Народ определяет своих агентов с помощью инструмента выборов, задавая в данном процессе конкретные цели в виде общественных проектов.

Привнесенный неоинституционализм вывод в теорию контрактов – это тезис о специфичности ресурсов, которые выступают основным критерием классификации заключаемых договоров. Отмеченная особенность в форме специфичности определяет взаимную зависимость ресурсов в процессе обмена или использования. Различают три формы специфичности ресурсов:

а) ресурсы общего назначения: их ценность *не зависит от взаимодействия с другими ресурсами* в различных сферах использования (например, труд имеет одинаковую ценность и для промышленности, и для сельского хозяйства, и для малых предприятий сферы услуг);

б) специфические ресурсы: их ценность *зависит от взаимодействия с другими ресурсами*; неоптимальное сочетание всего комплекса используемых ресурсов ведет к возможным потерям производственного потенциала их применения (например, конкретные отраслевые материалы, оборудование, человеческие навыки и т. п.);

в) интерспецифические ресурсы – это взаимодополняемые ресурсы, которые *не имеют ценности вне сочетания с другими определенными ресурсами* (например, знания, навыки и квалификация); разрыв отношений между собственниками интерспецифических ресурсов может обернуться для каждого из них крупными экономическими потерями [8].

Из перечисленного со всей очевидностью, на наш взгляд, вытекает то, что сквозным во всей этой классификации можно определить ресурс труда во всем многообразии его проявления и использования. Трактовка отмеченного фактора имеет характер дихотомии, поскольку позволяет вычленивать не только сам процесс исполнения профессиональных функций, но и параллельную цепочку непрерывных коммуникаций, имеющую как эндогенную, так и экзогенную направленность. Мы усматриваем здесь наличие дихотомии в том, что вовлечение ресурса труда есть объективный экономический процесс, тогда как появление возможности получить дискреционную прибыль в любом варианте перенаправляет потоки дохода. Вероятность получения дискреционной прибыли носит перераспределительный характер и возникает исключительно в условиях коммуникаций индивидов вне зависимости от их статуса по контракту – принципал или агент. На наш взгляд, именно такая дихотомия обеспечивает почву для возникновения оппортунистических коррупционных отношений. Получается, что только специфические ресурсы клонируют исследуемый тип отношений, который обуславливает и использование интерспецифических ресурсов.

Отметим, что контракт, контроль и любые иные атрибуты отношений между принципалом и агентом имеют социальную форму и далеко не во всех случаях оформляются на основе имеющихся институ-

тов права. То есть регулирование отношений может осуществляться через взаимные поведенческие ожидания, традиции и тому подобные неформальные институты и нормы, сложившиеся в данном социуме. Следовательно, два индивида, находящиеся в агентских отношениях, совершенно необязательно осознают, что они находятся в этих отношениях, но вынужденно коммуницируют. Коммуницируют в данном контексте – вступают в заданные неформальными институтами оппортунистические модели взаимодействия.

В терминах принципал-агентской модели коррупция может быть определена как нарушение агентом заключенного с принципалом контракта (формального или неформального) и использование предоставленных ресурсов для решения целей, отличных от поставленных принципалом (наиболее часто в целях личного обогащения). С точки зрения такого подхода, конституционные правила любого государства есть условия контракта. В целом демократический принцип устройства экономической и политической сфер как раз и предполагает заключение подобных контрактов.

Поскольку коррупционные явления, выступая как неформальные модели коммуникаций в социуме, создают дополнительные транзакционные издержки, то участники и третьи лица таких отношений стремятся их минимизировать. Для этого используются различные инструменты. В частности, среди множества антикоррупционных проектов государство берется за долгосрочный инструмент – антикоррупционные образовательные программы.

Одним из звеньев таких проектов является чтение разного рода антикоррупционных курсов. Со стороны государства наличествует стремление содействовать формированию модели неприятия коррупционных отношений. Так, в КемГУ введен в образовательные стандарты всех направлений курс «Коррупция: причины, следствие, противодействие». Он читается всем студентам вне зависимости от профиля обучения. На экономическом факультете указанная дисциплина внедрена в учебный процесс на 2 курсе для студентов направления «Менеджмент» и на 4 курсе для направления «Экономика». В соответствии с численным составом студентов было опрошено 29 человек 2 курса и 58 человек 4 курса. Мы поставили исследовательскую задачу – определить доступными средствами результативность учебной дисциплины в контексте общего восприятия студентами тематики предлагаемого курса. По нашему мнению, проведенный опрос дает нам возможность оценить уровень флуктуаций с обеих сторон. Последнее предположение изначально являлось для нас важным, поскольку мы базировались на равенстве вероятностных альтернатив эффективности и неэффективности. Со стороны общества, представленного конкретным социальным слоем – студентами, мы имеем возможность оценить возникающий позитивный отклик на предпринимаемые действия.

В предложенной к заполнению анкете содержалось 11 вопросов, которые охватывали как сферу восприятия читаемого курса, так и вероятностную сферу действия участников, связанную с обсуждаемой тематикой. Имели место 4 вопроса по организационно-содержательным характеристикам курса, далее следо-

вали 4 вопроса, определяющие специфику поведенческого характера, и заключительные 3 вопроса носили оценочный характер по самому изучаемому явлению. В частности, мы интересовались, участвовали ли когда-либо респонденты в коррупционных сделках или, как вариант, допускают ли возможность подобных неформальных контрактов. Кроме того, дополнительные выводы позволяет сделать и то, что анкета проводилась на двух разных курсах – это второй и четвертый курсы бакалавров, обучающихся по разным направлениям на факультете. Третий блок вопросов носил резюмирующий характер и позволял ответить на вопрос относительно того, достигается ли воспита-

тельная и образовательная цели в ходе изучения материала курса. Именно такими были вопросы, посвященные определению сферы распространения коррупционных сделок, а также вопрос о взаимосвязи института коррупции во всем многообразии форм проявления существующей экономической и политической модели системы.

Предпочтения в ответах респондентов распределились следующим образом. В представленной ниже таблице 1 мы выделили ответы, получившие наибольшее число как позитивного, так и негативного характера.

Таблица 1

Некоторые результаты проведенного опроса студентов (в %)*

№ п/п	Суммированные ответы на вопросы анкеты	2 курс (опрошено 29 человек)	4 курс (опрошено 58 человек)
1.	Рост масштабов данного явления	58,6	34,5
2.	Сфера наибольшего распространения – административный сектор	69	68
3.	Участвовали в коррупционных сделках	48,2	34,5
4.	Никогда не участвовали в коррупционных сделках	34,5	27,6
5.	Готовы участвовать в коррупционных сделках	55,1	15,5
6.	Субъективное определение уровня эффективности введения учебного курса в программу обучения	34,5	50
7.	Курс значительно расширил мои представления об исследуемом явлении	79,3	94,8

Примечание: *Опрос проводился в марте 2015 года.

Проведенный опрос показал, что (в терминах модели принципал – агент) интересы агента и принципала не тождественны. Противоправные, неформальные действия в форме коррупции – это процесс, когда агент действует, оставаясь в рамках отведенных принципалом управленческих возможностей. Принципал не способен поставить заслон коррупции по четырем причинам:

а) отсутствие формальных стандартов, а соответственно и критериев их оценивания;

б) наличие информационной асимметрии минимизирует эффективность контроля;

в) коррупция агента отнюдь не обязательно означает блокирование целей принципала, они могут реализовываться одновременно. Более того, дорожа местом, приносящим рентный доход, агент оперативно и эффективно выполняет все распоряжения принципала;

г) принципал сам начинает активно поддерживать жизнеспособность неформальных институтов, действуя по образу и подобию агентского поведения, ибо такие действия приводят к экономии ресурсов самого принципала.

Эти выводы подтверждаются, на наш взгляд, результатами, представленными выше в таблице.

Анализируя полученные ответы, сделаем вывод по проведенному опросу. Студенты оценивают читаемый курс достаточно высоко, подавляющее большинство отмечает расширение собственных представлений о коррупции. Это характерно для обоих курсов, причем для старшего курса – в большей степени (позиции по 6 и 7 строкам в таблице). Изучать и

анализировать коррупцию с экономическими инструментами анализа – эффективно и рационально. Самым распространенной сферой, подверженной растущему уровню коррупционных сделок, считается административный сектор (строка 2 в представленной выше таблице). Среди опрошенных есть значительное число готовых участвовать, а также имеющих опыт в коррупционных контрактах (третья строка в представленной таблице). То, что среди студентов второго курса таких потенциальных участников значительно больше, есть косвенный ответ на вопрос о распространении и нарастании анализируемого явления.

Проведенное среди студентов анкетирование и последующий анализ полученных результатов позволил сделать вывод о весьма поверхностном представлении будущих специалистов о коррупции. Подавляющее большинство (по обоим курсам) студентов в качестве повышения эффективности читаемой учебной дисциплины предлагали введение семинарских занятий. На уточняющий вопрос относительно формы и содержания такой формы работы чаще всего звучал ответ, который не может быть вписан в требуемые компетентностные стандарты образования. Например, предлагалось обсуждать конкретные фамилии должностных лиц, которые замечены в коррупционных преступлениях. Уточняющий вопрос по поводу возможного применения полученных сведений такого уровня сводился, как правило, к обыденной информированности относительно конкретных индивидов. Считаем, что такое восприятие говорит о том, что заданная на уровне средств массовой информации

очевидная публицистичность в ярко выраженном эмоциональном ключе имеет противоположное ожидаемому воздействие. Если применить известную матрицу из теории игр «дилемма заключенного», то мы видим здесь неоптимальный по Парето, но равновесный по Нэшу результат. Фактически моделью поведения в коррупционных сделках становится игра на определение издержек и выгод в системе «поймают/не поймают». Безусловно, риск будет оправдан в случае вероятности достаточной компенсации и практически отсутствия альтернативы в случае «поймают». Таким образом, студенты не оперируют понятиями специфичности и интерспецифичности ресурсов. И, соответственно, не видят искажений в процессе привлечения ресурса.

Учитывая сказанное, логичным выступает ответ на заключительный вопрос анкеты относительно уровня развития самой социально-экономической системы – носителя коррупционных моделей поведения, воспринимаемых обществом. Хотя подавляющее большинство студентов на обоих курсах ответили

положительно на заданный вопрос, тем не менее, по нашему мнению, они не в полной мере осознают принципиальность определения базовой системообразующей причины. Также в ходе проведенного анализа мы подтвердили гипотезу о том, что коррупция служит институтом коммуникации в модели принципал-агент, поскольку создает возможности выбора действий для всех участников. Коррупция, таким образом, это неэффективность государственного управления, связанная с нарушением в системе отношений принципала и агента, особая модель коммуникаций, которая создает «недостающую» институциональную норму. Данный недостаток целесообразно считать эндогенным, поскольку он формируется в совершенно конкретных условиях. Отмеченные коммуникации находят свое проявление во взглядах и внешних формах поведения, в специфических приемах и способах передачи и обмена ресурсами и информацией. Функционирование и развитие коммуникативно-поведенческих особенностей институционально связано с процессом воспроизводства экономической системы.

Литература

1. Барсукова С. Ю. Коррупция: научные дебаты и российская реальность // *Общественные науки и современность*. 2008. № 5. С. 36 – 47.
2. Калужная А. Коррупция как стиль жизни в России // *Общественный антикоррупционный комитет: сайт*. 11.01.2008. Режим доступа: http://www.stopcorruption.ru/item_417.htm (дата обращения: 09.03.2015).
3. Латов Ю. В. Коррупция: причины, экономические последствия и влияния на развитие общества // *Следователь*. 2014. № 2. С. 38 – 41.
4. Нестеренко А. Экономика и институциональная теория / отв. ред. акад. Л. И. Абалкин. М.: Эдиториал УРСС. 2002.
5. Ореховский П. А. Планирование как форма административного рынка. Особенности инноваций в экономике России // *Лаборатория экономического анализа*. Режим доступа: <http://lab.obninsk.ru/public/articles.php?@htmlfile=orekhovsky-15.htm#2> (дата обращения: 09.03.2015).
6. Шаститко А. Неполные контракты: проблемы определения и моделирования: (экономическая теория контрактов) // *Вопросы экономики*. 2001. № 6. С. 80 – 99.
7. Шаститко А. Предметно-методологические особенности новой институциональной экономической теории // *Вопросы экономики*. 2003. № 1. С. 24 – 41.
8. Уильямсон О. Экономические институты капитализма: фирма, рынок и отношенческая контрактация / пер. с англ.; науч. ред. и вступ. ст. В. С. Катыкало. СПб.: Лениздат, 1996.
9. Эггертссон Т. Экономическое поведение и институты; пер. с англ. М. Я. Каждана; науч. ред. пер. А. Н. Нестеренко. М.: Акад. нар. х-ва при правительстве Рос. Федерации: Дело, 2001. 407 с. (Серия: Современная институционально-эволюционная теория).
10. Baxter L. A. Relationships as dialogues // *Personal Relationships*. Vol. 11. I. 1. P. 1 – 22, March, 2004. Режим доступа: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/pere.2004.11.issue-1/issuetoc> (дата обращения: 9.03.2015).
11. Sillars A. L., Vangelisti A. L. Communication: Basic properties and their relevance to relationship research // *The Cambridge Handbook of Personal Relationships* / Eds: Anita L. Vangelisti & Daniel Perlman. New York: Cambridge University Press, 2006. P. 331 – 351. (Online Publication Date: June 2012. Online ISBN: 9780511606632). Режим доступа: <http://ebooks.cambridge.org/ebook.jsf?bid=CBO9780511606632> (дата обращения: 16.06.2015).

Информация об авторах:

Дятлова Наталья Константиновна – кандидат исторических наук, доцент кафедры экономической теории, налогообложения, предпринимательства и права КемГУ, dyatlovank@mail.ru.

Nataliya K. Dyatlova – Candidate of History, Assistant Professor at the Department of Economic Theory, Taxation, Business and Law, Kemerovo State University.

Цадер Янина Алексеевна – студентка 1 курса экономического факультета КемГУ, yanziks@mail.ru.

Yanina A. Tsader – student at the Faculty of Economics, Kemerovo State University.

(Научный руководитель – Н. К. Дятлова).

Статья поступила в редколлегию 24.04.2015 г.

РАЗВИТИЕ ИННОВАЦИОННОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА НА ОСНОВЕ КЛАСТЕРНОГО ПОДХОДА

И. В. Корчагина

DEVELOPMENT OF INNOVATION ENTREPRENEURSHIP ON THE BASIS OF CLUSTER APPROACH

I. V. Korchagina

Рассматривается содержание инновационного предпринимательства, его развитие в зарубежных странах. Показана роль кластерной политики в развитии инновационного предпринимательства в России. Отмечается, что для осуществления главной цели государственной кластерной политики зарубежные страны применяют различные механизмы и инструменты, одними из таких являются: создание специализированных консультативных и координационных органов, способствующих поддержке и развитию инновационных кластеров; государственное софинансирование реализации программ и проектов, ориентированных на развитие инновационных кластеров. Названы органы, содействующие развитию инновационных кластеров.

Для построения эффективно функционирующей кластерной системы в регионе необходимо соблюдать следующие требования: наличие предприятия-лидера, который будет выбирать «курс» инновационного стратегического развития всей системы; расположение основных участников кластера на одной территории; формирование как межрегиональных, так и международных связей; обеспечение консенсуса стимулирования деятельности кластера между бизнесом и органами власти; формирование корпоративной системы управления.

The paper explores the meaning of innovation entrepreneurship development in foreign countries. The role of cluster policy in the development of innovative entrepreneurship in Russia is shown.

The author notes that implementation of the main objectives of foreign countries' cluster policy requires different mechanisms and tools; some of them are: creating specialized advisory and coordination bodies, contributing to the support and development of innovation clusters; the state's co-financing of programmes and projects aimed at the development of innovative clusters. The author identified the bodies that facilitate the development of innovative clusters. To build an effective cluster systems in the region, it is necessary to observe the following requirements: the presence of the leader company that will choose the "course" of innovative strategic development of the entire system; the location of the major participants of the cluster in one area; the formation of both the interregional and international contacts; consensus-building between business and authorities in promotion of cluster activities; formation of corporate governance.

Ключевые слова: инновационное предпринимательство, кластер, кластерный подход, кластерная политика.

Keywords: entrepreneurship, cluster, cluster approach, cluster policy.

Впервые в экономическую науку термин «инновация» был введен историком экономической мысли Йозефом Шумпетером. Он определял инновацию как нечто новое, неизвестное ранее, являющееся показателем экономического развития. Согласно концепций Й. Шумпетера можно выделить следующие типы нововведений:

1. Создание нового товара, неизвестного потребителям или нового качества уже известного товара.
2. Создание нового метода производства, который не использовался в отрасли ранее.
3. Создание нового рынка в стране.
4. Создание нового источника факторов производства.
5. Создание новой организации отрасли.

За прошедшее время термин «инновации» эволюционировал и стал применяться не только по отношению к отраслям промышленности, технологии производства. В настоящее время «нововведения» относятся ко всем сферам жизнедеятельности общества: социальной, экономической, политической и т. д.

В связи с переходом к рыночной экономике основной проблемой для отечественных производителей стала конкурентоспособность их товаров. Ключевой фактор, влияющий на конкурентоспособность, — инновация. Инновационная деятельность в настоящее время является необходимым условием для экономи-

ческого развития страны. Анализ состояния экономики на сегодня показывает, что наиболее прибыльными предприятиями являются те, которые производят высокотехнологичные товары и занимаются наукоемким производством. Под инновационным предпринимательством понимается коммерческая деятельность по созданию и внедрению нововведений, связанных с производством товаров или оказанием услуг, которые формируют новый рынок и удовлетворяют новые потребности потребителя.

Эффективное развитие наукоемких отраслей производства и инновационной деятельности требует новых подходов, соответствующих тенденциям внешней рыночной экономики.

Одним из таких подходов является кластерный, который подразумевает различные формы отраслевой организации производства, способствующей развитию инновационных проектов, направленных, прежде всего, на взаимодействие таких структур, как: научно-исследовательские институты, производственные компании, государственные и муниципальные органы власти и т. д. При этом основная идея заключается в том, чтобы составляющие (элементы) кластера находились в географической близости друг с другом, так как данная форма взаимодействия дешевле и удобнее.

В книге «Конкуренция» Майкл Юджин Портер [1] рассматривал кластеры как способ повышения

конкурентоспособности экономической системы не только региона, но и страны в целом. Согласно его теории, кластер – это совокупность находящихся по соседству друг с другом компаний (поставщики, производители) и связанных с ними организаций (НИИ, органы власти), который взаимодействуют в определенной сфере деятельности.

Существует два вида кластерного подхода: классический и европейский. Первый не подразумевает под собой прямого государственного вмешательства, в том числе его поддержку. Современный (европейский) кластерный подход напротив основан на взаимодействии бизнеса и органов власти. Опираясь на международный опыт, можно сказать, что второй вид является наиболее распространенным и является ключевым элементом развития экономики, так как европейский подход способствует координации усилий, а также совершенствованию работы.

Такие мировые державы, как Австралия, Великобритания, США, Германия, Япония, Канада, уже давно ставят главной целью государственной кластерной политики – стимулирование и развитие инновационных кластеров. В разработке рекомендаций по проведению национальной кластерной политики принимают участие известные международные организации – ОЭСР, Всемирный банк, Азиатский банк развития.

Для осуществления главной цели кластерной политики зарубежные страны применяют различные механизмы и инструменты, одними из таких являются:

- создание специализированных консультативных и координационных органов, способствующих поддержке и развитию инновационных кластеров;
- государственное софинансирование реализации программ и проектов, ориентированных на развитие инновационных кластеров.

Так, в 2010 г. правительством США была создана комиссия по территориальным инновационным кластерам (the Federal Task Force on Regional Innovation Clusters) в целях координации деятельности органов исполнительной власти в сфере государственной кластерной политики.

При поддержке Европейской комиссии было создано множество организаций, оказывающих консалтинговые, образовательные услуги кластерам – Европейская кластерная обсерватория, Европейская группа по кластерной политике, Европейский кластерный альянс, Кластерная инновационная платформа и т. д.

В рамках проводимой кластерной политики большинство стран мира осуществляет государственное финансирование программ и проектов развития инновационных кластеров. В Германии в рамках программы BioRegio было выделено 90 млн евро на поддержку 4 кластеров, в рамках программы InnoRegio 253 млн евро на поддержку 23 кластеров.

Зарубежная практика реализации государственной кластерной политики мировых держав говорит о ее высокой эффективности.

Кластерная форма организации экономики обеспечивает не только конкурентные преимущества его участникам (хозяйствующих субъектов), но и территории, на которой он находится. Таким образом, данный

подход позволит поспособствовать эффективному развитию экономики как в регионе, так и в стране [2].

Экономика, построенная на принципах этого подхода, будет ориентирована в первую очередь на коммерциализацию научных разработок и инноваций, что поможет российским рынкам выйти на более высокую степень развития.

В 2005 г. Российская Федерация встала на путь формирования и развития кластеров в стране. Множество программ социально-экономического развития осуществляется в странах, ориентированных на создание кластеров.

Таковыми являются:

1. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации до 2020 г. [3]. Данная концепция предусматривает формирование сети территориально-производственных высокотехнологичных кластеров, реализующих конкурентный потенциал территорий.

2. Соглашения о сотрудничестве [4]. Например, Соглашение о сотрудничестве между ООО «Деловая Россия», Минэкономразвития России, «Внешэкономбанк» и АНО «Агентство стратегических инициатив по продвижению новых проектов». Предметом данного соглашения является взаимодействие в целях координации и поддержки крупных территориально-промышленных кластеров.

3. Для проведения в регионах страны политики, способствующей развитию кластеров, инновационной деятельности, были разработаны методические рекомендации по реализации кластерной политики в субъектах РФ [5].

4. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 г. [6]. В данном документе одной из задач Стратегии ставится активизация деятельности по реализации инновационной политики, формирование территорий инновационного развития, развитие инновационных кластеров.

Помимо вышеперечисленных документов Правительством Российской Федерации принимаются различные Постановления, содержащие правила распределения и предоставления субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов РФ на развитие инновационно-кластерной политики.

На сегодняшний день Российская Федерация только вступает на путь инновационного развития страны. Самым эффективно действующим инструментом являются кластеры, способствующие как развитию науки, так и экономики в целом.

Следует развивать малое и среднее предпринимательство путем объединения их в кластеры вместе с крупными компаниями и другими структурами. Это повысит не только предпринимательскую, но и инновационную активность.

Для построения эффективно функционирующей кластерной системы в регионе необходимо:

- 1) предприятие – лидер, который будет выбирать «курс» инновационного стратегического развития всей системы;
- 2) расположение основных участников кластера на одной территории;
- 3) налаживание связей как межрегиональных, так и международных;

- Инновационный кластер может быть создан только при условии взаимодействия и участия всех заинтересованных сторон: государство, бизнес, научные организации. Роль органов власти должна носить скорее косвенный, нежели прямой характер, и заключаться в проведении макроэкономической политики, способствующей развитию инновационной деятельности и предпринимательской активности в регионе.

Учитывая международный опыт реализации кластерной политики, программ развития, следует использовать лучшие модели при этом, обращая внимание на специфику Российской Федерации.

Литература

- ### Информация об авторе:

Irina V. Korchagina – Assistant Professor at the Faculty of Economics, Kemerovo State University.

Статья поступила в редколлегию 30.04.2015 г.

УДК 338.51

РЕКЛАМНО-МАРКЕТИНГОВАЯ СТРАТЕГИЯ КОМПАНИИ КАК СРЕДСТВО УПРАВЛЕНИЯ СТОИМОСТЬЮ БРЕНДА

T. B. Маркова

ADVERTISING AND MARKETING STRATEGY OF THE COMPANY AS THE TOOL FOR MEDIA BRAND VALUE MANAGEMENT

T. V. Markova

The purpose of research is to determine the correlation between the formation of the company's advertising policy and its brand value. The data of CTC Company was used for the analysis. The study focuses on the brand as an intangible asset of the company. The object of the research is the tools for management of the brand value by means of outdoor and media advertising. As a methodological framework, we used the work of David Aaker, publications of European branding agencies, the concept of of brand value analysis *Interbrand*.

The empirical base is the quantitative and qualitative research conducted by *CTC Company*, the data on the company's advertising budget received in the agency *Adindex*, *Interbrand* ratings and expert interviews. The results of the

study are related to the correlation of investments in television advertising and brand value changes, according to *Inter-brand* data. The results of this work can be used in marketing when developing the advertising and marketing concept of the media.

Ключевые слова: стоимость бренда, реклама, медиамаркетинг.

Keywords: brand value, advertising, media marketing.

В данной статье мы используем понятие бренда компании – одного из ее нематериальных активов. Понятие нематериальных активов возникло в экономической теории в середине 1990-х гг. в связи с событиями на рынке и качественным изменением экономической системы. В то время, когда происходящие изменения стали называть переходом к «информационной экономике» и «экономике постмодерна», появились первые теоретические исследования, посвященные интеллектуальному капиталу как одному из важнейших активов компании.

Обмен идеями, инновациями и опытом важен для любого рынка в России, однако, именно для медийной сферы он приобретает повышенное значение, поскольку продукт медиапроизводства сам по себе является нематериальным и его успех в большей степени зависит от качества идей и донесения данных идей до потребителя. Таким образом, внимание к изучению нематериальных активов в медиамаркетинге абсолютно оправдано [6].

Исследователи данной области не приходят к согласию в четком определении того, что такое нематериальные активы – под данное понятие подпадает и накопленный опыт, и знания специалистов, которые работают над продуктом, и интеллектуальная база [12]. Также к данной группе ресурсов относят и человеческие ресурсы, и инновационный потенциал компании. В литературе мы встречаем следующее определение интеллектуального капитала как «суммы тех знаний всех работников компании, которая обеспечивает ее конкурентоспособность» [2]. В своей статье Ричард Питти определяет нематериальные активы следующим образом: «Нематериальные активы – интеллектуальная собственность компании, включающая изобретения, организационную деятельность и человеческий ресурс» [21].

Опираясь на мнение исследователей, мы можем говорить о том, что интеллектуальный капитал состоит из следующих компонентов [3]:

- интеллектуальные активы;
- интеллектуальная собственность;
- человеческие ресурсы (активы);
- структурные активы;
- бренд-активы.

Именно последний пункт представляет для нас наибольшую значимость. Бренд-активы также часто относят к маркетинговым активам, поскольку они встают наравне с клиентской базой, потребительской лояльностью и активностью аудитории по отношению к продукту. Бренд выступает как ключевое звено с точки зрения организационной и функциональной структуры [20].

Существует множество точек зрения на понятие «бренд»; наиболее близкая автору предложена компанией *Interbrand*: «Бренд – сумма всех явных и неявных характеристик, которые делают предложение уни-

кальным» [14]. Рекламист Дэвид Огилви также обращается к нематериальной стороне бренда: «Бренд – это неосоздаваемая сумма свойств продукта: его имени, упаковки, цены, его истории, репутации и способа рекламирования. Бренд также является сочетанием впечатлений, которое он производит на потребителей, и результатом их опыта в использовании бренда» [10].

Источники сильного бренда – это его репутация, имидж, грамотное позиционирование, потребительское восприятие.

С целью анализа, насколько рекламно-маркетинговая стратегия влияет на стоимость бренда, мы в данной статье даем оценку взаимодействия рекламы с потребителем. Кроме этого, мы сравниваем расходы, которые несет компания при организации рекламной кампании, с прибылью, добавленной стоимостью, на которую в конечном итоге влияет бренд.

Управление брендингом должно представлять собой согласованный и единообразный процесс, отличающийся единством стратегии, распространяющимся в том числе и на рекламно-маркетинговые мероприятия. Торговая марка нуждается в развитии для того, чтобы увеличивать силу бренда, которая, в свою очередь, повышает добавленную стоимость компании [16].

В России компании недооценивают оценку стоимости бренда и не рассматривают ее как исследование потенциала для повышения стоимости компании. Такую ситуацию обуславливают несколько причин. «Оценщик всегда сначала спрашивает, какова цель оценки, – отмечает Николай Косарев, генеральный директор Центра независимой оценки. – А причин может быть всего две. Первая – это оценка бренда с целью совершения сделки купли-продажи, вторая – если у компании есть причины для внесения цены бренда в финансовую и бухгалтерскую отчетность» [11].

Многочисленные способы оценки по-разному определяют стоимость бренда. В принципе все методы можно разделить на две группы – экономические и маркетинговые. С экономической точки зрения оценивается монетарная стоимость бренда, она составляет собой конкретный измеримый доход, который бренд может принести компании.

Во второй группе способов оценки акцент делается на ту ценность, те дополнительные преимущества, которыми обладает продукт для потребителей. Так соотносится стоимость бренда и *Brand Equity* [5].

Другими словами, монетарные принципы определяют бренд как будущий доход, а маркетинговые взаимосвязаны с образом бренда, гудвил, потребительским поведением. В свою очередь монетарные принципы подразделяются на две категории – метод дисконтированного денежного потока (потенциальный доход, который может принести бренд) и метод стоимости замены (то, что бренд приносит сейчас).

В данной работе мы рассматриваем метод дисконтированных денежных потоков, разработанный в 1989 г. компанией Interbrand. Компания считается лидирующей на мировом рынке с точки зрения брендинга и оценки стоимости бренда в частности [9]. Данный метод связан со стоимостью акций компании, он ориентирован на оценку компании инвесторами. Принцип дисконтируемого денежного потока означает, что поступления, которые обеспечивает компании сильный бренд, являются прогнозируемыми.

В данную методику входит в первую очередь определение силы бренда [17]. Компания оценивает рыночную силу бренда, а для ее числового выражения составляет бренд-мультипликатор на основе списка критериев. Оцениваемой компании по каждому из этих критериев дается оценка по установленной шкале, в итоге выводится интегральный балл, который и определяет силу бренда (в процентном соотношении к максимальному баллу).

В данной статье мы рассматриваем стоимость бренда медиакомпаний СТС, в настоящее время телеканал считается одним из наиболее популярных. Это подтверждается и соответствующими исследованиями в данной области [4]: доля зрительской аудитории телеканала остается стабильно высокой.

На медиарынке бренд играет активную роль, поскольку контент телевидения – продукт нематериальный и часто не уникальный. Мы анализируем изменение стоимости бренда в зависимости от рекламной политики телеканала СТС за последние пять лет. Этот период совпадает с новой концепцией бренд-строительства, которая была обозначена руководством телеканала в 2008 г. Необходимость изменений диктовалась в первую очередь снижением рейтинга среди телезрителей, снижением стоимости бренда и, соответственно, неэффективностью рекламной политики. Целевая аудитория телеканала изменилась с «все 6-54» на все «10-45» [15].

Если мы обратимся к рейтингам, составленным компанией Interbrand, мы увидим, что с точки зрения брендинга конкурентами СТС являются 1 канал и РБК. В 2008 г. телеканал занимает 22-ю строчку рейтинга по методике оценки Interbrand, уступая при этом телекомпаниям НТВ (данные таблицы 1 приведены на основе [19]).

В 2010 г. СТС лидирует в рейтинге российских компаний, если мы оцениваем стоимость бренда именно медиакомпаний [19]. Такая же ситуация была отмечена аналитиками компании и в 2013 г.: телеканал остается лидирующей медиакомпанией.

Таблица 1

Рейтинг «Самые ценные российские бренды 2010 года»

2010	2008	Бренд	Отрасль	Стоимость бренда, млн руб.	Стоимость бренда (млн \$)	Изменение стоимости (\$) 2008 – 2010
1	2	МТС	Телеком	213198	7753	+12 %
2	1	Билайн	Телеком	173883	6323	-15 %
3	3	Балтика	Алкоголь	62805	2284	-4 %
4	4	Лукойл	Нефть	32252	1173	Пересмотр
5	7	Мегафон	Телеком	17439	634	+11 %
6	6	Сбербанк	Финансы	16244	591	+47 %
7	10	Пятерочка	Ритейл	10421	379	+6 %
8	13	ТНК	Нефть	10249	373	Пересмотр
9	5	Роснефть	Нефть	10161	370	Пересмотр
10	8	Домик в деревне	Продукты	8490	309	-20 %
11	9	Альфа-банк	Финансы	8271	301	-10 %
12	11	НТВ	Медиа	8265	301	-21 %
13	14	Арсенальное	Алкоголь	7732	281	-4 %
14	22	СТС	Медиа	6136	223	+15 %
15	15	Банк Москвы	Финансы	5208	189	-31 %
16	19	Ярпиво	Алкоголь	4980	181	-15 %
17	21	Ингосстрах	Финансы	4753	173	-14 %
18	25	Я	Продукты	4469	162	-7 %
19	28	Фруктовый сад	Продукты	4164	151	-2 %
20	32	Связной	Ритейл	3888	141	+31 %

Место СТС в рейтинге 2013 г.

Рейтинг	Бренд	Сектор	Стоимость бренда (млн руб.)
1	Газпром	Многопрофильный	1261617
2	МТС	Телеком	192107
3	Билайн	Телеком	155473
4	Мегафон	Телеком	114156
5	Норильский Никель	Металлургия	111530
6	Сбербанк	Финансы	106697
7	ТНК	Нефть	98973
8	Лукойл	Нефть	75191
9	Балтика	Алкоголь	56240
10	Татнефть	Нефть	53828
11	Русал	Металлургия	40823
12	Газель	Автомобилестроение	32360
13	Роснефть	Нефть	31271
14	Ростелеком	Телеком	28315
15	Металлоинвест	Металлургия	26243
16	Уралкалий	Химия	26231
17	Аэрофлот	Авиaperевозки	25949
18	Сургутнефтегаз	Нефть	21792
19	Тонус	Продукты питания	21049
20	СТС	Медиа	15414

Стоит также отметить, что в рейтинге Топ-40 данной компании СТС не вошел ни в 2006 г., ни в 2007 г., что говорит о том, что ребрендинг явно улучшил финансовые результаты компании.

Новая концепция СТС начинается именно с топ-менеджмента компании. Брендом занимаются в том числе и руководители холдинга, в который входит СТС и прочие «маленькие» каналы. Руководство холдинга и телеканала вовлечено в создание бренда и разработку рекламной стратегии, которая является способом донесения информации о бренде до потребителя. Основной способ сообщить аудитории о новом бренде – создать принципиально новую рекламную кампанию. СТС демонстрирует модель бренд-лидерства, которую раскрыл в своей книге Д. Аакер [1]. Это модель, при которой тактика уступает место стратегии, а краткосрочные цели сменяются долгосрочными.

Обратимся к рейтингу, составленному компанией AdIndex и опубликованному на сайте Ассоциации коммуникационных агентств России. Несмотря на то, что СТС не входит в топ-100 крупнейших рекламодателей, следует отметить, что он является наиболее крупным рекламодателем среди других медиа России и по-прежнему занимает лидирующую позицию. Большой рекламный бюджет говорит о том, что наружная и медийная реклама чрезвычайно важны для данного бренда.

В настоящее время позиция телеканала стабильна и, по данным TNS аудитории, характеризуется ростом аудитории, однако нематериальные активы по природе своей отличаются высокой степенью риска и неустойчивостью. Поэтому медиакомпания должна постоянно привлекать аудиторию и поддерживать свой бренд. Судя по рекламному рынку и инвестициям, которые вкладываются в этот сегмент телеканалом,

СТС использует в качестве основной поддержки бренда именно рекламу. Более того, руководитель холдинга признает, что на первый план при разработке рекламно-маркетинговых мероприятий выходит не контент, а бренд [8].

Основываясь на вышесказанном, мы можем сделать вывод о том, что реклама является основным критерием изменения стоимости бренда.

СТС вкладывает немалый бюджет в рекламу своего бренда. В разное время рекламная политика СТС менялась, однако, начиная с 2008 г. (который мы в данной статье используем как точку отсчета), телеканал привлекал ресурсы для различных видов рекламы: наружная, реклама на радио, самореклама на телевидении, продвижение в социальных сетях, событийный маркетинг, флеш-мобы. Однако наибольшее значение для телеканала приобретала реклама в печатных СМИ (преимущественно телепрограммах), наружная реклама, специальные организованные промо-акции с участием телезрителей и мероприятия из сферы событийного маркетинга. Следует отметить, что СТС одним из первых запустил рекламу в социальных сетях, а именно на [vkontakte.ru](https://vk.com/ctstv).

Современные информационные технологии и постоянное развитие рекламного рынка приводят к тому, что отдельные промо-акции и компании не производят впечатление на потребителя. Потребителю, а в нашем случае зрителю, необходимо участвовать в процессе обмена чувствами и идеями с брендом. «Мы перешли от экономики внимания к экономике участия. Все, что мы делаем, должно привлекать и вовлекать. Старые модели маркетинга и менеджмента односторонни, а сегодня люди хотят участвовать во всем сами. От эпохи потока информации мы переходим к эпохе вдохновения. Маркетинг должен вдохновлять людей на действие», – отмечает Руководитель

рекламного агентства Saatchi & Saatchi Кевин Робертс в своей лекции [18]. Поэтому современные рекламные коммуникации, которые доносят информацию о бренде до потребителя, должны отвечать двум основным условиям (каждое из которых влечет за собой решение частных, более узких задач):

1) вовлечение зрителя в активное изучение бренда при помощи различных рекламно-маркетинговых каналов;

2) комплексное продвижение конкретной идеи бренда, которую стремится донести до потребителя рекламно-маркетинговая кампания.

При работе с материалами рекламных кампаний телеканала СТС можно заметить, что компания выполняет данные условия. Это подтверждается и реакцией потребителей на ту рекламу и те события, который организует телеканал. Так, в 2011 г. брнединговое агентство Gfape провело исследование, посвященное наиболее активным сообществам и страницам в социальных сетях. Официальная страница СТС на ресурсе vk.com оказалась на четвертом месте, уступив Comedy Club, Red Energy и Nokia [7].

Для того чтобы проследить, как именно бренд реализует свою идентичность и благодаря чему достигается эффективных маркетинговых коммуникаций, рассмотрим рекламно-маркетинговую стратегию телеканала.

Ключевой является имиджевая реклама СТС. Медиакомпания относительно редко прибегают к такому виду рекламы, считая ее невыгодной для повышения стоимости бренда. В 2011 г. рекламное агентство Media First провело исследование, по результатам которого оказалось, что телеканалы тратят больше средств на рекламу проектов. «Телеканалы стали активно проводить собственные рекламные кампании с 2005 года, инвестируя основные средства в продвижение брендов, – комментирует результаты исследования генеральный директор агентства Юрий Малинин. – Так ...СТС позиционировался как «Первый развлекательный». Сегодня же телеканалы переходят на новый этап борьбы за зрителя – они все меньше делают упор на бренд канала и все больше средств вкладывают в продвижение отдельных проектов, соревнуясь за аудиторию конкретных тайм-слотов» [13]. Эксперты связывают данную тенденцию с тем, что не способ донесения контента выходит теперь на первый план (телевещание, интернет-телевидение, социальные сети), а его качество. При этом качество контента – категория не абсолютная, ведь контент воспринимается в первую очередь той или иной целевой аудиторией, а именно тем сегментом, на который ориентирован бренд. Сегментирование зрительской аудитории и позиционирование конкретных проектов для части аудитории, обладающей конкретными характеристиками, вписывается в концепцию разработки и эффективного продвижения бренда.

Тем не менее важно отметить, что СТС выдерживает единство своих промо-акций и достигает синергетического эффекта. Рассмотрим особенности различных направлений в рекламе, которые используются телеканалом СТС.

– **Наружная реклама.** С точки зрения наружной рекламы СТС активно использует ambient media – нестандартные рекламные носители. На протяжении всего развития телеканала маркетологи задействовали различные рекламные площади, в том числе и такие необычные, как, например, потолок общественного транспорта. Увеличение доли телесмотрения в совокупности с ростом стоимости бренда СТС говорит о том, что такая нестандартная реклама является эффективной хотя бы потому, что она запоминается потребителю.

– **Самореклама на телеканале СТС и в социальных медиа.** Наружная реклама привлекает потребителя и фиксирует его внимание на логотипе, слогане, торговой марке. Тем не менее она не может быть самостоятельным источником повышения стоимости компании, так как наружная реклама статична, она несет ограниченное количество информации о бренде и направлена на повышение уровня осведомленности о нем. Однако она не вступает в соответствии с актуальными тенденциями медиарынка в активную двустороннюю связь с потребителем, она воздействует на него в ограниченном объеме. Видеоролики продолжают воздействие наружной рекламы, поскольку они направлены на более узкую аудиторию: если потребитель включил СТС или открыл данный канал на интернет-площадке, или открыл группу в социальных сетях, значит, он относительно заинтересован в продукте.

– **Событийный маркетинг.** Телеканал наиболее активно по сравнению с другими российскими телекомпаниями поддерживает связь со зрителями, проводя различные акции, конкурсы и флешмобы.

Обобщая вышесказанное, можно сделать вывод о грамотно выстроенной и отчетливой идентичности бренда СТС, во многом достигаемой благодаря эффективной модели бренд-лидерства.

Для того чтобы оценить, как влияет вложение в рекламу на стоимость бренда, обратимся к статистическим данным.

В первую очередь нас интересует изменение стоимости бренда СТС в соответствии с рейтингом Interbrand. Данные можно представить в следующем виде (таблица 3).

Таблица 3
Изменение стоимости бренда СТС

Год	Стоимость бренда, руб.
2007	3565000000
2008	4969000000
2010	6136000000
2013	15414000000

Как мы видим, стоимость бренда растет. При этом доля аудитории телеканала изменялась в течение последних пяти лет [4]. Соответственно стоимость бренда не коррелирует с долей телесмотрения. Для того чтобы проанализировать, влияет ли реклама на стоимость бренда, обратимся снова к методике расчета стоимости бренда компанией Interbrand.

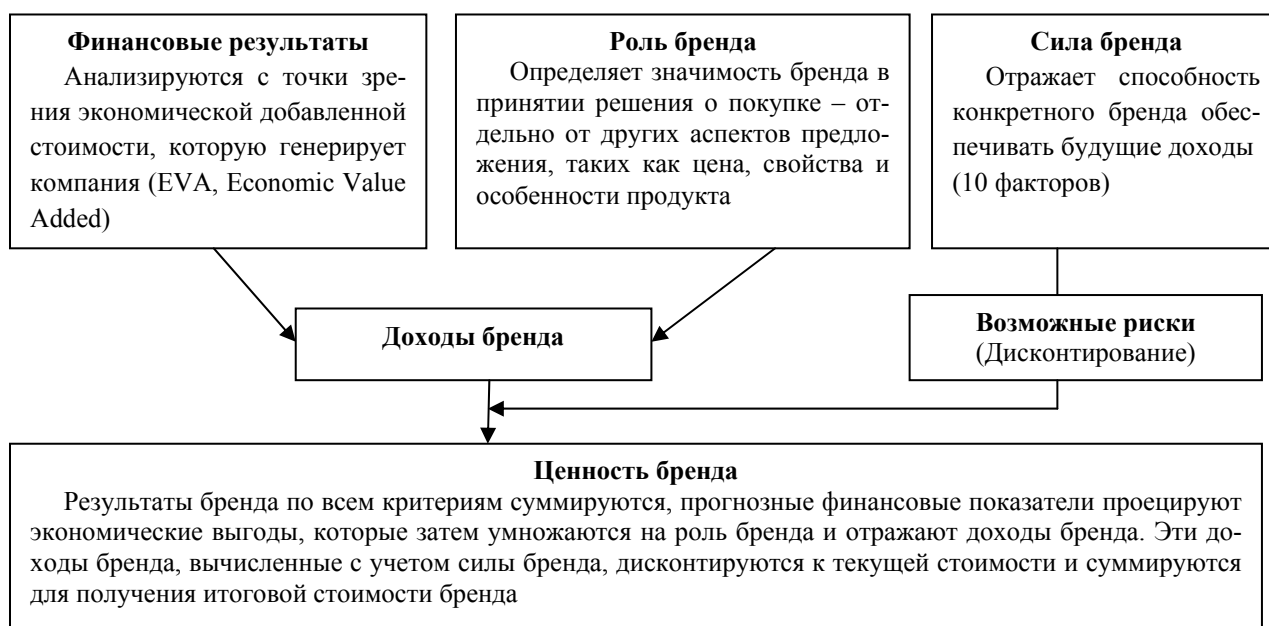


Рис. 1. Методика расчета Interbrand

Элемент, который может быть изменен при помощи рекламно-маркетинговой стратегии, это сила бренда, определяющийся 10 критериями: ясность, приоритетность, защита, адаптируемость, соответствие, дифференциация, последовательность, присутствие, понимание, аутентичность. Эти критерии в первую очередь связаны с восприятием бренда потребителями, то есть с эффективностью его рекламно-маркетинговых мероприятий (именно так аудитория узнает о бренде и с их помощью формирует представление о нем).

Обратимся к таблице 4, в которой содержатся данные о стоимости рекламных мероприятий для компании СТС. Данные предоставлены компанией Adindex. Также использованы данные о бюджете на наружную и медийную рекламу, опубликованные на сайте РБК [13].

Таблица 4

Бюджет на рекламу СТС

Год	Бюджет на рекламу, руб.
2008	205900000
2009	210190000
2010	244130000
2011	247000000
2012	258000000

Обратим внимание, что за последние несколько лет величина рекламного бюджета увеличивается. Таким образом, мы можем говорить о том, что вложения в рекламную кампанию (финансовые, ресурсные) приводят к более высокой стоимости бренда.

Отметим те тенденции, которыми характеризуется изменение рекламной политики телеканала в период с 2008 по 2014 г. и которые повлияли на изменение ключевого критерия оценки стоимости бренда – силы бренда:

- усовершенствование технических возможностей для рекламы;
- изменение целевой аудитории в сторону молодежи и создание соответствующей рекламы, отражающей новые ценности телеканала;
- увеличение многообразия нестандартных рекламных носителей;
- усложнение обещания бренда: вместо лаконичного «Жизнь прекрасна» переход к более емкому и многозначному «Сила света»;
- большее количество интерактивных способов продвижения, основанных на взаимодействии с потребителями и качественное изменение таких событий в сторону более ярких и креативных;
- более узкое сегментирование: от семейного развлекательного телеканала для большой выборки аудитории – к рекламе отдельных проектов, которые удовлетворяют потребности каждого сегмента зрителей.

Как показали данные о расходах на рекламно-маркетинговые мероприятия и стоимости бренда, чем больше рекламный бюджет компании, тем выше стоимость бренда. Однако важно не только увеличивать рекламный бюджет, но и работать над позиционированием и сегментированием: чем точнее реклама отражает позиционирование бренда, тем выше ее эффективность и, соответственно, стоимость бренда. Также необходимо добавить, что точность выражения рекламой ценностей бренда имеет не такое значение, как способность адаптироваться под меняющиеся условия рынка и экономические цели компании, как, например, выход на новую аудиторию. В соответствии с концепцией бренд-лидерства продвижение будет эффективным, если стратегия брендинга носит систематизированный характер, включает в себя все направления деятельности компании и отвечает долгосрочным целям компании.

Литература

1. Аакер Д. А. Создание сильных брендов. М.: Издательский дом Гребенникова, 2008. 440 с.
2. Багриновский К. А., Бендиков М. А., Фролов И. Э., Хрусталева Е. Ю. Наукоемкий сектор экономики России: состояние и особенности развития. М.: ЦЭМИ РАН, 2001. 120 с.
3. Бендиков М. А., Джамай Е. В. Интеллектуальный капитал развивающейся фирмы: проблемы идентификации и измерения // Менеджмент в России и за рубежом. 2001. № 4. С. 3 – 24.
4. Доли аудитории // CTCmedia: сайт. 2014. Режим доступа: http://ctcmedia.ru/rus/investors/audience_share/ (дата обращения: 15.03.2015).
5. Жаворонков П. В. Доверительные отношения как фактор повышения экономических результатов предпринимательской деятельности фирмы // Креативная экономика. 2012. № 3(63). С. 63 – 67.
6. Линдстром М. Чувство бренда. М.: Эксмо, 2006. 272 с.
7. Названы самые популярные бренд-сообщества в России // ADME: сайт. 2011. Режим доступа: <http://www.adme.ru/research/nazvany-samyie-populyarnye-brend-soobschestva-v-rossii-249805/> (дата обращения: 15.03.2015).
8. Николаева Н. CTC Медиа заменит каналы брендами // Sostav.ru: сайт. 2013. Режим доступа: <http://www.sostav.ru/publication/sts-media-zamenit-kanaly-brendami-5805.html> (дата обращения: 15.03.2015).
9. Окольников И. Ю. Разработка методических подходов к оценке эффективности брендинга // Креативная экономика. 2011. № 1(49). С. 130 – 136.
10. Перция В. Брендмейстеры // Рекламные идеи Yes! 1999. № 2(27). С. 11 – 14.
11. Петровская Е. В., Петровский В. П. Рыночная стоимость интеллектуальных услуг // Креативная экономика. 2011. № 8(56). С. 10 – 18.
12. Просвирина И. И. Интеллектуальный капитал: новый взгляд на нематериальные активы // Финансовый менеджмент. 2004. № 4. С. 33 – 42.
13. Севрюкова Е. Телеканалы тратят все больше бюджетов на рекламу проектов // РБК daily: сайт. 2011. Режим доступа: <http://www.rbcdaily.ru/media/562949980550402> (дата обращения: 15.03.2015).
14. Соколоверов А. УМНО, или Управление маркетингом нетривиальным образом. М.: Альпина Паблишер, 2013. 214 с.
15. CTC Media выбрало дорогих зрителей // ФинОмен: сайт. 2012. Режим доступа: <http://www.finomenov.ru/business/50949-ctc-media-vybralo-dorogih-zriteley.html> (дата обращения: 15.03.2015).
16. Третьяк О. А. Бренд-капитал: содержание, денежная оценка и управление // Бренд-менеджмент. 2001. № 2. С. 2 – 11.
17. Чернозуб О. Стоимость бренда: реальность превосходит мифы // Маркетинг и маркетинговые исследования. 2003. № 2. С. 24 – 29.
18. Шекшня А. Менеджмент умер. Маркетинг умер. Стратегия умерла. Лекция // Slon: сайт. 2012. Режим доступа: <http://slon.ru/calendar/event/821687/> (дата обращения: 15.03.2015).
19. Interbrand: Рейтинг самых дорогих российских брендов 2010 года // INTERBRAND: сайт. 2010. Режим доступа: <http://gtmarket.ru/news/media-advertising-marketing/2010/12/13/2734> (дата обращения: 3.05.2015).
20. Leliaert Ph., Candries W., Tilmans R. Identifying and managing IC: a new classification // Journal of Intellectual Capital. Vol. 4. 2003. Number 2. P. 202 – 214.
21. Richard Petty, James Guthrie. Intellectual Capital Literature Review. Measurement, reporting and management // Journal of Intellectual Capital. Vol. 1. Number 2. 2000. P. 155 – 176.

Информация об авторе:

Маркова Татьяна Владимировна – журналист-копирайтер Центра дополнительного образования City Business School, магистр по направлению Медиакоммуникации (программа «Менеджмент в СМИ») Высшей школы экономики, kozlova_o_n@gmail.com.

Tatyana V. Markova – journalist-copywriter at Further Education Center City Business School, Master of Media Communication (National Research University – Higher School of Economics).

Статья поступила в редколлегию 07.04.2015 г.

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕХАНИЗМА РЕГУЛИРОВАНИЯ ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ В КБР

Ф. М. Мирзоева, Р. А. Бачиев, Р. М. Гонганшев

PRIORITY AREAS FOR THE IMPROVEMENT OF POPULATION EMPLOYMENT REGULATION MECHANISM IN Kabardino-Balkaria

F. M. Mirzoeva, R. A. Bachiev, R. M. Gongapshev

В данной статье проводится анализ наиболее приоритетных направлений регулирования занятости населения в период становления и развития рыночной экономики в Кабардино-Балкарии: проблемы и перспективы дальнейшего развития рынка занятости в республике. Характеризуется роль малого и среднего бизнеса в решении проблемы безработицы в традиционно трудоизбыточных сельских населенных пунктах.

The paper analyzes the top priority areas of employment regulation in the period of formation and development of market economy in Kabardino-Balkaria: the author outlines the problems and prospects for further development of the employment market in the Republic. The role of small and medium businesses for solving the problem of unemployment in traditionally labour-surplus rural settlements is characterized.

Ключевые слова: предпринимательство, экономика, малый бизнес, средний бизнес, рыночная система, занятость населения, инфраструктура, безработица, трудовые ресурсы, маркетинг, коммерческие банки.

Keywords: entrepreneurship, economics, small and medium businesses, market system, employment, infrastructure, unemployment, human resources, marketing, commercial banks.

Формирование многоукладной экономики и развитие рыночной инфраструктуры в РФ за последнее десятилетие создали благоприятные условия для становления и развития предпринимательской деятельности. К настоящему моменту сложился новый уклад экономической жизни, где одновременно действуют крупные, средние и малые предприятия, осуществляется индивидуальная трудовая деятельность, основанная на личном и семейном труде. Подобные тенденции несомненно носят позитивный характер для экономики страны в целом, и сферы занятости в частности.

Как показывает практика стран с развитой системой рыночных отношений, малое предпринимательство или малый бизнес является наиболее эффективным и простым способом увеличения занятости населения, решения многих социальных и экономических задач. К преимуществам малого бизнеса, как правило, относят: привлечение к производственной, коммерческой деятельности финансовых и материальных ресурсов предпринимателей; высокую мобильность малых предприятий в переориентации на меняющийся спрос потребителя; быстрое создание рабочих мест и низкая их капиталоемкость; эффективное использование местных ресурсов и др. Значение и роль малого предпринимательства в современной хозяйственной системе заключается в оптимизации структуры экономики, обеспечении условий для создания среднего класса, повышения уровня занятости населения, увеличения доходов бюджетов стран за счет расширения налогооблагаемой базы; создание конкурентной среды и повышение активности населения [1].

В силу вышеназванных особенностей малое предпринимательство в мировой экономической практике получило широкое распространение и дает для общества значительный эффект. Так, в большинстве экономически развитых стран около 35 – 50 % валового внутреннего продукта производится в сфере малого бизнеса. Число малых предприятий на тысячу жителей в странах Европейского Сообщества и Японии

составляет 45 – 50, а в США – более 70. Малые предприятия в этих странах ежегодно обеспечивают от 60 до 70 % прироста новых рабочих мест, что позволяет активно воздействовать на уровень безработицы. Такое активное развитие сферы малого бизнеса в развитых странах объясняется тем, что в них проводится государственная политика стимулирования и поддержки предпринимательства. Она заключается в создании максимально благоприятных экономических и правовых условий для граждан, желающих заниматься собственным бизнесом в самых разных сферах деятельности. Это, прежде всего, финансовая поддержка, которая реально осуществляется через прямое бюджетное финансирование, предоставление льготных займов в специальных банках на длительные сроки (от 6 до 20 лет в зависимости от вида деятельности) под минимальные процентные ставки. Государственная поддержка выражается также в предоставлении предпринимателям в аренду на льготных условиях производственных помещений, офисов, техники и т. д. Предприниматели получают информационную и консультативную помощь, содействие в подготовке начинающих предпринимателей.

Подобная позиция государственных органов создает предпосылки к тому, что малое предпринимательство играет исключительно важную роль в экономической и социальной жизни развитых стран.

В настоящее время можно сказать, что и в России заложены основы для становления и развития малого частного предпринимательства. Так, в основном решены вопросы создания нормативно-правовой базы, федеральных, региональных и общественных структур поддержки развития предпринимательства.

К 2014 г. в России было зарегистрировано 889,9 тыс. малых предприятий, доля которых в валовом внутреннем продукте страны составила 11 %, а количество занятых на постоянной основе работников превысило 6,5 млн человек.

Так, в 2014 г. большинство малых предприятий в РФ функционировало в сфере торговли и общественного питания – 44,5 %, тогда как в строительстве и промышленности их количество составляло 15,7 % и 15,8 % соответственно.

Анализ статистических материалов показывает, что в России, в том числе и в КБР, уровень развития малых предприятий остается крайне низким. В сравнении с западными странами, очень слабо влияние малого бизнеса на формирование рациональной структуры рыночной экономики. По одному из важнейших оценочных показателей развития малого биз-

неса количеству малых предприятий на тысячу жителей, Россия на несколько порядков отстает от развитых стран. В целом по России этот показатель составляет 6, а по КБР – 3 предприятия сферы малого бизнеса на одну тысячу жителей. В 2014 г. по КБР доля малых предприятий в общем объеме валового регионального продукта составила не более 4 % (646,9 млн руб.) Соответственно низким оставался и вклад малого бизнеса в формирование доходной части бюджета.

К началу 2014 г. число малых предприятий по данным органов статистики составило 2152 единицы [2].

Таблица 1

Динамика количества малых предприятий в КБР и численности занятых в них (составлено по [3])

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Всего малых предприятий	353	1066	2196	2056	2341	2352	2211	2251	2198	2152
В % к предыдущему году	-	302	206	93,6	113,9	100,7	93,8	101,8	97,6	97,9
Занято на малых предприятиях (тыс. чел.)	2449	14141	18017	14697	15128	16202	16330	15989	15904	158,78
В % к предыдущему году	-	565,9	127,4	81,6	102,9	107,1	100,8	97,9	99,5	99,8

В распределении малых предприятий по видам деятельности в 2014 г. по КБР сложилась следующая картина: из общего количества предприятий малого бизнеса наибольшую долю занимает торговля и общественное питание – 40,8 %; на долю промышленности приходится 26,3 %; строительства – 14,8 %; сельского хозяйства – 4,3 %. В остальных сферах численность малых предприятий в процентном отношении к их общему числу колеблется в пределах 2 %.

Вместе с тем вклад малых предприятий различных отраслей в общий объем производства продукции и услуг малого бизнеса несколько другой. При 646,9 млн

руб. производства продукции всеми предприятиями малого бизнеса на долю малых предприятий промышленности приходится 45,3 %, строительства – 27,6 %, торговли и общественного питания – 17,8 %. Доля остальных сфер экономики не превышает 3 %.

Выручка, полученная в 2014 г. малыми предприятиями республики в расчете на одного постоянного работника, в 1,5 раза меньше, чем в целом по Российской Федерации. Размещение предприятий малого бизнеса на территории республики складывается в зависимости от центров коммуникации и финансовых ресурсов.

Таблица 2

Численность занятых на малых предприятиях республики (составлено по [3])

	2007 г.	2008 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Численность занятых в экономике (тыс. чел., без учета личного сектора)	314,6	295,6	264,6	258,0	256,2	248,9	243,8	233,3	245,6
Численность занятых на малых предприятиях (тыс. чел.)	14,1	18,0	14,7	15,1	16,2	16,3	16,0	15,9	15,9
Доля занятых на малых предприятиях в общей численности занятых в экономике (%)	4,5	6,08	5,96	5,85	6,3	6,55	6,56	6,8	6,5

И только в 2014 г. с улучшением ситуации на крупных и средних предприятиях произошло некоторое снижение доли малых предприятий в общей численности занятых.

Из постоянно работающих на малых предприятиях более 53 % заняты в промышленности и строительстве, около 26 % – в торговле и общественном пита-

нии. В среднем на одном малом предприятии в республике работает от 6 до 8 человек.

Важным показателем развития малого предпринимательства в стране, и в регионе в частности, является количество жителей в расчете на одно малое предприятие. В странах с развитой рыночной экономикой это соотношение составляет одно малое предприятие на 50 – 60 жителей. По состоянию дел на сегодняшний день

во всей России только в г. Москве это соотношение достигло такого уровня. В среднем же по РФ это соотношение составляет 150 – 160 человек на одно малое предприятие. В КБР при расчетной численности населения в 2014 г. в 783,9 тыс. человек число малых предприятий составляет (по данным статистики) 2152 единицы. Это значит, что в республике одно предприятие малого бизнеса приходится более чем на 360 человек. Исходя из этого видно, что в республике имеется значительный потенциал роста количества малых предприятий. Этот рост позволит не только расширить масштабы производственной деятельности, но и в значительной степени повлиять на занятость населения. Увеличение малых предприятий до количества позволяющего снизить соотношение численности жителей на одно малое предприятие хотя бы до среднероссийских значений (150 – 160 человек на одно малое предприятие) будет означать для КБР создание дополнительных 35 – 40 тысяч рабочих мест [4].

Давая оценку возможностям малого бизнеса в рассматриваемом вопросе, следует иметь в виду одно важное обстоятельство. Безусловно, развитие малого бизнеса положительно сказывается на состоянии спроса на рабочую силу и уменьшает безработицу. Однако малые предприятия в большинстве стран нормально развиваются не вместо, а в дополнение к крупным и средним предприятиям, выполняя их заказы, предоставляя разнообразные товары и услуги работникам крупных предприятий и т. д. Поэтому потенциал малого предпринимательства, несмотря ни на какие формальные льготы и программы поддержки не будет использован в полной мере, пока не выйдут из кризиса крупные и средние предприятия. Говоря о возможностях малого предпринимательства в решении различных социально-экономических проблем не следует забывать о том, что данный сектор включает в себя не только малые предприятия, но и деятельность физических лиц, осуществляемую на условиях индивидуального трудового предпринимательства. По данным налоговых органов КБР численность данной категории граждан в 2013 – 2014 гг. колебалась в районе 13,5 – 14 тыс. человек.

Как видно из всего вышеизложенного, малый бизнес привлекателен тем, что позволяет ослабить проблемы связанные с обеспечением занятости за счет внутренних резервов общества через развитие частной предпринимательской инициативы граждан.

Из особенностей малого предпринимательства благоприятствующих росту занятости можно отметить:

- способность данного сектора к созданию новых рабочих мест низкой капиталоемкости, что объясняется меньшими затратами капитала в расчете на одно рабочее место в малых предприятиях в сравнении с крупными;
- отсутствие усложненных управленческих структур, что облегчает образование и функционирование предприятий в этом секторе;
- широкое использование гибких условий труда и найма (неполный рабочий день или неделя, скользящий график труда, совместительство и т. д.), что весьма привлекательно для многих работников.

В последние годы исполнительными и законодательными органами КБР были предприняты ряд мер,

направленных на снятие острых вышеуказанных проблем. Предпринятые меры касались как упорядочения работы контролирующих органов, так и установления более приемлемых юридических процедур организации предпринимательской деятельности и экономически обоснованных ставок налоговых нагрузок. Однако ряд проблем продолжает оказывать серьезное внимание на развитие малого предпринимательства.

Неизменной, а иногда и неразрешимой, проблемой для малых предприятий остается финансирование их деятельности, что серьезно сдерживает и ограничивает возможности малого бизнеса. Особенно это важно в начальный период деятельности малых предприятий. Для большинства предпринимателей, начинающих свою деятельность, единственным внешним источником финансовых ресурсов являются коммерческие банки. Однако существующие проценты предоставления кредитов и сроки их погашения сделали банковские кредитные услуги для многих предпринимателей недоступными.

В качестве одной из первоочередных задач должна быть предусмотрена разработка механизма наделения субъектов малого предпринимательства государственным имуществом путем их передачи в аренду или в безвозмездное пользование на конкурсной основе.

Важным элементом финансовой поддержки малого предпринимательства является предоставление гарантий для получения кредитов [5].

Государственная поддержка развития малого предпринимательства может также заключаться в финансировании элементов инфраструктуры, обеспечивающих методическую и информационную поддержку деятельности субъектов малого предпринимательства, особенно в области бизнес-планирования, маркетинга, управления финансами. Среди них можно выделить следующие институты поддержки малого предпринимательства: бизнес-инкубаторы, технопарки, промышленные полигоны, агентства и центры поддержки предпринимательства; центры информационного обеспечения; учебные центры; ассоциации, агентства поддержки малого предпринимательства.

Для КБР еще предстоит создать целостную и взаимосвязанную инфраструктурную систему, способную охватить все стороны деятельности и все потребности малых предприятий различных отраслей экономики.

При этом в качестве первоочередных мероприятий способствующих этому следует выделить:

- учет экономических, исторических и национальных особенностей развития региона;
- развитие различных элементов инфраструктуры поддержки развития малого предпринимательства;
- стимулирование населения к занятию собственным бизнесом;
- совершенствование правовой и налоговой базы функционирования субъектов малого предпринимательства.

Успешная реализация данных мероприятий, несомненно, будет способствовать расширению масштабов малого предпринимательства в регионе и созданию условий увеличения занятости населения.

Литература

1. Еремин Б. А. Рынок труда и занятость в современной России (критический анализ). СПб.: Изд-во СПбУ-ЭФ, 2013. 96 с.
2. Занятость и безработица в КБР (январь – декабрь 2014 г.). Нальчик: Департамент ФГСЗН по КБР, 2014.
3. Куашева А. В. Совершенствование организационно-экономического механизма развития малого предпринимательства: автореф. дис. ... канд. экон. наук. Нальчик, 2004.
4. Мирзоева Ф. М. Совершенствование организационно-экономического механизма регулирования занятости населения в регионе: автореф. дис. ... канд. экон. наук. Нальчик, 2003.
5. Шакова Л. А. Развитие малого бизнеса в торговой сфере региональной экономики: автореф. дис. ... канд. экон. наук. Нальчик, 2008.

Информация об авторах:

Мирзоева Фатима Мухтаровна – кандидат экономических наук, доцент кафедры социально-экономической географии Кабардино-Балкарского государственного университета им. Х. М. Бербекова (Нальчик), mirzoeva76@list.ru.

Fatima M. Mirzoeva – Candidate of Economics, Assistant Professor at the Department of Social and Economic Geography.

Бачиев Расул Асхатович – старший преподаватель кафедры социально-экономической географии Кабардино-Балкарского государственного университета им. Х. М. Бербекова (Нальчик), Lorenzo99@yandex.ru.

Rasul A. Bachiev – Senior Lecturer at the Department of Social and Economic Geography.

Гонгапиев Ратмир Май-мирович – старший преподаватель кафедры социально-экономической географии Кабардино-Балкарского государственного университета им. Х. М. Бербекова (Нальчик), astemir120913kbr.astemir2014@yandex.ru.

Ratmir M. Gongapshiev – Senior Lecturer at the Department of Social and Economic Geography.

Статья поступила в редколлегию 23.03.2015 г.

УДК 339.727.22

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ПРОБЛЕМЫ ПОСТУПЛЕНИЯ ИНОСТРАННЫХ ИНВЕСТИЦИЙ В РОССИЮ

С. В. Недосекин

CURRENT TRENDS AND ISSUES OF FOREIGN INVESTMENTS IN RUSSIA

S. V. Nedosekin

Статья посвящена основным тенденциям и проблемам привлечения иностранных инвестиций (ИИ) в экономику России. Рассматриваются основные факторы привлечения ИИ, приводятся результаты анализа отраслевой структуры иностранных инвестиций. Предлагаются к рассмотрению рекомендации по возможному совершенствованию методов регулирования и стимулирования привлечения ИИ.

The paper addresses the main trends and issues for attracting foreign investment (FI) in the Russian economy. The author considers the main attracting factors for the FI, presents the results of the analysis of its industry structure and suggests recommendations for possible improvement of regulation and stimulation methods of FI attraction.

Ключевые слова: иностранные инвестиции, факторы привлечения иностранных инвестиций, регулирование, современные тенденции.

Keywords: foreign investment, factors for attracting foreign investment, regulation, current trends.

В современных условиях рыночной экономики роль иностранных инвестиций для государства сложно переоценить, как утверждают многие исследователи-экономисты [1; 4]. Они могут быть представлены помимо денежных «вливаний» технологическими инновациями, новыми управленческими методами, квалифицированными кадрами. Залогом высокой инвестиционной привлекательности экономики выступает государственная политика, направленная на привлечение иностранных игроков, создающая необходимые предпосылки для их активизации путем поддержания политической и экономической стабильно-

сти в стране, формирования лояльного налогового режима. При этом наибольший «эффект» в экономике имеют прямые инвестиции как основной факторы глобализации и экономической интеграции, которые на сегодняшний день имеют тенденции к увеличению во всех странах. Это подтверждают данные Конференции ООН по торговле и развитию (UNCTAD), опубликованные в ежегодном Докладе о мировых инвестициях в 2014 г. [6]. Значение прямых иностранных инвестиций в экономике подтверждает тот факт, что именно они формируют фундамент для новых производств зарубежных игроков, пополнения

федерального и регионального бюджетов, поддерживают высокую занятость населения, производительность труда, конкурентоспособность государственной экономики в мировом масштабе.

В развитых странах почти треть совокупного экономического продукта производится при иностранном финансировании. Особую актуальность прямые иностранные инвестиции приобретают в развивающихся странах и государствах с переходной экономикой, т. к. зачастую указанные экономические субъекты не в состоянии за счет собственных ресурсов обеспечить высокий уровень экономического роста. В особенности это касается промышленного и финансового секторов. Именно поэтому для России прямые иностранные инвестиции являются значимыми факторами экономического роста, а их привлечение становится приоритетной государственной задачей. Особенно сейчас, когда наблюдаемый приток «нулевых годов» сменился оттоком.

Российский рынок инвестиций последние несколько лет находится «на задворках» экономических тенденций. Доля прямых иностранных инвестиций в экономику страны неуклонно снижается, несмотря на наблюдаемые ранее благоприятные тенденции. Спрос на чистые иностранные капиталные вложения в России остается на высоком уровне: уже за 3 квартала 2014 г. их объем превысил показатели 2013 г. вдвое, однако по-прежнему составлял отрицательную величину (определяемую разностью их притока и оттока) – 21,7 млрд долл. [10].

В настоящее время объем прямых финансовых инвестиций в экономику России в большинстве регионов в структуре всех инвестиционных ресурсов остается несущественным. Причинами оттока иностранного капитала являются высокие издержки, низкая конкурентоспособность промышленных отраслей, «непро-

зрачность» схем и административные барьеры при регистрации инвестиций в предприятия. Однако ресурсное богатство России позволяет экспертам прогнозировать высокий потенциал будущих изменений в области привлечения иностранного капитала. В данном направлении необходимо реализовать мероприятия по повышению инвестиционной привлекательности регионов РФ для иностранных участников рынка, где часто сегодня можно столкнуться с административными «препонами» в виде запретов и ограничений со стороны исполнительных органов власти на поставку товаров из других регионов, особых торговых режимов, создания региональных монопольных структур.

Согласно опросу иностранных инвесторов агентства AT Kearney российская экономика представляется перспективной для финансовых «вливаний», которые они планируют осуществить в ближайшее время. Например, один из крупнейших мировых производителей программного обеспечения, немецкая компания SAP, заинтересованная в получении госзаказов в России, в марте 2015 г. обратилась в правительство с предложением инвестировать в развитие технологий и создании большего количества рабочих мест. Ограничительным фактором указанной тенденции в современных условиях является политическая нестабильность в стране и санкции в отношении России. Согласно отчету Конференции ООН по торговле и развитию, приток иностранного капитала в Россию в прошлом году упал на 70 %, составив \$ 19 млрд, а по прогнозам МВФ российская экономика сократится в этом году на 3 %. Приоритетными сферами инвестирования являются фармакология, легкая промышленность и финансовый сектор [7]. В 2015 г. инвестиции, по прогнозам экспертов, составят 3 млрд руб., что является минимальным показателем за последние 10 лет [2].

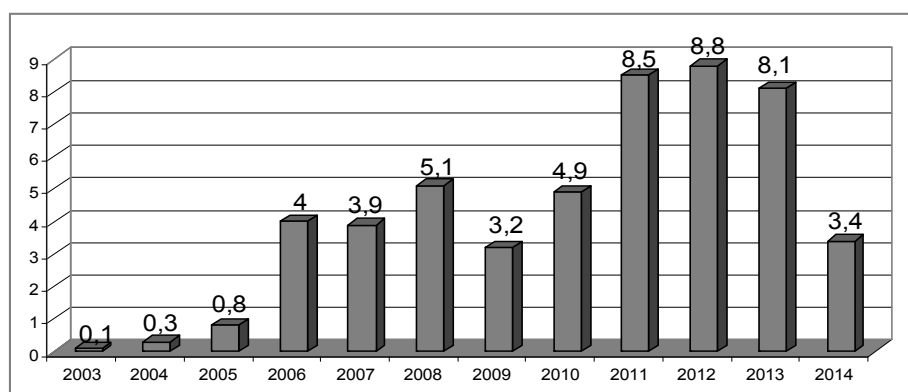


Рис. 1. Динамика общего объема инвестиций с 2003 – 2014 гг. (млрд руб.) [2]

Согласно данным информационного агентства АК&М, на российском рынке М&А (англ. mergers and acquisitions, класс экономических процессов укрупнения бизнеса и капитала, происходящих на макро- и микроэкономическом уровнях, в результате которых на рынке появляются более крупные компании взамен нескольких менее значительных [11]) активность в последнее время продолжает оставаться на прежнем уровне. Основная масса сделок в 2014 г. приходится на низший ценовой, средняя их величина колеблется в пределах 1 – 10 млн долл. Доля средних по величине

и крупных сделок в общей их структуре существенно сократилась. Почти наполовину снизилась в 2014 г. цена на нефть [5]. ЦБ РФ в связи с актуальными изменениями в экономической ситуации страны вынужден был пересмотреть сценарий на 2015 г., прогнозируя падение экономики в размере до 5 % [12]. Структура сделок на российском рынке существенно не изменилась: лидирующее положение занимает топливно-энергетический комплекс, однако количество сделок в данном сегменте снизилось в 2014 г. на 77 % по отношению к 2013 г.

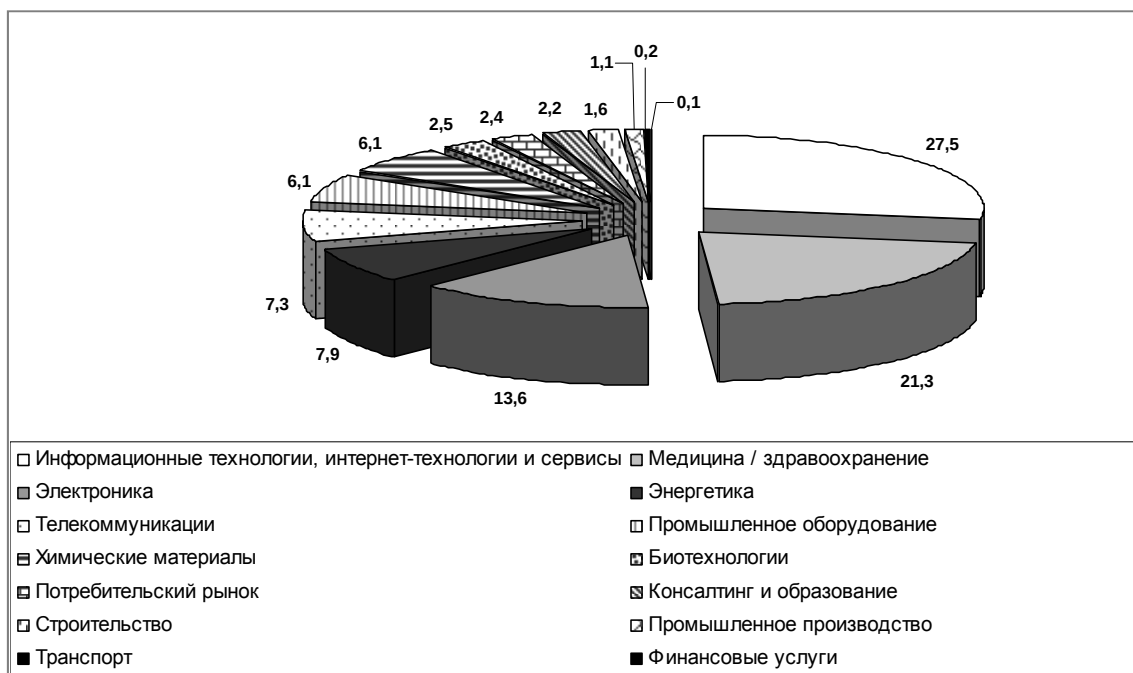


Рис. 2. Распределение инвестиций по секторам экономики за 2007 – 2015 гг. [8]

Как мы видим, в 2014 г. инвестиционный рынок в России серьезно лихорадило. Во многом это связано с напряженной экономической и политической обстановкой в стране. Санкции запада привели к тому, что многие финансовые и инвестиционные компании приняли решение уйти с российского рынка. Все это неизменным образом сказалось на объемах инвестиций. Сегодня привлечение иностранных инвестиций как никогда актуально. Только лишь вернув ино-

странный инвестора на российский рынок, можно добиться увеличения объемов ВВП в реальном секторе экономики. Именно поэтому правительство делает попытки стабилизации экономической ситуации и улучшения инвестиционного микроклимата. Результаты данной работы могут быть видны уже буквально спустя несколько лет. Сейчас же предстоит длительная и трудоемкая работа по реорганизации сфер экономики и улучшению делового микроклимата.

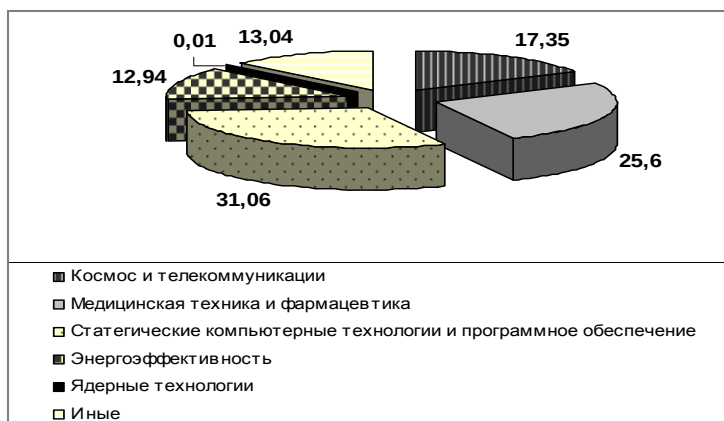


Рис. 3. Объем инвестиций по приоритетным направлениям модернизации технологического развития экономики за 2007 – 2015 гг. [8]

Как сообщают экономисты РАНХиГС, падение инвестиций в текущем году может составить около четверти. В качестве условий для прогноза они называют сохранение цен на нефть на прежнем уровне до лета, после чего они начнут расти (от 50 долл. за баррель во втором квартале 2015 г. до 70 долл. в третьем). Как сообщает руководитель Центра макроэкономического анализа и прогнозов Института экономики РАН Александр Френкель, реальные инвестиции, в отношении которых наблюдается падение с 2013 г., вряд ли вер-

нутся в текущем году к докризисному периоду 2008–2009 гг. И только при росте цен на нефть в 2016 г. можно ожидать положительных тенденций [13].

Привлечение прямых иностранных инвестиций в России на сегодняшний день не могут носить приоритетный характер, несмотря на их теоретическую и практическую значимость для государства.

Зарубежные инвесторы хоть и признают такие преимущества инвестирования, как объем рынка, российский технологический и научный потенциал и пр.,

однако выделяют и значительные недостатки, иногда перекрывающие все достоинства, — это недоработки нормативно-правовой базы, коррупция и бюрократия, а на данном этапе к этим проблемам добавилась экономическая и политическая нестабильность как в России, так и за её пределами. Значительная доля поступающих в Россию ПИИ — результат так называемого «круговорота капитала» (round-tripping), явления, при котором поступающие в страну инвестиции возникают в результате возвращения капитала, ранее выведенного в офшорные юрисдикции. Практически все ПИИ, поступающие из Кипра или Британских Виргинских островов, имеют российское происхождение, что подтверждается, в частности, тем, что указанные территории входят одновременно в число крупнейших инвесторов в российскую экономику и в число крупнейших реципиентов российских инвестиций.

Эксперты выделяют такие проблемы в экономике России, как неэффективность и неконкурентоспособность, куда, как правило, относят избыточную монополизацию, высокие процентные ставки и дорогие кредиты. Кроме этого, в последнее время началось резкое падение цен на нефть, от которой зависит экономика России. По заявлениям главы британской нефтегазовой компании BP Роберта Дадли на конференции

Oil&Money, «более низкие цены ударят по России сильнее, чем санкции» [3]. Обвал цен на нефть в 2014 г. уже внесло вклад в обрушение рубля, это существенно подрывает экономику страны и развитие экономических отношений с другими странами. На этом фоне появляется ещё одна проблема для экономики Российской Федерации — многократное увеличение масштабов бегства капитала. За 2014 г. отток капитала достиг своего максимума: чистый вывоз капитала частным сектором составил 151,5 млрд долл. США [9]. В сравнении с 2013 г. данный показатель увеличился практически в 2,5 раза. Значения данного показателя оказались выше, чем при кризисе 2008 — 2009 гг. За четырнадцать лет положительная динамика ввоза капитала прослеживается только в 2006 и 2007 гг. В 2015 г. ЦБ РФ прогнозирует снижение оттока капитала из-за сокращения выплат по внешнему долгу.

Таким образом, в настоящее время можно говорить о том, что действующие инвестиционные механизмы пока не позволяют преодолеть, а порой усиливают сложившиеся негативные факторы инвестиционного процесса в Российской Федерации. Необходимо обратить особое внимание на создание всех необходимых предпосылок для привлечения иностранных инвестиций в экономику страны.

Литература

1. Алимова И. О. Особенности привлечения иностранных инвестиций в современную экономику России // Экономика и управление: проблемы, решения. 2015. № 3. С. 118 — 121.
2. Велесевич С. Насколько упали инвестиции в недвижимость России // Коммерческая недвижимость. 06.10.2014. Режим доступа: <http://realty.rbc.ru/articles/06/10/2014/562949992559698.shtml>
3. Глава BP назвал снижение цен на нефть ударом хуже западных санкций // <http://top.rbc.ru>. 01.03.2015. Режим доступа: <http://top.rbc.ru/economics/29/10/2014/545118e6cbb20f139df5ae72>
4. Кобилов А. Г., Лачин Ю. В. Влияние иностранных инвестиций на развитие реального сектора экономики России // Наука и образование: хозяйство и экономика; предпринимательство; право и управление. 2015. № 3(58). С. 7 — 10.
5. Объем инвестиционных сделок на рынке недвижимости России в 2015 году может стать минимальным за последние 10 лет // <http://www.logistics.ru>. 01.03.2015. Режим доступа: <http://www.logistics.ru/warehousing/news/obem-investicionnyh-sdelok-na-rynke-nedvizhimosti-rossii-v-2015-godu-mozhet-stat>
6. Руйга И. Р., Русских О. И. Современные тенденции рынка прямых иностранных инвестиций // Концепт. 2015. № 03 (март). ART 15082. Режим доступа: <http://e-koncept.ru/2015/15082.htm>
7. СМИ: Россия продолжает привлекать иностранных инвесторов // <http://russian.rt.com> 01.03.2015. Режим доступа: <http://russian.rt.com/article/75723>
8. Современные проблемы привлечения иностранных инвестиций // Pricerange.ru. 31.12.2014. Режим доступа: <http://pricerange.ru/glossary/12/sovremennye-problemy-privlecheniya-inostrannyh-investiciy/>
9. Хуже всех прогнозов: из России за 2014 год убежал \$151 млрд. капитала // <http://www.companion.ua>. 01.03.2015. Режим доступа: <http://www.companion.ua/articles/content?id=293878>
10. Шаповалов А. Приток прямых иностранных инвестиций в РФ стал отрицательным // Газета Коммерсантъ. 19.01.2015. Режим доступа: <http://www.kommersant.ru/doc/2649337>
11. 11. Что такое рынок M&A? // <http://betafinance.ru>. 01.03.2015. Режим доступа: <http://betafinance.ru/articles/chto-takoe-rynok-ma.html>
12. ЦБ допустил падение экономики в 2015 году почти на 5 % // <http://argumentiru.com>. 01.03.2015. Режим доступа: <http://argumentiru.com/economics/2014/12/382681>
13. Экономисты допустили обвал инвестиций в Россию на четверть в 2015 году // <http://top.rbc.ru>. 01.03.2015. Режим доступа: <http://top.rbc.ru/economics/15/01/2015/54b7f2379a794711daacc12a>

Информация об авторе:

Недосекин Сергей Викторович — доктор экономических наук, профессор кафедры управления Российского государственного аграрного заочного университета.

Sergey V. Nedosekin — Doctor of Economics, Professor at the Department of Management, Russian State Agrarian Correspondence University.

Статья поступила в редколлегию 30.03.2015 г.

**РОЛЬ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО И ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ОДНООТРАСЛЕВОМ ХОЛДИНГЕ**
С. В. Смоляго

**THE ROLE OF CENTRALIZED AND DECENTRALIZED LOGISTICS
IN A SINGLE-INDUSTRY HOLDING**
S. V. Smolyago

Рассматриваются преимущества и недостатки централизованного и децентрализованного материально-технического обеспечения (МТО) в одноотраслевом холдинге на примере ОАО «Межотраслевая распределительная сетевая компания Сибири». Предложен вариант смешанной модели МТО в ОАО «МРСК Сибири», которая будет отвечать следующим требованиям: наличие у каждой бизнес-единицы своего собственного склада; устоявшиеся иерархические оперативные горизонтальные и вертикальные связи внутри данной бизнес-единицы и взаимодействие со службой снабжения; учет специфики производства, то есть необходимость обеспечения оперативных закупок (например, при устранении аварийной ситуации); использовать общий анализ выбора поставщиков продукции в централизованной форме; решение о закупках по ключевым и дорогостоящим товарам однородной номенклатуры целесообразно принимать в центре.

The paper discusses the advantages and disadvantages of centralized and decentralized logistics in a single-industry holding with the example of OJSC “Inter-industry distributive grid company of Siberia”. The author offers a variant of a mixed model of logistics in the “Inter-industry distributive grid company of Siberia” which will meet the following requirements: an own warehouse for each business unit; the established hierarchical operational horizontal and vertical communication within the business units and the interaction with the service; production considerations, that is, the need to ensure the operational procurement (for example, when addressing an emergency); use of shared analysis of selecting suppliers in a centralized manner; centralized decision on procurement on key and costly goods of homogeneous nomenclature.

Ключевые слова: материально-техническое обеспечение (МТО), одноотраслевой холдинг, преимущества и недостатки МТО.

Keywords: logistics, single-industry holding, advantages and disadvantages of logistics.

Весьма важным является правильное определение сущности коммерческой деятельности, материально-технического снабжения, конкретизация функций и форм организации снабжения.

Материально-техническое снабжение – одно из основных условий создания товара, относится к коммерческой деятельности и рассматривается в качестве ее важнейшего элемента. Под материально-техническим снабжением предприятия понимается процесс обеспечения его всеми видами материально-технических ресурсов в требуемые сроки и в объемах, необходимых для нормального осуществления его производственно-хозяйственной деятельности [1].

Отраслевые холдинги в современной экономике обычно развивают только одно направление бизнеса, но имеют несколько зарабатывающих подразделений, которые либо работают в разных регионах, либо производят разные товары. Холдинг состоит из предприятий одной отрасли и в него входят компании, образующие вертикально интегрированную систему [2].

Традиционно выделяют следующие формы управления материально-техническим обеспечением (МТО) предприятия:

- централизованная, предусматривающая концентрацию функций в рамках единой службы материально-технического обеспечения;
- децентрализованная, предусматривающая осуществление МТО бизнес-единицами самостоятельно, в рамках предприятия;

– смешанная форма, где присутствуют признаки и централизованной и децентрализованной формы.

Рассмотрим особенности представленных выше систем, сделав акценты на сравнительном анализе централизованной и децентрализованной системы МТО на примере предприятия (одноотраслевого холдинга), осуществляющего один вид деятельности, но в разных регионах РФ, и соответственно закупающего одни виды продукции различной номенклатуры.

Современные исследователи, говоря о преимуществах построения той или иной модели МТО на предприятиях, используют следующие аргументы [3].

Преимущества децентрализованного снабжения:

- 1) решения по закупкам принимаются как можно ближе к центру использования материально-технических ресурсов;
- 2) пользователь материально-технических ресурсов более осведомлен о потребностях того или иного подразделения;
- 3) обеспечивается более высокая оперативность осуществления закупок.

Преимущества централизованного снабжения:

- 1) снижение расходов в сфере обращения за счет укрупнения объемов закупок у поставщиков;
- 2) снижаются затраты за счет сокращения материальных запасов;
- 3) возможность увеличения эффективности контроля процессов снабжения, связанная с осуществлением этого процесса из единого центра, а не из нескольких центров, как в децентрализованной системе;

4) снижаются административные расходы (обрабатывать заказ стоимостью 300 тысяч рублей дешевле, чем 30 заказов, стоимостью 10 тысяч рублей);

5) легче проводить исследования, связанные с закупками (анализ источников, надежности поставщиков цен).

Рассмотрим вышеуказанные преимущества централизованного снабжения на примере предприятия ОАО «Межрегиональная распределительная сетевая компания Сибири», осуществляющая свою деятельность по распределению электрической энергии и имеющего филиалы в 9 регионах Сибири. В теории отмечается, что при централизованной форме снабжения мы получим снижение издержек за счет укрупнения поставок [4], однако данное предприятие осуществляет деятельность в 9 регионах, практически невозможно найти контрагентов, которые готовы поставлять основные виды необходимой номенклатуры, в каждый филиал (бизнес-единицу). Противоречит этому и транспортная логистика (разноудаленность филиалов), и различное ценообразование в отдельно взятом регионе, и различное финансовое состояние филиалов, и т. д. Отсюда видно, что данное преимущество на практике очень часто не обеспечивается.

Рассмотрим второе преимущество: снижение затрат за счет сокращения материальных запасов. В теории под сокращением материальных запасов имеется ввиду их более эффективная оборачиваемость, в том числе за счет сокращения складских запасов [5]. На практике мы имеем следующую ситуацию: каждый филиал имеет свой обособленный склад, деятельность которого никак не связана с деятельностью складов других филиалов, то есть даже если поставки и осуществляются централизованно, допустим от одного контрагента, то идут на обособленные склады каждого филиала в отдельности. То есть данное преимущество не реализуется.

Третье преимущество, связанное с возможностью увеличения эффективности контроля процессов снабжения, предполагает осуществление этого процесса из единого центра, а не из нескольких, как в децентрализованной системе, также является спорным. На «местах» служба снабжения достаточно тесно связана практически со всеми службами и задействована во многих бизнес-процессах. Процессы снабжения осуществляются более оперативно, так как в бизнес-единицах, как правило, существуют устойчивые связи между подразделениями.

Рассматривая пример построения модели снабжения на предприятии одноотраслевой направленности, необходимо учитывать все факторы, влияющие на данную модель: финансовое состояние бизнес-единиц, ценообразование в конкретном регионе местонахождения

бизнес-единиц, транспортную логистику бизнес-единиц, специфику принимаемых управленческих решений смежных служб, взаимодействующих со службой снабжения. По личному опыту работы в филиале ОАО «МРСК Сибири – Кузбассэнерго-РЭС» в должности начальника департамента логистики и МТО (данное предприятие безусловно является предприятием одноотраслевой направленности), можно сказать, что очень важен подход к выбору модели построения системы снабжения с подобной структурой, где филиалы (бизнес-единицы) находятся в разных регионах РФ. Теоретические преимущества централизованной модели снабжения над децентрализованной, и наоборот не всегда эффективны на данном предприятии. Поэтому необходим особый, индивидуальный подход к каждой составляющей процесса логистики и МТО на данном предприятии (транспортная логистика, выбор поставщиков продукции по заданным критериям, организация складского хозяйства и т. д.).

Снабжение на данном предприятии, на наш взгляд, не может быть полностью централизовано по следующим причинам:

- наличие у каждой бизнес-единицы своего собственного склада;

- устоявшиеся иерархические оперативные горизонтальные и вертикальные связи внутри данной бизнес-единицы и взаимодействие со службой снабжения;

- специфика производства, то есть необходимость учета в данном случае оперативности закупок (например, при устранении аварийной ситуации). Централизованные закупки проводятся менее оперативно.

Снабжение на данном предприятии не может быть полностью децентрализованным по следующим причинам:

- более эффективным является общий анализ выбора поставщиков продукции в централизованной модели;

- по ключевым и дорогостоящим закупкам однородной номенклатуры более эффективны закупки и принятие решений в центре.

Вышеизложенное позволяет сделать вывод, что ОАО «МРСК Сибири» для нормальной хозяйственной деятельности очень важен выбор эффективной модели построения МТО. К каждой составляющей, из которых состоит процесс МТО на данном предприятии, необходим индивидуальный подход, учитывающий все внутренние и внешние факторы, влияющие на данный процесс. Поэтому эффективной моделью построения МТО в ОАО «МРСК Сибири» и на предприятиях с аналогичной организационной структурой и одноотраслевой направленностью должна быть смешанная модель организации материально-технического обеспечения.

Литература

1. Антонов Г. Д., Бодренков А. В. Управление снабжением многоотраслевого холдинга. 2015.
2. Авилова В. А. Холдинги как реальность нашей экономики // Общество и экономика. 1994.
3. Белов Л. Б. Основные подходы к выбору модели материально-технического снабжению холдинга // Логистика и управления цепями поставок. 2009.
4. Боутеллир Р., Корстен Д. Стратегия и организация снабжения / пер. с нем., под ред. Н. Ф. Титюхина. 2006.
5. Вагнер М. Штефан. Управление поставщиками / пер. с нем., под ред. А. Г. Ахметзянова. 2006.

Информация об авторе:

Смоляго Сергей Викторович – соискатель Института исследования товародвижения и конъюнктуры оптового рынка (институт ИТКОР), smolago@mail.ru.

Sergey V. Smolyago – post-graduate student at the Institute for the Study of Physical Distribution and Wholesale Market Conjecture, Moscow.

(Научный руководитель: Брынцев Александр Николаевич – доктор экономических наук, профессор ИТКОР, ds@itkor.ru.

Research advisor: Aleksander N. Bryncev – Doctor of Economics, Professor at the Institute for the Study of Physical Distribution and Wholesale Market Conjecture, Moscow).

Статья поступила в редколлегию 30.04.2015 г.

УДК 338.49

**ИНТЕГРАЦИЯ МАРКЕТИНГА В МНОГОУРОВНЕВОЙ СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ
ТЕРРИТОРИАЛЬНО-ОТРАСЛЕВЫМ РАЗВИТИЕМ**

И. А. Унщикова

**INTEGRATION OF MARKETING IN THE MULTI-LEVEL MANAGEMENT SYSTEM
OF TERRITORIAL-BRANCH DEVELOPMENT**

I. A. Unshchikov

В статье предлагается новый подход к совокупному управлению развитием территорий и отраслей, базирующийся на многоуровневой системе с применением инструментов интеграции маркетинга. Интеграция маркетинга позволяет качественно подойти к взаимоувязке развития территорий и отраслей, определить необходимые параметры эффективного взаимодействия субъектов управления на разных уровнях.

The paper proposes a new approach to comprehensive management of territories and sectors development, based on a tiered system, with the use of tools integrating marketing. Integration of marketing enables us to approach the intersection of territories and sectors development, to determine the necessary parameters of effective interaction of the subjects of management at different levels.

Ключевые слова: интеграция маркетинга, многоуровневая система управления.

Keywords: integration of marketing, multi-level management system.

Для эффективного управления территориально-отраслевым развитием в рыночных условиях требуется разработка теоретически обоснованных принципов и положений, использование которых позволит учесть характер взаимосвязи отраслей и территорий в условиях открытой экономики и определить необходимые параметры эффективного взаимодействия различных субъектов управления.

Для решения вышеуказанной проблемы предлагается к использованию многоуровневые системы управления территориально-отраслевым развитием, построенные на основе широкого использования различных видов маркетинга и их горизонтальной и вертикальной интеграции. Следует заметить, что в экономической науке до настоящего времени достаточно слабо проработаны формы и методы интеграции маркетинговой деятельности в сложных многоуровневых системах управления развитием отраслей, сфер деятельности и территорий.

Для исследования выбрана электросетевая сфера электроэнергетической отрасли как один из важнейших видов инженерной инфраструктуры для развития территорий. Субъектом управления развитием данной отрасли выбрана территориальная сетевая организация (ТСО1). В качестве анализируемой территории рассматривается территория Кемеровской области и Кемеровского городского округа.

Многоуровневая система состоит из трех уровней управления: микроуровень, мезоуровень (с тремя подуровнями: муниципальный, региональный, окружной) и макроуровень. На каждом уровне (подуровне) выделены территориальные и отраслевые аспекты управления. В качестве базовых инструментов предлагается принять следующие виды маркетинга: территориальный маркетинг, отраслевой маркетинг, инвестиционный маркетинг. Для эффективной интеграции маркетинга определены «точки соприкосновения» различных инструментов маркетинга.

На каждом уровне (подуровне) управления с использованием методов территориального и отраслевого маркетинга формируются, оцениваются и анализируются территориальные (ТКП) и отраслевые (ОКП) конкурентные позиции соответствующих объектов управления. Так, на микроуровне управления формируются, оцениваются и анализируются ТКП и ОКП отраслевого предприятия. На муниципальном подуровне – ТКП и ОКП муниципального образования. На региональном подуровне – ТКП и ОКП региона и т. д.

Горизонтальная интеграция территориального и отраслевого маркетинга на каждом уровне (подуровне) управления позволяет генерировать, оценивать и анализировать территориально-отраслевые конкурентные позиции (ТОКП), которые совместно с ТКП и ОКП являются не только базой для сравнения с

конкурентами, но и становятся основой для разработки инвестиционных предложений.

Для осуществления этих процедур в рамках исследования предложены соответствующие методики, базирующиеся на проведении первого этапа SWOT – анализа (т. е. определения, оценки и анализа соответствующих сильных и слабых сторон).

Затем проводится второй этап SWOT – анализа для определения основных направлений развития на каждом уровне (подуровне) управления. При этом оценка факторов внешней среды осуществляется с использованием методики PEST – анализа, который позволяет учитывать влияние каждого из четырех уровней пространственного окружения в рамках многоуровневой системы управления территориально-отраслевым развитием: муниципальный, региональный, окружной, национальный.

Рассмотрим более подробно предлагаемый механизм интеграции маркетинга для разработки инвестиционных предложений.

На основе анализа конъюнктуры рынка инвестиций, а также информации о социально-экономическом развитии территорий на каждом уровне управления формируются территориальные и отраслевые конкурентные позиции.

Исходя из предложенных параметров инвестиционного предложения определим базовый набор конкурентных позиций (таблицы 1 и 2) на микроуровне управления развитием электроэнергетики (ТСО1), которые принимаются во внимание и оцениваются экспертами энергокомпании. Данный перечень конкурентных позиций не является исчерпывающим, он может быть дополнен другими показателями (в зависимости от сферы деятельности в рамках электроэнергетики). Однако для проведения оценки конкурентных позиций с целью последующего их сравнения с позициями конкурентов (другими электросетевыми компаниями на конкретной территории) на микроуровне управления и разработки инвестиционных предложений, использование большого количества показателей нецелесообразно.

Необходимо подчеркнуть, что конкурентные позиции, так же как параметры инвестиционных предложений, на разных уровнях имеют свои особенности и подбираются в зависимости от особенностей исследуемых территорий, отраслей и сфер деятельности. Анализ и оценка конкурентных позиций на каждом уровне управления осуществляется разными специалистами соответствующих субъектов управления.

Следует заметить, что конкурентные позиции на каждом уровне управления являются базой для сравнения с конкурентами и формирования инвестиционных предложений.

Для анализа и оценки территориальных и отраслевых конкурентных позиций в целях дальнейшего их сопоставления и формирования ТОКП выполняется первый этап SWOT-анализа – на каждом уровне управления субъектами выделяются сильные и слабые позиции (конкурентные преимущества и недостатки).

Разделяя мнение М. Удачиной [5], оценку конкурентных позиций предлагается выполнять с помощью SNW-анализа (Strength, Neutral, Weakness), ко-

торый учитывает особенности предмета оценки и весомость оцениваемых параметров, а значит и потенциал соответствующего параметра инвестиционного предложения.

Оценка весомости параметров конкурентных позиций необходима ввиду того, что их влияние на параметры инвестиционных предложений, а следовательно и на цену инвестиционных предложений, достаточно различно. Так, для электроэнергетики наиболее весомыми конкурентными позициями будут являться ТКП1 и ОКП1.

Оценка конкурентных позиций осуществляется экспертами (респондентами), выражающими собственное мнение по пятибалльной шкале, выбранной автором как наиболее репрезентативной, наглядной и адекватной для восприятия экспертами. При этом сильные конкурентные позиции характеризуются положительно по шкале от 1 до 5 баллов включительно слабые позиции – от -1 до -5 баллов включительно. Нейтральные позиции соответственно оцениваются «нулем» баллов. Итоговая оценка определяется как средневзвешенное арифметическое значение балльных оценок, выставленных экспертами, по каждой позиции. Распределение на слабые и сильные позиции по результатам оценки выполняется по следующему принципу: от -1 до -5 баллов включительно – конкурентные недостатки, от 1 до 5 баллов включительно – конкурентные преимущества.

На основе внутрифирменной информации сотрудниками ТСО1 в ходе кабинетных маркетинговых исследований собрана внутренняя информация, выделены ТКП и ОКП энергокомпании. Оценка конкурентных позиций с помощью методики SNW-анализа (таблицы 3 и 4) проведена десятью экспертами (приложение 1), выбранными из числа руководителей подразделений компании (профильные подразделения и подразделения из блока экономики и финансов), которые составили рабочую группу по разработке и реализации инвестиционных предложений развития электросетевых активов.

Оценка конкурентных позиций позволяет:

Осуществлять сравнительный анализ с конкурентами данного уровня управления. При этом эксперты сравниваемого субъекта управления оценивают те же самые конкурентные позиции других субъектов.

Выделять конкурентные преимущества и конкурентные недостатки (сильные и слабые стороны).

Более качественно подойти к их сопоставлению и генерации территориально-отраслевых конкурентных позиций (механизм горизонтальной интеграции маркетинга).

Предполагается, что на муниципальном подуровне (Администрация Кемеровского городского округа) и региональном подуровне (Администрация Кемеровской области) выполнены вышеуказанные мероприятия с учетом особенностей уровня управления.

Параметры для оценки территориальных конкурентных позиций на микроуровне управления

Наименование ТКП	Показатели для характеристики	Оцениваемые Параметры	Соответствующие параметры инвестиционного предложения	Исходные данные
1. Транспортно-географическое положение	1.1. Уровень географической концентрации	Количество хозяйствующих субъектов на заданной территории, связанных между собой производственным процессом	Подбор соответствующего оборудования с возможностью дальнейшего развития производственных объектов на перспективной территории	Статистическая информация, расчеты, экспертная оценка
	1.2. Экономико-географическое положение	Оценка размещения территории по отношению к крупным центрам промышленности, добычи полезных ископаемых, рекреационных ресурсов		Экспертная оценка
	1.3. Транспортная особенность территории	$T_p = L/S$, где L – протяженность транспортных путей; S – площадь территории.		Статистическая информация, экспертная оценка
	1.4. Удаленность пограничных зон существующих производственных объектов	Оценка пограничных зон (удаленности от перспективных территорий)		Статистическая информация, расчеты, экспертная оценка
2. Социально-экономический потенциал	2.1. Уровень промышленного производства	Объем производства по отраслям, его динамика	Расчет режимов потребления, составление графика обслуживания, прогнозов потребления электроэнергии	Статистическая информация, экспертная оценка
	2.2. Уровень квалификации рабочих	Структура и численный состав работников различных квалификаций		Статистическая информация, экспертная оценка
3. Природно-ресурсный потенциал	3.1. Оформление под производственные объекты земель	Оценивается исходя из стоимости и количества потраченного времени на оформление		Статистическая информация, экспертная оценка
	3.2. Уровень сложности расчистки просек ЛЭП	Оценивается исходя из сложности местности и густоты растительности		Экспертная оценка
4. Инвестиционная активность в непроизводственные активы	4.1. Динамика инвестиций в инфраструктуру	Рассчитывается динамика и анализируется структура инвестиций в те или иные направления развития инфраструктуры	Подбор соответствующего оборудования с возможностью дальнейшего развития производственных объектов на перспективной территории	Статистическая информация, экспертная оценка
	4.2. Инвестиции в человеческий капитал	Рассчитывается динамика и анализируются полученные результаты (рентабельность инвестиций)		Статистическая информация, экспертная оценка
	4.3 Структура инвестиций в нефинансовые активы	Оцениваются доли по видам инвестиций и их динамика		Экспертная оценка
5. Инфраструктурный потенциал	5.1 Социальная инфраструктура	Оценка уровня развития социальной инфраструктуры		Экспертная оценка
	5.2 Инженерная инфраструктура	Оценка уровня развития инженерной инфраструктуры		Экспертная оценка
	5.3 Финансовая инфраструктура	Оценка уровня развития финансовой инфраструктуры		Экспертная оценка

Таблица 2

Параметры для оценки отраслевых конкурентных позиций

Наименование ОКП	Показатели для характеристики	Оцениваемые параметры	Соответствующие параметры инвестиционного предложения	Исходные данные
1. Доступность электроэнергетической мощности.	1.1. Объем свободной для набора потребителями электрической мощности.	Рассчитывается с учетом контрольных замеров в центрах питания.	Объем выдаваемой мощности на станциях и подстанциях.	Статистическая информация, экспертная оценка.
	1.2. Динамика снятия сетевых ограничений.	Рассчитывается % высвободившейся мощности за определенный период.		Статистическая информация, экспертная оценка.
2. Промышленные активы.	2.1. Динамика и величина активов.	Абсолютные показатели по полной учетной стоимости и по остаточной балансовой стоимости.	Физические параметры и технические характеристики производственного оборудования.	Статистическая информация, экспертная оценка.
	2.2. Видовая структура активов.	Удельный вес групп активов и их соотношение.		Бухгалтерская информация, экспертная оценка.
3. Деловая активность.	3.1. Экономическая рентабельность.	$R = \frac{P}{V} \cdot 100 \%$, где Р – чистая прибыль, V – средняя стоимость имущества.		Бухгалтерская отчетность, экспертная оценка.
	3.2. Показатель оборачиваемости активов.	Коэффициент общей оборачиваемости капитала.		Бухгалтерская отчетность, экспертная оценка.
4. Производительность оборудования.	4.1. Объем продаж электроэнергии за год.	Количественные и стоимостные показатели.	Разработка графика ввода производственного оборудования.	Статистическая информация, экспертная оценка.
	4.2. Объем продаж мощности за год.	Фактически набранная нагрузка (МВт).		Статистическая информация.
5. Инвестиционная активность в производственные активы.	5.1. Динамика инвестиций.	Рассчитываются темпы роста по видам инвестиций.		Статистическая информация.
	5.2. Структура инвестиций.	Оцениваются доли по видам инвестиций и их динамика.		Экспертная оценка.

Таблица 3

Территориальные конкурентные позиции ТСО1

Наименование ТКП	Средневзвешенная арифметическая оценка экспертов, баллы
1. Транспортно-географическое положение	0,569
2. Социально-экономический потенциал	0,081
3. Природно-ресурсный потенциал	0,068
4. Инвестиционная активность в непроизводственные активы	-0,19
5. Инфраструктурный потенциал	0,048

Таблица 4

Отраслевые конкурентные позиции ТСО1

Наименование ОКП	Средневзвешенная арифметическая оценка экспертов, баллы
1. Доступность электроэнергетической мощности	0,277
2. Промышленные активы	0,388
3. Деловая активность	-0,367
4. Производительность оборудования	-0,246
5. Инвестиционная активность в производственные активы	0,096

Перейдем к сопоставлению оцененных конкурентных позиций и генерации территориально-отраслевых конкурентных позиций.

В зависимости от существующего уровня развития каждой конкурентной позиции (сильная или слабая) на основе подобранных параметров позиций возможны

различные варианты их сочетания, и получения соответствующих территориально-отраслевых конкурентных позиций. Территориально-отраслевые конкурентные позиции по сути являются дополнительным «+» или «-» к оценке потенциала развития позиций (рис. 1).

		ТКП	
		Слабая	Сильная
ОКП	Слабая	1. Дополнительные «+» для развития данной территории. 2. Дополнительные «-» для сокращения бизнеса на данной территории.	1. Дополнительные «+» для расширения бизнеса и захвата новых территорий.
	Сильная	1. Дополнительные «-» для сокращения бизнеса и отказа от развития территории.	1. Дополнительные «+» для развития бизнеса на данной территории. 2. Дополнительные «-» для отказа от развития территории.

Рис. 1. Матрица формирования ТОКП

Предлагаемые в матрице варианты сопоставления параметров конкурентных позиций формализованы в виде дополнительной оценки потенциала развития.

Таким образом, на каждом уровне управления выполняется сопоставление и анализ вышеуказанных параметров ТКП и ОКП. В результате такого «мозгового штурма» генерируются территориально-отраслевые конкурентные позиции.

Благодаря сформированным сочетаниям отобранных и оцененных экспертами параметров конкурентных позиций становится возможным «рождение» нескольких

десятков различных по уровню значимости ТОКП. Однако не все клетки матрицы могут быть заполнены, поскольку не все позиции интегрируются, не все параметры сочетаются, формируя при этом дополнительный потенциал развития (ТОКП).

Следуя предложенной методике оценки и сопоставления конкурентных позиций ТСО1 на микроуровне управления, составлена матрица формирования территориально-отраслевых конкурентных позиций (таблица 5).

Таблица 5

Матрица формирования территориально-отраслевых конкурентных позиций ТСО1

Конкурентные позиции (оценка)	ТКП1: транспортно-географическое положение (ТГП) (0,569)	ТКП2: социально-экономический потенциал (0,081)	ТКП3: природно-ресурсный потенциал (0,068)	ТКП4: инвестиционная активность в непроизводственные активы (-0,19)	ТКП5: инфраструктурный потенциал (0,048)
ОКП1: доступность электроэнергетической мощности (0,277)	Высокий потенциал для реализации масштабных инвестиций (ТОКП1)				
ОКП2: промышленные активы (0,388)					
ОКП3: деловая активность (-0,367)				Слабые финансовые показатели, нехватка собственных средств для реализации инвестиционных предложений (ТОКП2)	
ОКП4: производительность оборудования (-0,246)					
ОКП5: инвестиционная активность в производственные активы (0,096)	Дополнительный потенциал для улучшения инвестиционной активности (ТОКП3)			Низкая инвестиционная активность (ТОКП3)	

В результате сопоставления и анализа в рамках «мозговой атаки», проведенной группой экспертов энергокомпаний, получены следующие ТОКП:

- ТОКП1 – высокий потенциал для реализации масштабных инвестиционных предложений;
- ТОКП2 – нехватка собственных финансовых средств для реализации инвестиционных предложений;
- ТОКП3 – дополнительный потенциал со стороны территориальных аспектов для улучшения инвестиционной активности.

Предполагается, что на верхних уровнях управления (Кемеровский городской округ, Кемеровская область и т. д.) также выполнены данные процедуры и сформированы ТОКП.

На втором этапе SWOT-анализа разрабатываются инвестиционные предложения развития территорий, отраслей и сфер деятельности на каждом уровне (подуровне) управления: отраслевые, территориальные и территориально-отраслевые конкурентные позиции сопоставляются с выявленными тенденциями внешней макросреды.

В рамках многоуровневой модели управления тенденции внешней среды для каждого уровня (подуровня) складываются в инвестиционный спрос с определенными наборами параметров.

Любое инвестиционное предложение любого субъекта управления на каждом уровне имеет параметры, характеризующие его. Для разработки эффективного инвестиционного предложения, в наибольшей мере удовлетворяющего спросу, необходимо чтобы параметры инвестиционного предложения в максимальной степени соответствовали параметрам инвестиционного спроса.

Поэтому исследование тенденций внешней макросреды здесь сводится к исследованию инвестиционного спроса. Параметры инвестиционного спроса сопоставляются с конкурентными позициями. В результате

«мозгового штурма» экспертов соответствующих субъектов управления на каждом уровне определяются (уточняются) параметры инвестиционных предложений, разрабатываются инвестиционные предложения.

Рассмотрим подробнее реализацию второго этапа SWOT-анализа на примере ТСО1 (на микроуровне управления).

Второй этап SWOT-анализа проводится субъектами всех уровней управления в три стадии:

- исследование спроса;
- анализ и оценка инвестиционного спроса;
- разработка инвестиционных предложений.

Исследование инвестиционного спроса в электроэнергетике (на микроуровне управления) проводится с помощью:

- кабинетных исследований:
 - анализ источников СМИ;
 - изучение политических, экономических, социальных и технологических факторов, способных повлиять на развитие производственных активов;
 - сбор информации о конкурентах;
- экспертного интервью:
 - очный опрос: письменный опрос (сбор мнений), анкетирование (формализованный опрос), метод независимых характеристик и дельфийская техника;
 - заочный опрос: интервью, совещание, исследовательская беседа, «мозговая атака».

Указанный перечень исследовательских методик достаточно узок, но при этом охватывает весь фронт инвестиционного спроса в электроэнергетике.

Собранная в ходе исследований информация формирует список параметров инвестиционного спроса. Параметры инвестиционного спроса, а также соответствующие им параметры инвестиционного предложения ТСО1 приведены в таблице 6.

Таблица 6

Параметры инвестиционного спроса инвесторов и соответствующие им параметры инвестиционного предложения энергокомпаний

№ п/п	Параметры инвестиционного спроса	Параметры инвестиционного предложения
1	Объем максимальной потребляемой электрической мощности, кВт.	Объем выдаваемой мощности на станциях и подстанциях.
2	Сроки поэтапного ввода (освоения мощности).	Разработка графика ввода производственного оборудования.
3	Возможность дальнейшего развития объектов электроэнергетики на близлежащих территориях для подключения новых объектов (да/нет, в каких объемах).	Подбор соответствующего оборудования с возможностью дальнейшего развития производственных объектов на перспективной территории.
4	Показатели надежности и качества электроснабжения.	Физические параметры и технические характеристики производственного оборудования.
5	Физические параметры и отраслевая принадлежность объекта потребителя.	Расчет режимов потребления, составление графика обслуживания, прогнозов потребления электроэнергии.
6	Приемлемая для инвестора (покупателя) стоимость инвестиционного проекта (цена инвестиционного спроса).	Цена инвестиционного предложения, формируемая на основе вышеперечисленных параметров инвестиционного предложения.

Затем выполняется анализ и оценка инвестиционного спроса. В литературе [4] неоднократно отмечается, что выявленные с помощью методики PEST возможности и угрозы могут значительно различаться по

уровню и силе воздействия на развитие объекта управления. Можно предположить, что инвестиционный спрос, рождаемый разными инвесторами на различных уровнях управления, также будет различен по

величине и силе. В этой связи правомерно использование оценки силы инвестиционного спроса. Оценка силы инвестиционного спроса необходима для выявления слабого спроса на любом из внешних уровней управления и последующего его стимулирования там, где это будет экономически целесообразно. Следует отметить, что отдельная оценка величины инвестици-

онного спроса для энергокомпаний не требуется ввиду того, что его величина уже заложена в исследуемых параметрах спроса.

Энергокомпанией ТСО1 исследован инвестиционный спрос, выделены его параметры (таблица 7) в рамках единого направления развития территорий и отраслей.

Таблица 7

Параметры инвестиционного спроса различных уровней управления

Наименование параметров	Правительство РФ (программный документ)	Полномочный Представитель Президента РФ в СибФО (программный документ)	Администрация Кемеровской области (программный документ)	Администрация Кемеровского городского округа (выделение территории)
Объем максимальной потребляемой электрической мощности	-	-	Ориентировочно 110 МВт	20,8 МВт
Сроки поэтапного ввода (освоения мощности)	До 2020 года	До 2020 года	До 2015 года	До 2015 года
Возможность дальнейшего развития объектов электроэнергетики на близлежащих территориях для подключения новых объектов (да/нет, в каких объемах)	-	-	-	Да, с развитием территории до 2050 года с увеличением потребляемой мощности на 30 МВт
Показатели надежности и качества электроснабжения	-	-	-	2 категория надежности
Физические параметры и отраслевая принадлежность объекта потребителя	Жилищное строительство	Жилищное строительство	Преимущественно жилищное строительство	Преимущественно жилищное строительство и объекты соцкультбыта
Приемлемая для инвестора (покупателя) стоимость инвестиционного проекта (цена инвестиционного спроса)	-	-	-	-

Качественная экспертная оценка силы спроса и вероятности его наступления позволяет классифицировать его в формате двумерной матрицы [6], которая использована М. Удачиной [5] при оценке СТЕР-факторов одного из районов Кемеровской области. В матрице (рис. 2) выделено четыре области, которые характеризуются стандартными рекомендациями для дальнейшей разработки и согласования инвестиционных предложений.

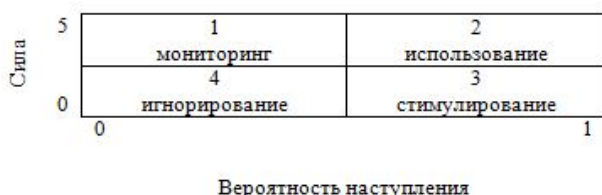


Рис. 2. Классификация инвестиционного спроса

Такая оценка силы инвестиционного спроса всех уровней: помогает выделять отдельные направления инвестиционного планирования – «коридоры», пронизывающие все уровни управления, в рамках которых возможны согласование и реализация связанных между собой общими идеями развития отраслей и территорий инвестиционных предложений; способствует выделению слабого спроса на любом из уровней управления, который экономически целесообразно

стимулировать для реализации инвестиционных предложений в рамках заданного вектора развития; позволяет прогнозировать инвестиционный спрос в среднесрочной и долгосрочной перспективах.

Экспертами ТСО1 принято решение об отсутствии необходимости оценки силы инвестиционного спроса верхних уровней управления. Это обусловлено тем, что в рамках выбранного коридора инвестиционного развития инвестиционный спрос верхних уровней управления реализован в виде программных документов, которые являются гарантированным спросом для субъектов нижних уровней. Итоговый спрос муниципального подуровня мезоуровня управления, Администрации Кемеровского городского округа, оценен как сильный (на 4,25 балла) и с высокой вероятностью наступления (0,95 балла).

Далее в форме матрицы корреляционного SWOT-анализа параметры инвестиционного спроса сопоставляются и анализируются в совокупности с конкурентными позициями субъекта управления в рамках расширенного PEST-анализа (рис. 3). В результате такого анализа формируются (уточняются) параметры инвестиционных предложений, разрабатываются соответствующие спросу инвестиционные предложения, дополненные (усиленные) потенциалом конкурентных позиций.

Инвестиционный спрос Конкурентные позиции		Микроуровень	Мезоуровень			Макроуровень
			муниципальный подуровень	региональный подуровень	окружной подуровень	
Микроуровень	Сильные позиции					
	Слабые позиции					
Муниципальный подуровень	Сильные позиции					
	Слабые позиции					
Региональный подуровень	Сильные позиции					
	Слабые позиции					
Окружной подуровень	Сильные позиции					
	Слабые позиции					
Макроуровень	Сильные позиции					
	Слабые позиции					

Рис. 3. Матрица корреляционного SWOT-анализа

В ходе построения матрицы применяется «дихотомическая процедура», в которой её элементы представляются как «дихотомические пары». Данный подход позволяет снизить энтропию взаимодействия и увязки среды и системы за счет комплексного анализа ситуации [3].

При сопоставлении с параметрами инвестиционного спроса конкурентные позиции позволяют качественно оценить возможность либо отсутствие потенциала для развития производственных объектов и, как следствие, реализации инвестиционного предложения.

Часть конкурентных позиций укажет на отсутствие потенциала развития и определит нецелесообразность разработки инвестиционных предложений, другая часть может обозначить весомый потенциал развития и задать соответствующие параметры инвестиционного предложения.

Для уточнения параметров инвестиционного предложения развития электрической сети на территории города Кемерово специалистами рабочей группы энергокомпании выполнено сопоставление и анализ конкурентных позиций с параметрами инвестиционного спроса в форме матрицы корреляционного SWOT-анализа (таблица 8). Ввиду «размытости» параметров инвестиционного спроса верхних уровней сопоставление конкурентных позиций ТСО1 выполнено с параметрами инвестиционного спроса Администрации Кемеровского городского округа.

На основе результатов сопоставления и совокупного анализа конкурентных позиций с параметрами инвестиционного спроса уточнены и сформированы параметры инвестиционного предложения ТСО1 (таблица 9).

Таким образом, на каждом уровне управления субъектами осуществляется разработка инвестиционных предложений с соответствующими параметрами.

Параметры инвестиционного спроса разных уровней, которые формируют единое направление территориально-отраслевого развития, складываются в коридор инвестиционного развития.

Инструменты территориального и отраслевого маркетинга, их горизонтальная интеграция позволяют получить на каждом уровне (подуровне) управления набор (множество) перспективных инвестиционных предложений, сформировать инвестиционные поля на каждом уровне влияния пространственного окружения.

Для выполнения вертикальной интеграции маркетинга предлагается применять процедуру формирования согласованного по уровням (подуровням) управления коридора инвестиционного развития, увязки и уточнения параметров инвестиционных предложений. В основе данной процедуры заложены инструменты вертикальной интеграции территориального и отраслевого маркетинга.

Инвестиционные предложения, сформированные на каждом уровне (подуровне) управления на этом этапе согласовываются уже со сформированными инвестиционными предложениями внешних уровней (подуровней) по отношению к данному. Это, по сути, среда спроса для инвестиционных предложений рассматриваемого уровня (подуровня) управления. Запуск процедуры вертикальной интеграции позволяет согласовывать параметры инвестиционных предложений и формировать коридор инвестиционного развития путем увязки векторов спроса и предложений.

Вертикальная увязка территориальных, отраслевых и территориально-отраслевых конкурентных позиций, а также инвестиционных предложений осуществляется как снизу вверх, так и сверху вниз по уровням управления.

Таблица 8

Матрица корреляционного SWOT-анализа ТСО

Конкурентные позиции филиала ОАО «МРСК Сибири» – «Кузбассэнерго – РЭС»						
ТОКП	Сильные позиции	ТКП1: транспортно-географическое положение	Подбор соответствующего оборудования с возможностью дальнейшего развития производственных объектов на перспективной территории	Возможность дальнейшего развития объектов электроэнергетики на близлежащих территориях для подключения новых объектов (да/нет, в каких объемах)	Да, с развитием территории до 2050 года с увеличением потребляемой мощности на 30 МВт	Целесообразно строительство центра питания с трансформаторами увеличенной мощности для удовлетворения дополнительной перспективной потребности в 30 МВт
		ТКП2: социально-экономический потенциал	Расчет режимов потребления, составление графика обслуживания, прогнозов потребления электроэнергии	Физические параметры и отраслевая принадлежность объекта потребителя	Преимущественно жилищное строительство и объекты соц.культбта	Дополнительные возможности строительства ЛЭП (при необходимости)
		ТКП3: природно-ресурный потенциал	Подбор соответствующего оборудования с возможностью дальнейшего развития производственных объектов на перспективной территории	Возможность дальнейшего развития объектов электроэнергетики на близлежащих территориях для подключения новых объектов (да/нет, в каких объемах)	Да, с развитием территории до 2050 года с увеличением потребляемой мощности на 30 МВт	Целесообразно строительство центра питания с трансформаторами увеличенной мощности для удовлетворения дополнительной перспективной потребности в 30 МВт
		ОКП1: доступность электрической мощности	Объем выдаваемой мощности на станциях и подстанциях	Объем максимальной потребляемой электрической мощности, кВт	20,8 МВт	Наличие свободной (требуемой) мощности
Слабые позиции	Сильные позиции	ОКП2: промышленные активы	Физические параметры и технические характеристики производственного оборудования	Показатели надежности и качества электроснабжения	2 категория надежности	Возможность удовлетворения потребности во 2-й категории надежности путем строительства дополнительной питающей ЛЭП и реконструкции существующего центра питания
		ОКП5: инвестиционная активность в производственные активы	Разработка графика ввода производственного оборудования	Сроки поэтапного ввода (освоения мощности)	До 2015 года	Возможность реализации инвестиционного предложения в 2 этапа: 1-й до конца 2014 года, 2-й до конца 2015 года
		ТКП4: инвестиционная активность в непроизводственные активы	Подбор соответствующего оборудования с возможностью дальнейшего развития производственных объектов на перспективной территории	Возможность дальнейшего развития объектов электроэнергетики на близлежащих территориях для подключения новых объектов (да/нет, в каких объемах)	Да, с развитием территории до 2050 года с увеличением потребляемой мощности на 30 МВт	Необходимость привлечения заемных средств
		ОКП3: деловая активность	Физические параметры и технические характеристики производственного оборудования	Показатели надежности и качества электроснабжения	2 категория надежности	
ТОКП	Слабые позиции	ОКП4: производительность оборудования	Разработка графика ввода производственного оборудования	Сроки поэтапного ввода (освоения мощности)	До 2015 года	Дополнительный "++" для реализации инвестиционного предложения
		ТОКП1: высокий потенциал для реализации масштабных инвестиционных предложений	-	-	-	"+" для реализации инвестиционного предложения, который указывает на необходимость привлечения заемных средств
		ТОКП2: нехватка собственных финансовых средств для реализации инвестиционных предложений	-	-	-	Дополнительный "++" для реализации инвестиционного предложения
		ТОКП3: дополнительный потенциал со стороны территориальных аспектов для улучшения инвестиционной активности	-	-	-	

**Итоговые параметры инвестиционного предложения
филиала ОАО «МРСК Сибири» – «Кузбассэнерго – РЭС»**

Итоговые параметры инвестиционного предложения ТСО1, сформированные по итогам сопоставления КП с параметрами спроса	Объем выдаваемой мощности на станциях и подстанциях	2*25 МВА
	Разработка графика ввода производственного оборудования	Ввод оборудования в 2 этапа: 1-й – до конца 2014 г., 2-й – до конца 2015 г.
	Подбор соответствующего оборудования с возможностью дальнейшего развития производственных объектов на перспективной территории	Строительство подстанции 110/10 кВ с трансформаторами 2*25 МВА
	Физические параметры и технические характеристики производственного оборудования	Строительство ПС 110/10 кВ, реконструкция двухцепной ВЛ 110 кВ с преобразованием ее в двухцепную ВЛ 110 кВ, реконструкция ПС 110/35/10 кВ с расширением ОРУ 110 кВ на две линейные ячейки (по одной на каждую систему шин) для удовлетворения 2 категории надежности электроснабжения
	Расчет режимов потребления, составление графика обслуживания, прогнозов потребления электроэнергии	Ежегодное обслуживание центра питания и ЛЭП, прогноз электропотребления – 160 тыс. кВт. ч/год
	Цена инвестиционного предложения, формируемая на основе вышеперечисленных параметров инвестиционного предложения	723,21 миллиона рублей с НДС

Подбор и согласование инвестиционных предложений в таком формате образует систему, состоящую из нескольких инвестиционных полей, которые могут быть связаны едиными коридорами инвестиционного развития.

Таким образом выполняется механизм широкой интеграции территориального маркетинга и отраслевого маркетинга в многоуровневой системе управления территориально-отраслевым развитием.

На основании интеграции маркетинга в многоуровневой системе управления развитием отрасли предлагается многоуровневая модель управления территориально-отраслевым развитием региона.

В составе модели системы управления выделяются два основных блока: организационная структура (рис. 4) и процессы функционирования системы управления (рис. 5).

Основу организационной структуры управления территориально-отраслевым развитием составляет горизонтальная интеграция территориальных и отраслевых подразделений системы управления (это показано на рис. 4).

Выполнять интегрирующую функцию в отраслевом и территориальном аспектах может специально созданная рабочая группа, комиссия или иное подразделение субъекта управления.

Основная цель рабочих комиссий – согласование (достижение предварительной договоренности, общего согласия между заинтересованными сторонами) по поводу управления развитием социально-экономической сферы объекта управления на основе учета и наиболее эффективного использования факторов отраслевого и территориального развития при формировании инвестиционных предложений, проектов и программ. Данная цель на каждом уровне управления трансформируется в соответствии с особенностями и задачами конкретной территории (отрасли).

На втором блоке модели – функционирование системы управления территориально-отраслевым развитием – происходит в 5 этапов. Рассмотрим общую схему (рис. 5).

На **первом этапе** на каждом уровне (подуровне) управления сначала реализуются вышеописанные процессы территориального и отраслевого маркетинга по определению и оценке соответствующих конкурентных позиций. Затем запускается процедура горизонтальной интеграции.

Горизонтальная интеграция маркетинга осуществляется по следующему механизму:

1) проводится комплексный анализ конкурентных позиций объекта управления в территориальном и отраслевом аспектах: 1.1) отраслевые (производственные) подразделения субъекта управления выделяют, оценивают и анализируют отраслевые конкурентные позиции объекта управления; 1.2) планово-экономические подразделения субъекта управления выделяют, оценивают и анализируют территориальные конкурентные позиции объекта управления; 1.3) проводится оценка сильных и слабых территориальных и отраслевых конкурентных позиций (первый этап SWOT-анализа);

2) формируются ТОКП объекта управления путем интеграции деятельности отраслевых (производственных) и планово-экономических подразделений. Это возможно в рамках формирования совместных рабочих комиссий, групп и т. д., включающих специалистов отраслевых (производственных) и планово-экономического подразделений.

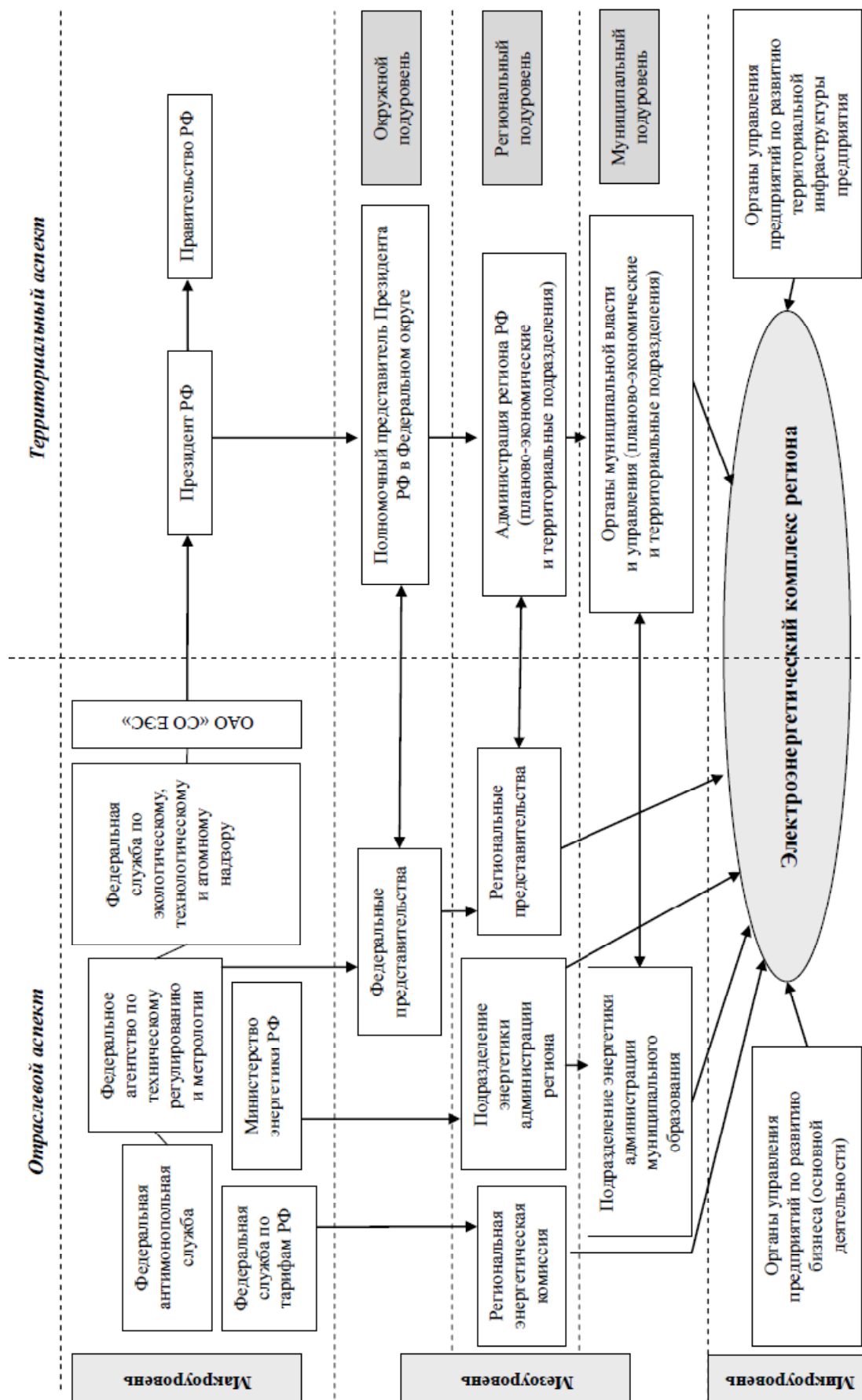


Рис. 4. Организационная структура многоуровневой системы управления территориально-отраслевым развитием

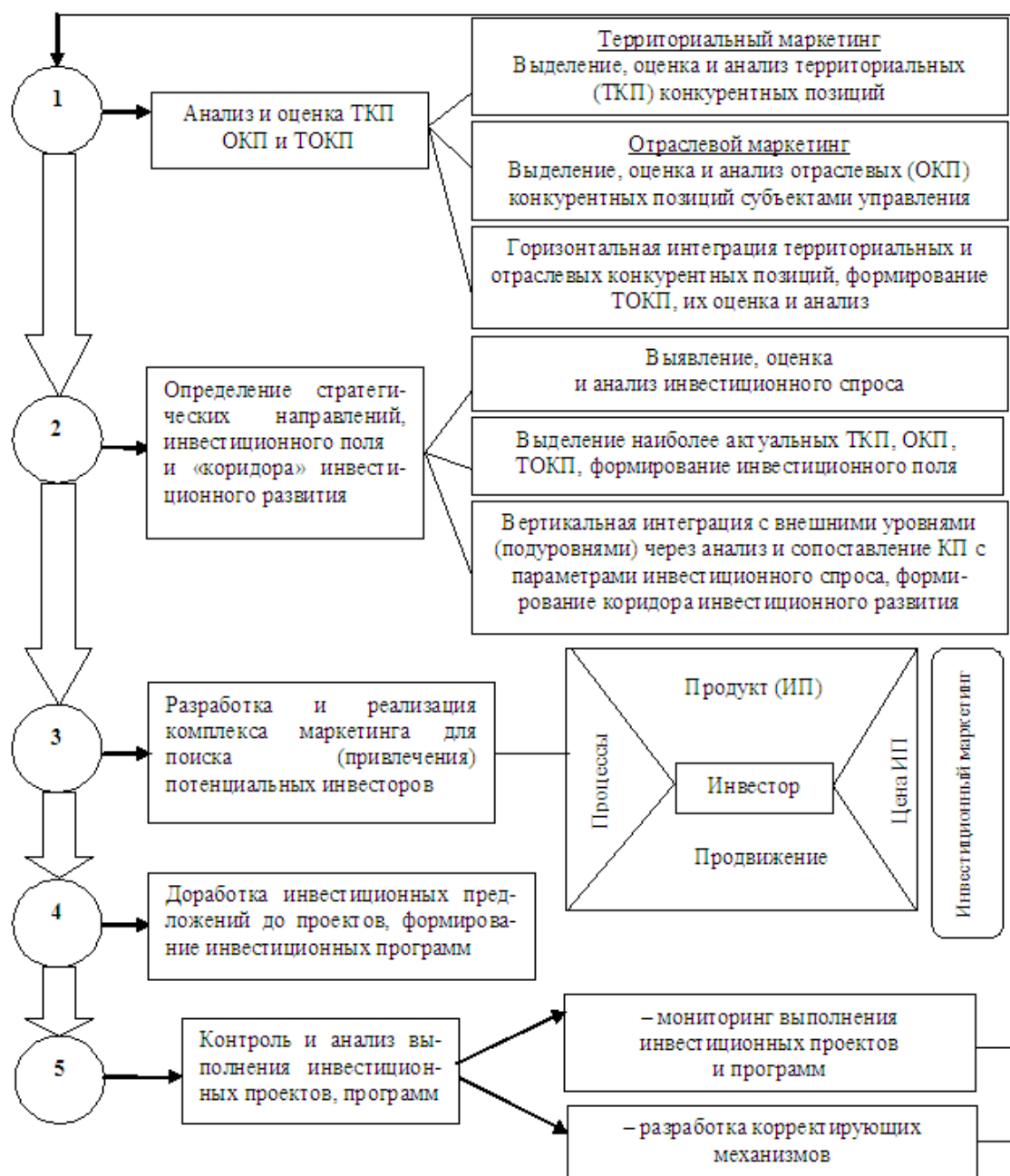


Рис. 5. Модель функционирования многоуровневой системы управления территориально-отраслевым развитием

Следует заметить, что на мезо- и макроуровнях управления отраслевые конкурентные позиции (ОКП) и территориально-отраслевые конкурентные позиции (ТОКП) формируются для всех отраслей и сфер деятельности. При этом с ростом уровня управления происходит укрупнение целей и задач управления развитием отраслей и территорий.

По сути, на этом этапе выполняется аналитическая функция маркетинга, используется весь спектр аналитических инструментов: анализ, оценка и формирование конкурентных позиций.

На **втором этапе** модели вначале проводится исследование инвестиционного спроса внешних уровней управления. Полученная информация ложится в основу параметров инвестиционного спроса. Затем проводится оценка силы инвестиционного спроса на

каждом уровне, выделяются наиболее «весомые» и эффективные для развития территории и отраслей ТКП, ОКП, ТОКП, разрабатываются инвестиционные предложения территориально-отраслевого развития, подбираются коридоры инвестиционного развития на основе инвестиционных предложений субъектов разных уровней управления.

Сформированные инвестиционные предложения на каждом уровне (подуровне) управления согласовываются с инвестиционными предложениями внешних уровней (подуровней) по отношению к рассматриваемому. Для субъектов любого уровня управления инвестиционные предложения (ИП), сформированные субъектами других уровней, будут являться инвестиционным спросом (ИС) (рис. 6).

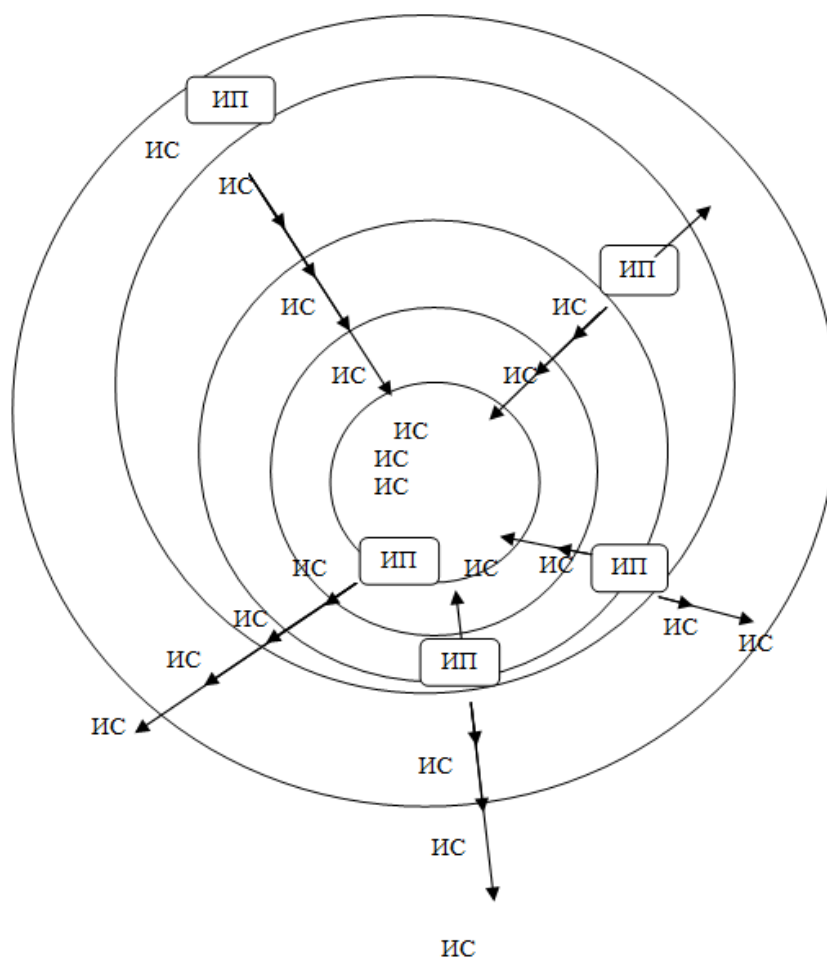


Рис. 6. Схема вертикальной интеграции маркетинга в системе многоуровневого управления

Процедура вертикальной интеграции позволяет согласовывать конкурентные позиции и параметры инвестиционных предложений, формировать «коридор» инвестиционного территориально-отраслевого развития снизу вверх и сверху вниз.

Конкурентные позиции объектов управления формируют и описывают основной элемент комплекса маркетинга – инвестиционное предложение.

На **третьем этапе** формируется комплекс инвестиционного маркетинга. Его основная цель – поиск инвесторов и формирование коридоров инвестиционного развития.

Основой комплекса маркетинга является продукт – инвестиционное предложение. Под него разрабатывается комплекс маркетинга-микса, подбираются инструменты для его адаптации к потребностям инвестора, оценки стоимости, продвижения и организации процессов взаимодействия.

Необходимо также отметить, что по мере роста уровня управления в состав инвестиционных предложений (в рамках коридора инвестиционного развития), являющихся инвестиционным спросом для субъекта на микроуровне управления, будут включаться новые параметры, учет которых необходим при разработке инвестиционного предложения на микроуровне.

На мезо- и макроуровне формируется бизнес-среда и условия для привлечения инвестиций. Инвестиционный климат, определяемый условиями ведения бизнеса и вложения средств в развитие территории, формируется на макро- и мезоуровнях управления. Муниципальные, региональные, национальные инвестиционные предложения развития объектов отраслей и территорий являются базой для формирования инвестиционных предложений на уровне предприятия. Таким образом, из нескольких инвестиционных полей формируется многоуровневый инвестиционный рынок.

На микроуровне для всех конкурирующих энергокомпаний, осуществляющих деятельность на заданной территории, инвестиционные предложения муниципального, регионального и макроуровня будут одни и те же, поэтому в конкурентной борьбе будут иметь значение только конкурентные позиции предприятий. Согласование и отбор инвестиционных предложений развития профильных активов энергокомпаний в пределах заданной территории на мезо- и макроуровнях осуществляется на основе параметров конкурентных позиций, задействованных в ходе разработки инвестиционных предложений. Данная процедура осуществляется в рамках подобранных коридоров инвестиционного развития.

При сопоставлении конкурентных позиций разных уровней управления (рис. 7) происходит их сравнение, выделяются тенденции развития, упадка и застоя. Инвестиционные предложения энергокомпаний рассматриваются рабочими комиссиями (группами)

верхних уровней управления с позиции наиболее полного удовлетворения потребностей инвестора (соответствия параметров предложения параметрам спроса).

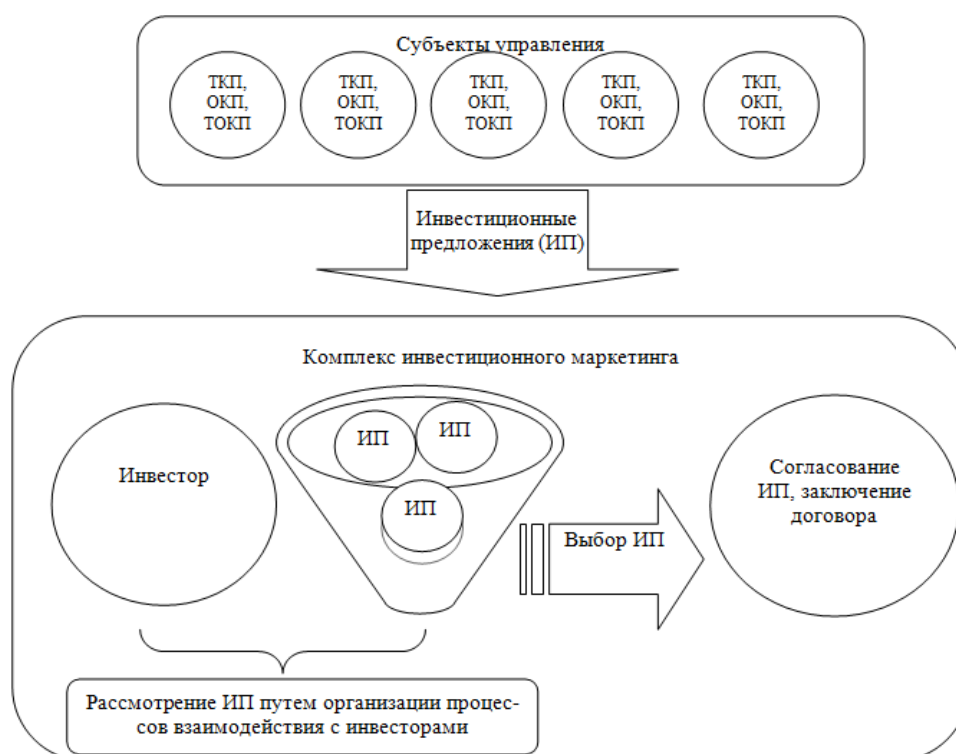


Рис. 7. Схема взаимодействия субъектов управления различных уровней на инвестиционном рынке

Основной задачей энергокомпаний в такой конкурентной борьбе становится развитие отобранных с помощью оценки собственных конкурентных позиций, в большей степени влияющих на улучшение конкурентоспособности определенных муниципальных образований, региона и страны в целом.

Так формируются два элемента комплекса инвестиционного маркетинга – продвижение и процессы.

Процессы инвестиционного маркетинга включают: сегментацию инвесторов; подбор инвестиционных предложений для каждого сегмента или индивидуального инвестора; определение доступной цены инвестиционных предложений для каждого сегмента (инвестора); формирование каналов (способов) продвижения инвестиционных предложений до сегментов; формирование интегрированной системы коммуникаций.

В классическом маркетинге [1] сегментация рынка может быть произведена по нескольким признакам: географическому, демографическому, психографическому и поведенческому. Каждому из этих признаков присущи свои переменные.

Учитывая предмет и объект данного исследования, можно заключить, что наиболее весомый признак сегментации инвесторов – географический. Сегментирование по географическому признаку [2] – разделение рынка на различные географические единицы (переменные): регион, область, район, размер города, плотность. После

подобной сегментации компания должна решить, где ее маркетинговые усилия будут наиболее эффективны.

Все перечисленные процессы инвестиционного маркетинга в значительной степени определяют рамки каждого коридора инвестиционного развития.

Формирование каналов (способов) продвижения инвестиционных предложений до сегментов, как уже было рассмотрено, осуществляется путем подбора инструментов коммуникации с потенциальными инвесторами в рамках выделенных сегментов для согласования инвестиционных предложений путем сравнительного анализа конкурентных позиций субъектов разных уровней управления. По сути, это прямые «продажи» потенциальным инвесторам. Подразделения субъекта управления, которые занимаются привлечением инвесторов на перспективную территорию (на мезо- и макроуровнях), поручают работу с определенной частью рынка (сегментом) по планомерному налаживанию коммуникаций с потенциальными инвесторами с помощью нижеперечисленных инструментов инвестиционного маркетинга.

PR-деятельность. Публикации во влиятельных бизнес-изданиях или торговых проспектах, мероприятия, проводимые на территориях, на которые ориентирован инвестиционный маркетинг.

Телевизионная реклама. Рекламные кампании на телевидении крайне редко используются энергокомпаниями. Соотношение издержки/результат здесь доста-

точно высоко. Эффективной по стоимости альтернативой может быть реклама в самолетах, так как основная часть пассажиров – это бизнесмены, которых можно привлечь к просмотру рекламы, так как возможности для другой деятельности в полете ограничены.

Реклама в коммерческой прессе. Такая реклама традиционно дорога, однако она четче сфокусирована на целевой аудитории, что делает ее более эффективной.

Миссии внутри перспективных территорий. Примером таких миссий является поездка представителей деловых кругов (потенциальных инвесторов из других регионов/стран) для встреч с представителями администрации региона/муниципального образования и энергокомпаний, проведением официальных обедов, презентаций, спортивных мероприятий, ознакомительных экскурсий и т. д.

Рекламные кампании в обычной прессе. Читательская аудитория наиболее уважаемых изданий охватывает тысячи людей, которые не являются целевой группой для рекламы, ориентированной на привлечение инвесторов в перспективную территорию.

Формирование интегрированной системы коммуникаций в рамках многоуровневой системы управления территориально-отраслевым развитием формируется между субъектами управления (на каждом уровне) в рамках отдельного «коридора» инвестиционного развития. В такой системе используются следующие инструменты инвестиционного маркетинга.

Конференции и семинары предоставляют дополнительные возможности для связей с потенциальными инвесторами и покупателями.

Членство в организациях. В качестве дополнения к участию в конференциях и семинарах некоторые энергокомпании входят в технические промышленные союзы предприятий. Такое участие является способом усилить свое влияние на развитие целевых отраслей на перспективных территориях и создает благоприятные условия для поиска и привлечения потенциальных инвесторов.

Участие в торговых и промышленных выставках как средство роста взаимопонимания с потенциальными потребителями и органами исполнительной власти, а также как средство сбора информации. Эта практика, несмотря на достаточно большую популярность, дорога, требует высокоинтенсивной работы, а ее результаты сравнительно ограничены по сравнению с другими методами.

Прямая переписка с инвесторами (директ-маркетинг). Это самый целенаправленный и эффективный путь обращения к потенциальным инвесторам.

Послепродажное обслуживание. Означает поддержку тех потребителей, которые уже приобрели продукт. Такая программа опеки, учитывающая особенности каждого инвестора и усиливающая межуровневую связь субъектов управления в рамках заданного коридора инвестиционного развития, более четко сфокусирована и ориентирована на развитие глубоких и обширных отношений с инвестором. В рамках данной программы оказывается помощь в преодолении всех последующих трудностей, которые могут возникать у инвесторов, осуществлять новые продажи, обусловленные ростом спроса потребителя

на освоение новых территорий и, как следствие, на электроэнергию и мощность (другие объекты различных инфраструктур).

Взаимодействие с покупателями. Так же как послепродажное обслуживание, этот вид поддержки помогает сотрудничать с инвесторами и покупателями прямо и косвенно, например, через участие в заседаниях торгово-промышленных палат, региональных ассоциациях.

Цена инвестиционного предложения на всех уровнях управления определяется и складывается из издержек, которые определяются параметрами инвестиционных предложений. Параметры инвестиционных предложений подбираются на основе параметров инвестиционного спроса и конкурентных позиций. Параметры инвестиционного спроса определяют его цену. Таким образом, при согласовании цены инвестиционного спроса с ценой инвестиционного предложения формируется цена инвестиционного проекта (товара). По сути, результаты широкой интеграции маркетинга определяют цену продукта.

Следует заключить, что при выполнении всех вышеуказанных мероприятий интегрированная маркетинговая деятельность направлена на активную работу субъектов управления на рынке инвестиций, на замешивание «смеси» инвестиционного маркетинга для каждой группы и даже отдельного инвестора.

На **четвертом этапе** инвестиционные предложения субъектов управления на каждом уровне, на основании заключенных договоров, (соглашений) дорабатываются профильными подразделениями до уровня инвестиционных проектов. Инвестиционное предложение оформляется как инвестиционный проект, затем включается в инвестиционную программу субъекта.

Таким образом, совокупность инвестиционных проектов развития на каждом уровне управления в рамках одного коридора формирует целенаправленное согласованное развитие территорий и отраслей.

На **пятом этапе** предлагаемой модели функционирования системы управления развитием отрасли на основе интеграции маркетинга выполняются стандартные процедуры организации мониторинга выполнения инвестиционных проектов и программ, анализ причин отклонений, корректировку программных документов, направленных на координацию взаимодействия всех элементов системы управления и контроль их эффективности.

Модель многоуровневого управления территориально-отраслевым развитием выстроена таким образом, что: соблюдается принцип согласованности интересов всех участников управления; определены параметры взаимодействия субъектов различных уровней управления; определен характер взаимосвязи отраслевого и территориального развития.

В статье рассмотрен пример предлагаемой модели многоуровневого управления территориально-отраслевым развитием. В рамках модели с позиции отрасли рассмотрена электросетевая сфера. Однако мы предполагаем, что представленная модель управления может быть достаточно применима, и адаптирована для других отраслей и территорий с учетом их особенностей.

Литература

1. Котлер Ф. Основы маркетинга. Краткий курс. М.: Издательский дом Вильямс, 2007.
2. Макдональд М., Данбар Я. Сегментирование рынка: практическое руководство. М.: Дело и Сервис, 2002.
3. Реформа системы управления городской экономикой в 1998 – 2000 гг. / под ред. Н. Б. Косаревой, Р. Дж. Страйка, Г. Ю. Ветрова и др. М.: Институт экономики города, 2001. 204 с.
4. Территориальное стратегическое планирование при переходе к рыночной экономике: опыт городов России / ред. Л. Э. Лимонов, Б. С. Жихаревич, С. А. Васильев. СПб.: Леонтьевский Центр, 2003. 384 с.
5. Удачина М. Внутрорегиональные конкурентные позиции: оценка мониторинг и управление: дис. ... канд. экон. наук. Кемерово, 2004. 231 с.
6. Greenly G. E. Strategic Management. Prentice Hall. London, 1989. P. 76 – 78.

Информация об авторе:

Унциков Иван Анатольевич – инженер филиала ОАО «МРСК Сибири» – «Кузбассэнерго – РЭС» (г. Кемерово), unshch9@rambler.ru.

Ivan A. Unshchikov – corresponding author at the Interregional Distributive Grid Company of Siberia.

Статья поступила в редколлегию 10.03.2015 г.

УДК 33:002

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА В ЦЕЛЯХ УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИЕЙ

Р. Т. Унцикова, А. А. Ипполитова

SOME ISSUES OF ORGANIZING ELECTRONIC DOCUMENT TURNOVER FOR THE PURPOSE OF COMPANY MANAGEMENT

R. T. Unshchikova, A. A. Ippolitova

В статье представлен анализ программ организации электронного документооборота, способствующий более эффективной реализации задач менеджмента. Реализация перечисленных в статье возможностей электронного документооборота позволяет организовать и эффективно контролировать задачи, стоящие перед менеджментом, обеспечивая прозрачность процедуры рассмотрения, согласования, утверждения и маршрутизации документов.

The paper presents an analysis of programmes for organizing electronic document turnover contributing to more efficient resource management in the company.

Ключевые слова: электронный документооборот, интерфейсная задача.

Keywords: electronic document, interface problem.

Важным инструментом менеджмента является информационное обеспечение процесса управления, которое состоит в сборе и переработке информации, необходимой для принятия обоснованных управленческих решений.

Содержание информации определяется потребностями управленческих звеньев и вырабатываемых управленческих решений. В задачи менеджмента организации входят: 1. Качественное информационное обеспечение процессов управления. 2. Интерфейсная задача – обеспечение управления коммуникациями (общение – передача информации от человека к человеку). 3. Обеспечение полной автоматизации производства и переход к использованию работников, обладающих высокой квалификацией. 4. Установление контроля за выполнением поставленных задач.

Решение поставленных перед менеджментом задач ускоряется за счет организации системы электронного документооборота (ЭДО) [3].

В каждой отрасли или в разных видах деятельности при обработке документов как в бумажном, так и в автоматизированном виде имеется своя специфика,

связанная с различиями как в составах обрабатываемых документов, так и в процедурах обработки. В связи с этим для автоматизации специфичных формализованных процессов применяются разные системы электронного документооборота: производственный, управленческий, технологический, бухгалтерский, складской, офисный.

Внедрение **производственного ЭДО** позволяет эффективно управлять совокупностью документов, обеспечивающих процесс производства товаров и услуг, контроля качества и обратную связь для различных звеньев управления – от рабочих-бригадиров до директоров.

Существенное ускорение оборота конструкторско-технической документации с передачей конечной информации в производственные подразделения и экономические службы позволяет сотрудникам в кратчайшие сроки формировать приходно-расходные ордера, накладные на перемещение, необходимые для отпуска материалов, полуфабрикатов и готовых изделий, исходя из стандартизированных или полностью индивидуальных технических решений. При движении документов используют процесс

масштабируемости, что позволяет определить маршрут следования информации в сетях связи.

Внедрение производственного ЭДО позволит решить задачи менеджмента по автоматизации производства и перехода к использованию работников, обладающих более высокой квалификацией, а также будет способствовать накоплению и хранению более детальной информации в документах для аналитических целей и измерений эффективности.

Применение *управленческого ЭДО* обеспечивает руководителям компаний прозрачность процессов. Позволяет на ранних стадиях выявить отклонения от плана, оперативно их разрешить при помощи онлайн-помощника. Процесс управления документами направлен на получение преимущества для бизнеса за счет ускорения процессов принятия решений и качества предоставляемой информации. Это позволит решить задачи менеджмента по управлению коммуникациями, протоколированию деятельности предприятия в целом (внутренние служебные расследования, анализ деятельности подразделений, выявление «горячих точек» в деятельности).

Технологический вид ЭДО позволяет детализировать, выстроить в определенную последовательность процесс передачи документации посредством программных веб-сервисов, методов и способов преобразования информации без привязки к рабочему месту и персональному компьютеру. Трудоемкость разработки измененных документов снижается в несколько раз, как следствие – у специалистов появляется больше возможностей повысить качество создаваемых документов. Это, в свою очередь, позволит решить задачи менеджмента по управлению обрабатываемой информацией на всех уровнях, круглосуточный доступ к информации и знаниям.

Бухгалтерский ЭДО автоматизирует составление и передачу данных в специализированные бухгалтерско-финансовые программные комплексы, а также обеспечивает эффективную обратную связь. Для сотрудников компании создается отлаженный механизм фиксирования, хранения и отслеживания информации о взаимоотношениях компании с разными категориями контрагентов. ЭДО позволяет повысить скорость движения документов, например, из филиалов в головную организацию, избежать утери документов, экономить время на их подборку для проведения сверок расчетов или проверок надзорных органов. Снижение трудоемкости работы с документами позволит финансово-бухгалтерским службам сосредоточиться на повышении качества учета и подготовке отчетности. Это позволяет решить задачи менеджмента по оперативному обмену информацией между различными отделами в компании, что, в свою очередь, позволяет предприятию своевременно проводить корректирующие действия.

Складской ЭДО способствует автоматизации функций обработки заказов, управлению продажами и закупками, организации складского учета и контроля финансовых расчетов. Позволяет управленческому составу в режиме реального времени следить за состоянием запасов на складе круглосуточно, независимо от их места нахождения при помощи Интернета, дает возможность автоматической отправки

заявки о необходимых средствах для производства. Данный вид ЭДО позволяет решить задачи менеджмента по быстрому поиску и категоризации документов, что особенно полезно при командной работе и для обеспечения взаимозаменяемости сотрудников, выполняющих одинаковые либо сходные функции; позволяет упорядочить информацию по клиентам и продажам, что дает возможность не только оперативно управлять продажами, но и своевременно анализировать и принимать решения.

Офисный ЭДО – это весь процесс электронной обработки данных в компании, с использованием персональных компьютеров. Сюда можно отнести автоматизированные информационные технологии поддержки принятия решений, которые предусматривают широкое использование экономико-математических методов, моделей и пакетов прикладных программ для аналитической работы и формирования прогнозов, составления бизнес-планов, обоснованных оценок и выводов по изучаемым процессам и явлениям производственно-хозяйственной практики. Это позволит решить задачи менеджмента по согласованию и утверждению процессов в организации, поручению и контролю за исполнением решений, а также обеспечит защиту от несанкционированного доступа, искажения или удаления информации.

Реализация перечисленных возможностей ЭДО позволяет организовать и эффективно контролировать задачи, стоящие перед менеджментом, обеспечивая прозрачность процедуры рассмотрения, согласования, утверждения и маршрутизации.

Среди программных продуктов электронного документооборота наиболее популярны в Кузбассе программы компаний: «ELMA», «Такском», «Логика бизнеса», «Партнеры ЭОС», «ИнтерТраст», «Парма-Телеком», «Хоулмонт», «СКБ Контур» и т. д.

Несмотря на существующую конкуренцию на данном сегменте рынка, компания СКБ Контур является крупнейшим разработчиком программного обеспечения в России, осуществляющим свою деятельность с 1988 г.

Компания занимается разработкой инновационных веб-сервисов, которые позволяют осуществлять ЭДО с клиентами, партнерами и контролирующими органами, пользоваться справочно-правовыми ресурсами онлайн и т. д. Перечень программ компании СКБ Контур ЭДО представлен в таблице.

Приведенный в таблице анализ использования бухгалтерских и финансовых программ компании СКБ Контур наглядно демонстрирует возможности и популярность продуктов этой компании, которая на сегодняшний день предоставляет более 50 различных видов веб-сервисов, что позволило ей в 2014 г. увеличить выручку на 9,8 % (3180181 тыс. руб.) [1].

Анализ использования бухгалтерских и финансовых программ компаниями Кемеровской области

№	Продукты компании СКБ Контур	Отличительные преимущества	Программы в компаниях
1	2	3	4
Производственный ЭДО			
1	«Контур – персональные данные»	1. Защита кадров компании. 2. Оценка готовности к проверке.	Отсутствуют в Кемерово, но есть в Новокузнецке
Управленческий ЭДО			
2	«Контур – Фокус»	1. Получение необходимой информации в течение трех минут из официальных источников (ФНС России и Росстат), контрагентах. 2. Уменьшает риски при выборе контрагентов. 3. Доступ к финансовой информации, на основе бухгалтерской отчетности.	1. Торговый Дом Сибирь. 2. Табачный капитан. 3. ЗАО «Нитри Сибирь – Кузбасс».
3	«Эксперт»	1. Предупреждает о проверках. 2. Позволяет быстро составить финансовый анализ. 3. Индивидуальные советы по улучшению финансового состояния компании.	1. Миртек. 2. ШахтПош-Сервис.
Технологический ЭДО			
4	«Диадок»	1. Уменьшает потерю документации. 2. Ускоряет процесс подготовки документов. 3. Электронные документы имеют юридическую силу. 4. Оптимальные затраты на расходные материалы.	1. ОАО "Ростелеком". 2. Водоканал. 3. АЗС «Сибирь». 4. Деревенский молочный завод.
5	«Отчет.ру»	1. Быстрая и простая отправка отчетности в налоговую службу. 2. Удобен для малобюджетных компаний, т. к. не требует больших затрат. 1. Оснащен системой электронной цифровой подписью. 2. Не требует сложных установок и не прикрепляется к конкретному персональному компьютеру.	1. ООО «АльянсСтрой». 2. ООО «Символ». 3. «Честное слово».
6	«EDI. Контур»	1. Предоставления идентификационного номера для международного уровня. 2. Ограниченный доступ к сети, только в пределах дочерних компаний. 3. Быстрый обмен бракованной продукции на основе передачи электронных документов. 4. Прозрачность по наименованиям ассортимента продукции.	1. Сеть продуктовых магазинов «Мария-Ра». 2. Шахта Красногорская. 3. Хладокомбинат. 4. Мясокомбинат.
Бухгалтерский ЭДО			
7	«Контур-Экстерн»	1. Надежное хранение данных в защищенном виде. 2. Быстрый доступ к необходимой информации за любой год. 3. Автоматическое обновление изменений в законодательстве.	1. УКА «Эдельвейс». 2. Аптеки Кузбасса.
8	«Отчет ПФ»	1. Подготавливает и исправляет отчетность в ПФ. 2. Предупреждает об ошибках на любом из этапов составления документации.	1. Кузбасс разрез уголь. 2. ОАО «Кузбассэнерго уголь».
9	«Контур бухгалтерия-Актив»	1. Полноценное ведение учета для нескольких компаний в одной программе. 2. Возможность восстановления удаленных данных. 3. Фиксация действий каждого пользователя. 4. Автоматического создания копий документов.	1. Управление образованием по Кемеровской области.
10	Розничная алкогольная отчетность	1. Отправка отчетности в контролирующие органы. 2. Контроль за алкогольной продукцией по факту производства и продаж.	1. ТЭРА 15. 2. ТЭРА 20. 3. Русская кухня. 4. Торговый Дом «Пивная академия».
Складской ЭДО			
11	«Контур-Закупки»	1. Создание приоритетной базы данных с выгодными закупками. 2. Быстрый поиск необходимых государственных и коммерческих закупок.	1. СДС «Трейд». 2. ГПКО «Зеленый двор». 3. Молочный завод.

Переход на электронный документооборот имеет значительно больше плюсов, чем минусов. Однако плохо организованный проект внедрения ЭДО может свести на нет все плюсы автоматизации.

К основным преимуществам автоматизации документационных процессов можно отнести:

1. Централизованное, структурированное и систематизированное хранение документов в электронном архиве.
2. Единообразный подход к процедурам формирования и обработке документа (регистрация, согласование и т. п.).
3. Использование унифицированных форм документов, формирование документов по шаблонам.
4. Быстрый поиск документов.
5. Аудит доступа пользователей к документам.

Однако при внедрении ЭДО могут возникнуть следующие проблемы:

1. Приверженность к традиционным ценностям и порядкам персонала, нежелание обучаться и повышать квалификацию.

2. Боязнь прозрачности собственной деятельности для руководства, которая возникает после внедрения ЭДО.

3. Фактор директора «советского типа» – отсутствие желания непосредственно работать с персональным компьютером.

4. Постоянные структурные изменения в организации, слабая формализация бизнес-процессов.

5. Необходимость обеспечения юридической силы документов (после принятия закона об электронной подписи этот фактор начинает терять свою значимость).

6. Необходимость взаимодействовать с внешним "бумажным" миром, в особенности, если это касается параллельных структур в ассоциированных организациях или ведомствах, с которыми идет постоянная работа.

Выявленные преимущества и недостатки систем электронного документооборота позволяют сделать вывод, что их внедрение дает реальные выгоды компании и позволяют ей перенаправить свои ресурсы на проекты с целью получения чистой прибыли для стимулирования сотрудников, развития ассортимента компании и закрепления позиций на рынке.

Литература

1. Финансовый анализ компании ЗАО ПФ «СКБ Контур» за 2014 г. (сведения внутреннего документооборота компании ЗАО ПФ «СКБ Контур»).
2. Шеремет А. Д., Негашев Е. В. Методика финансового анализа. М., 2003.
3. Электронный документооборот // DOCFLOW – все о СЭД: сайт. Режим доступа: <http://www.docflow.ru/edu/glossary/detail.php?ID=27946> (дата обращения: 25.09.2014).

Информация об авторах:

Унцикова Римма Тимофеевна – старший преподаватель кафедры финансов и кредита КемГУ, unshch9@rambler.ru.

Rimma T. Unshchikova – Senior Lecturer at the Department of Finance and Credit, Kemerovo State University.

Ипполитова Анна Александровна – студентка 5 курса экономического факультета КемГУ.

Anna A. Ippolitova – student at the Faculty of Economics, Kemerovo State University.

(Научный руководитель – Р. Т. Унцикова).

Статья поступила в редколлегию 10.03.2015 г.

УДК 330.342.24:001

КРЕАТИВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В УСЛОВИЯХ ПЕРЕХОДА К ИНФОРМАЦИОННОМУ ОБЩЕСТВУ

В. А. Шабашев, Л. Н. Щербакова

CREATIVE ACTIVITY IN THE CONDITIONS OF TRANSITION TO INFORMATION SOCIETY

V. A. Shabashev, L. N. Shcherbakova

Цель данной статьи – выявить содержание и роль креативной деятельности в условиях перехода к информационной экономике. Проанализированы различные подходы к определению нового содержания труда в новом обществе. Проанализированы разные подходы к характеристике труда как сочетанию элементов рутинного и творческого труда. Определено новое значение креативной деятельности в экономическом развитии общества. Показаны предлагаемые пути, необходимые для перехода к полномасштабной креативной деятельности.

The paper aims at revealing the essence and a role of creative activity in the conditions of transition to information economy. Various approaches to definition of the new essence of labour in a new society are analysed. Different lines of thought characterizing labour as a combination of routine and creative activity elements are analysed. The new value of creative activity in economic development of a society is defined. The necessary ways for transition to full-scale creative activity are offered.

Ключевые слова: информационная экономика, креативная деятельность, креативный сектор, творчество, творческий труд.

Keywords: information economy, creative activity, creative sector, creativity, creative labour.

Авторская позиция состоит в том, что наше общество находится на стадии перехода к информационной экономике. Данное общество имеет много отличий от индустриального, одно из базовых отличий касается содержания труда. В качестве новой тенденции мы обозначаем постепенное нарастание объема креативной деятельности, вытеснение творческими видами труда традиционных его форм. Мы думаем, что позиции теоретиков информационного общества и современных марксистов близки в отношении к творческому труду. Современные марксисты творческую деятельность относили к главным факторам развития нового общества. Они считают, что заканчивается время и потенциал прогресса не только капитализма, но и постиндустриального общества. От эпохи материального производства и отчужденных экономических отношений (царства необходимости) общество переходит к новому этапу развития, к новым отношениям – царству свободы. К одной стороне фундаментального противоречия царства необходимости они относят такую систему отношений, которая превращает человека в марионетку объективных сил – разделения труда, личной зависимости, рынка, капитала и государства. Другой его стороной является творчество как родовое свойство людей. Именно творчество обеспечит технический, научный и культурный прогресс. Они специально обращают внимание на тот факт, что свободное всестороннее развитие личности выступает не просто социально-нравственным императивом. Отдавая дань логике экономикс, современные марксисты рассматривают творчество в рамках прагматично-экономической терминологии развития, что выражается в его трактовке как фактора развития [9, с. 35 – 36]. Мы думаем, что теория информационного общества в ее окончательном варианте развития должна вывести на такие же выводы.

Для того чтобы соотнести категории творческого труда и креативной деятельности, сначала рассмотрим понимание природы первой категории, имеющееся в литературе. Поиску новых характеристик труда в экономике знаний посвящено достаточно много исследований. Так, автор Т. В. Смирнова предлагает категорию достойного труда для работников интеллектуальной деятельности. В основу ее подхода положена Концепция достойного труда, сформулированная Международной организацией труда. Ее положения были представлены в 1999 г., а ее возникновение объяснялось потребностью общества и экономики в обеспечении качественной занятостью. Обращается внимание, что в работах Р. Анкера, И. Чернышева, Ф. Эггера, Ф. Мехрана к критериям достойного труда относились такие факторы, как: вероятность найти работу, свободный труд, производительность труда, равенство в доступе к труду, безопасность рабочего места, «достоинство» труда. Практически единодушно в работах такого направления говорится о том, что для интеллектуальных работников труд является не только средством обеспечения материальных потребностей, но и прежде всего потребностей в самореализации, достижениях и т. п. В 2005 – 2007 гг. были проведены специальные исследования, в которых были структурированы критерии достойного труда. Были выделены пять групп критериев [9, с. 93]. Первая их группа связана с уровнем трудового дохода и производительностью труда. Вторая группа критериев включила все моменты, выходящие

на физическую безопасность и состояние здоровья людей. Третья их группа опирается на социальную защищенность, то есть учитывает пенсионное обеспечение, медицинское страхование, гарантию занятости. Четвертая группа критериев наиболее близка к творческому труду: здесь рассматривается возможность профессионального и карьерного роста, а также самостоятельного принятия решений. Пятый критерий основывается на субъективной оценке рабочего места лицом наемного труда. В результате исследования автор делает вывод, что критерий заработной платы является самым важным для всех групп работников труда, кроме работников интеллектуальной деятельности. По нашему мнению, предлагаемая теория достойного труда весьма актуальна, но она только частично касается проблем нового качества труда – творческого компонента. Само по себе определение творческого труда можно представить в следующем варианте. Например, творчество рассматривают как вид деятельности, порождающий нечто качественно новое, никогда ранее не существовавшее [10, с. 89]. Данный вид созидательной деятельности должен отличаться неповторимостью и по характеру осуществления, и по полученному результату, то есть созидание нового есть принципиальная черта творчества. В самой характеристике творчества возможны два пути его восприятия: творчества как такового и творчества с экономической точки зрения. В последнем случае созидание нового должно сопровождаться ростом добавленной стоимости.

Понятие творческого труда, по нашему мнению, требует более внимательного рассмотрения двух аспектов. Первый – это определение роли людей творческих профессий в системе творчества. Второй аспект выходит на противопоставление труда творческого другим видам труда. В рамках первого аспекта обратим внимание на следующий факт. Не так давно в литературе появился термин «экономика творчества». Этот сектор в другом звучании как раз и называют «креативная экономика», т. е. экономика, основанная на творчестве. Его характеризуют как сектор национальной и мировой экономики, в котором производятся, распределяются и потребляются продукты и услуги, связанные с творческой деятельностью, то есть с продуцированием и разработкой новых и потенциально значимых, полезных идей [4].

Этот сектор предполагает конкретное наполнение. Сюда включают рынки продуктов НИР и НИОКР, кинобизнес, книготорговлю, медиарынки, музыкальный и арт-бизнес, рынки видеоигр, рекламных и дизайнерских услуг и продуктов, индустрия моды и др. Критерием их объединения в единую сферу является вовлечение креативных способностей, которые и являются основой формирования дохода. В экономике творчества осуществляется не только генерация и разработка новых идей, но и распространение полученных на их основе продуктов и услуг. Как видим, в рамках данного подхода творческий сектор в основном представлен «богемными» профессиями, но полного отождествления с занятостью такого рода не наблюдается. Это доказывается тем, что отдельно выделяется такая сфера, как «экономика впечатлений». Она включает в себя такие отрасли креативной экономики, как туризм, ресторанный бизнес, музейный и выставочный бизнес и др. Правомерность выделения творческого сектора не

является очевидным фактом. Занятость в творческом секторе может формально не учитываться, существуют сложности с учетом добавленной стоимости креативных продуктов. Можно смело утверждать, что в системах национальных счетов учитывается далеко не всегда продукция экономики творчества, например, не отражается индустрия компьютерных игр, а в торговле в основном учитываются материалы, а не результат творчества, скажем, компакт-диски, но не их содержание. Вместе с тем надо отметить, что вне зависимости от статистических аспектов этот сектор экономики растет очень быстро. В современных исследованиях можно встретить следующие цифры. Ежегодный рост творческого сектора экономики оценивается в 8,8 % в среднем за последние 10 лет, что почти в 2 раза превышает средний рост мирового ВВП. Кроме того, есть данные, что «творческий класс» США на начало 2000-х гг. обеспечивал более 30 % рабочих мест (более чем вся сфера промышленного производства) и свыше половины заработной платы всех работающих в США (около 2 трлн долларов) [4]. Обратим внимание на то, что творческий сектор при таком подходе не отождествляется с экономикой знаний и с экономикой инноваций. Наблюдается пересечение экономики творчества с инновационным сектором, но нет их полного совпадения. В основе этих обоих секторов лежит экономика знаний.

Второй аспект исследования категории творческого труда выше мы обозначили как его сравнение с другими видами труда, из которых он выделяется. Такие авторы, как А. В. Бузгалин и А. И. Колганов, выделяют репродуктивный труд в противоположность творческому труду. Первая разновидность труда связывается с воспроизводством одних и тех же способностей рабочей силы и выполнением тех же самых операций, которые осуществлялись в предыдущих производственных актах [2, с. 429]. В другом источнике речь идет о рутинном труде и творческом [3, с. 11]. К. Маркс, как известно, говорил о простом и сложном труде, обозначая сложный труд как простой, возведенный в степень. Чаще всего в реальной экономике эти две категории отождествляют с подразделением труда на квалифицированный и неквалифицированный, так называемые, «белые воротнички» и «синие воротнички». Мы считаем, что это не вполне приемлемо. Способностью к генерированию идей, к выработке разных вариантов выполнения труда могут обладать лица как квалифицированного труда, так и неквалифицированного труда, образование не всегда является основой творчества. Австрийский экономист А. Рих в своей работе «Хозяйственная этика» писал, что всякий труд, независимо от того, выступает он в качестве физического или интеллектуального, может содержать в себе элементы рутинного и творческого [6, с. 285 – 286]. Уточняя это положение, можно сказать, что всякий труд складывается из отдельных операций, которые в своей основе содержат элементы рутинной, творческой, физической и интеллектуальной деятельности. Таким образом, в зависимости от свойств того или иного индивида, от специфики стадии развития экономики может измениться соотношение вышеуказанных частей труда.

Мы ведем речь о переходе к новому, информационно-креативному обществу. В связи с этим важно вы-

сказать свою позицию в отношении сравнения креативной деятельности и творческого труда. В данный момент развития экономики и человеческой цивилизации, по нашему мнению, эти понятия не являются идентичными. Творческий процесс находится либо под контролем коммерческого предприятия, либо осуществляется малым предпринимателем, подвергающимся постоянному риску разорения, либо вообще исключен из экономических отношений, то есть творчество осуществляется только при опоре на свои собственные возможности. Переход к обществу, построенному на других принципах, нежели рыночная оценка, вполне может создать условия для освобождения творческих способностей людей. Подлинная креативная деятельность возможна только в таком обществе. Переходность процесса к новому обществу предполагает противоречивое положение креативного сектора в современных условиях. Цели развития современного общества меняются. Важен не сам по себе экономический рост, а возможности развития человека, сохранение окружающей среды в соответствии с концепциями устойчивого и человеческого развития. Креативная деятельность должна стать целью, а не только условием развития экономики и общества, отсюда следует необходимость способствования ее формированию и распространению. Предпримем попытку обозначить шаги, которые позволят преобразовать сферу труда в сферу креативной деятельности. Первое мероприятие – это превращение сектора благ – предметов первой необходимости – в глобальные общественные блага. Второй шаг – это высвобождение огромного количества труда на основе ликвидации «превратного» сектора, связанного не с удовлетворением потребностей людей, а с обеспечением воспроизводства механизма рынка. Третье мероприятие предполагает высвобождение общественного времени для его использования в качестве свободного. Четвертое мероприятие – это организация труда таким образом, чтобы сочетание физического и умственного труда реализовывалось на деле. Пятое мероприятие – это сосредоточение внимания на формировании новой культуры – культуры информационно-креативного общества.

Чтобы понять необходимость и смысл этих мероприятий, нужно обозначить самый важный критерий креативной деятельности. Он выводится из главной цели нового общества, где богатство выступает как креативное благосостояние, а именно как поток творческой деятельности всех членов общества. Итак, деятельность становится креативной, когда она является высшей потребностью для всех членов общества. Это общество является полной противоположностью общества массового потребления. Выдвижение на первое место по значимости других ценностей, нежели материально-вещественных, сформировало интересную и необычную область исследования – экономику счастья. В этой теории можно встретить рассуждения следующего плана. Для современных людей в том случае, когда доходы покрывают основные потребности человека, деньги перестают быть источником радости. Они начинают оглядываться на соседей, с завистью смотреть на их блага. Ни продвижение по службе, ни хорошее здоровье, ни сложившийся семейный быт не помогают обрести перманентное ощущение счастья. Новые блага дают удовлетворение временное, как правило,

больше радости вызывают этапы продвижения к заветной материальной мечте. Нет прямой связи между материальным достатком и счастьем.

Выводы по размышлениям такого плана делаются в направлении поиска более высоких мотивов существования и деятельности человека. В теории информационной экономики такой целью является сама человеческая деятельность как созидательная, творческая. Обратим внимание, что еще Ж.-Б. Сэй полагал, что счастье человека после удовлетворения его заурядных физических способностей состоит в размеренном использовании физических и нравственных способностей, т. е. в его труде [7, с. 77 – 78]. Мы согласны с данным подходом в том плане, что основой нового общества должен быть труд. Разумеется, этот тезис приемлем при наличии определенных условий. Творческий труд в становящемся информационном обществе имеет иную основу, чем два столетия назад. Так, Супрун выделял следующие условия для творчества [10, с. 88]. Во-первых, творческий человек, помимо особой одаренности, должен еще обладать достаточно высоким уровнем образования. Во-вторых, человек должен иметь богатый духовный, интеллектуальный, культурный потенциал, чтобы в нем формировалась потребность к креативной деятельности. Между творческим трудом и интеллектуальным трудом существует достаточно тонкая грань, приведенное выше положение только подтверждает это. В теории нового общества интеллектуальные работники получили название информационных работников. Информационные работники безраздельно владеют собственными средствами производства: интеллектом, памятью, знаниями, инициативой, личным опытом (скрытыми знаниями). Называются шесть факторов, определяющих производительность умственного труда. К ним относятся такие, как непрерывная инновационная деятельность; постоянный процесс обучения самого себя и других; оценка производительности его труда не количеством, а качеством; рассмотрение такого работника как «капитал» фирмы, а не в качестве издержек. Мы считаем, что творчество и интеллектуальная деятельность – не совсем одно и то же. В основе творчества лежит особая способность людей, тяга к поиску нового. В основе интеллектуальной деятельности лежат, прежде всего, знания, основанные на информации. Креативная деятельность формируется на обеих основах, в современных условиях она сочетает в себе потребность в знаниях и потребность в творческом поиске. Один компонент усиливает действие другого компонента. Однако для отдельных людей эти качества могут быть все-таки разделены. Образованный человек может быть замечательным специалистом, но не иметь склонности к креативным решениям. Неквалифицированный рабочий может обладать большим полетом творческой фантазии. Задача общества – соединить эти качества воедино. Поэтому основой для расширения креативной деятельности в обществе мы считаем и образование, и воспитание креативных личностей. В идеях марксистов звучала такая цель как воспитание всесторонне развитой личности, что полностью соответствует современным задачам перехода к информационно-креативному обществу. Решение данной задачи мы видим в коренном преобразовании общества. По нашему мнению, одной из обязательных тенденций развития креативно-

го сектора нового общества должна быть социализация как устремленность экономических форм к общественному их характеру. Предложенный нами первый пункт как раз состоит в превращении ряда общественно-необходимых благ в глобальные общественные блага. К этим благам мы отнесли в числе прочих знания и информацию, которые должны послужить основой креативной деятельности. Творчество в современном обществе должно опираться на свободное перемещение знаний и информации. Когда каждый представитель человеческой цивилизации заинтересован в развитии творчества других, наступает время истинно креативной экономики. А. Сен, говоря о ценностях нового общества, обращал внимание на следующее. Личность, по его мнению, может иметь другие мотивы к деятельности, нежели индивидуальный интерес, например, важным для нее может оказаться уважение к деятельности других [8, с. 82].

Второй шаг состоит в ликвидации той системы отношений, которая противоречит свободе творчества, креативной деятельности. Так рыночная организация производства тормозит становление нового информационно-креативного общества. Теоретики информационного общества, представляя данный этап развития как принципиально новое качество, вместе с тем практически ничего не говорят о том, как завершить переход к нему. Новые марксисты обращают внимание на этот аспект. В их трудах говорится о том, что творческая деятельность, подчиненная тотальному рынку и капиталу, принимает видимостную форму «человеческого капитала». Даже в работе теоретика креативной экономики Б. В. Корнейчука при анализе творческого труда вводятся кривые спроса и предложения творческого труда, обозначается их зависимость от заработной платы [5, с. 181 – 189]. В литературе уже высказывалось мнение о необходимости для общества чем-то пожертвовать, чтобы высвободить свободное время. Приводится пример того, как эпоха рабовладения освободила от тяжелого труда тысячи людей античной эпохи, создав им возможность развивать науку, культуру и искусство в Греции и Риме. Феодализм породил прослойку свободных мастеров: врачей, часовщиков, ювелиров. Капитализм открыл просторы для развития науки и техники, в его век были открыты электричество и радио. Творчество одних людей опиралось на тяжелый и монотонный труд других людей. Информационное общество создает уникальную возможность творчества для всех людей при условии значительного освобождения от коммерциализации жизненных параметров. Частная собственность, порожденное ею неравенство, эксплуатация и конкуренция как борьба с целью индивидуальной выгоды исчерпали себя как факторы развития. В работе «Пределы капитала» говорится о том, что изменения общества постиндустриальных технологий состоят в развитии нового качества человека (*homo creator*) и его деятельности (ее творческое содержание), которые делают капитал как особое экономическое отношение излишним. Целый сектор, возникший в связи с его обслуживанием (превратный сектор), оказывается не только не нужным, но и тормозящим развитие [2, с. 433]. В рамках развития теории информационной экономики данное положение можно прокомментировать следующим образом. Информация современного уровня, базирующаяся на динамичных

технологиях, приобретает все большие объемы, скорость, качество. Она становится ресурсом нового уровня, приоритетным ресурсом, который может обеспечить новое качество развития системы. Новое системное качество состоит в повышении социально-экономической эффективности экономики на основе более совершенного уровня управления [11]. Однако достижение этого качества возможно при адекватной реализации содержания информационного ресурса, который является глобальным по своей сути, выходит за пределы даже национальных экономик. Конкуренция подталкивает к ограниченному использованию, к удерживанию информации в рамках обособленных единиц. Становление информационной экономики требует максимально возможной доступности информации, чем больше реализуется это свойство, тем эффективнее экономика. Творческая деятельность превращается в креативную при условии использования творческого потенциала широкими слоями общества.

Как мы говорили выше, третьим шагом должно быть высвобождение рабочего времени в связи с ликвидацией ряда секторов хозяйства. Свободное время является лишь частью вне рабочего времени. Его характеризуют как время, свободное от работы и других обязательных занятий, время, которое можно тратить по своему усмотрению, а именно для культурного, интеллектуального, физического развития и отдыха населения. Давно выявлено, что значение, удельный вес и состав свободного времени во многом зависят от величины рабочего времени. Кроме того, время, расходуемое на физиологические надобности, приобретение товаров и получение услуг, на обслуживание домашнего хозяйства сокращает долю свободного времени во вне рабочем времени. К сожалению, формирование свободного времени носит «остаточный» характер.

Экономисты давно выдвинули тезис о росте свободного времени по мере развития общества и экономики. В основу этого утверждения положен закон экономии рабочего времени. Вместе с тем еще классики марксизма-ленинизма говорили о том, что данный закон приводит лишь к сбережению рабочего времени. Для обращения этого времени в свободное время нужны определенные условия. Данное время может просто обратиться в прибавочное рабочее время. Как известно, общество само уже решает, как будет использовано сбереженное рабочее время. Отмечается такая негативная закономерность, что большая его часть используется бесполезно, в основном на просмотр телепередач и прослушивание радио. По рабочим дням мужчины и женщины на это затрачивают большую часть свободного времени. В выходные дни свободное время расходуется более адекватно. Уменьшается занятие инертным отдыхом, вырастают затраты времени на визиты, встречи, посещение кафе, игры и т. п.

Новое информационное общество, будучи глобальным по охвату и креативным по сути, немислимо без наличия достаточного количества свободного времени и грамотной структуры его расходования. В рамках новой модели экономического роста произойдет вытеснение рабочей силы из определенных секторов. Это позволит сократить рабочее время общества и перенаправить его на образовательные потоки, культуру,

обучение информационным технологиям, воспитание нового поколения и т. п.

К четвертому мероприятию мы отнесли такое распределение трудовых функций в обществе, где бы стало реальностью сочетание физического и умственного труда. Выше мы уже говорили о том, что и физический, и интеллектуальный труд заключают в себе возможность творчества. Вместе с тем, начиная с эпохи рабовладения, физический труд оценивался как неблагоприятный, вызывал презрительное отношение, нормой считалось более низкое вознаграждение за него. Однако в противовес развивался другой подход, в соответствии с которым и физический, и интеллектуальный труд рассматривался как духовный. Физический труд необходим в любой экономике. Не всегда его можно заменить машинами, а может быть, и нет необходимости это делать. Физический труд в небольшом количестве нужен для здоровья, нервной разгрузки, которую дает смена занятий. Думаем, что духу нового общества будет соответствовать тот факт, что все здоровые люди общества должны заниматься физическим трудом в небольшом количестве. Это будет соответствовать двум важным целям нового информационного общества. Во-первых, это ликвидирует рабскую зависимость одних слоев общества от других. Во-вторых, заполнит экологические пробелы общества. Если огромные массы людей выйдут на уборку городов, пляжей, посадку деревьев, покраску общественных сооружений, борьбу со снежными заносами и т. п., то в значительной степени будет решена проблема загрязненности мест обитания человека. Пятый шаг к доминированию креативной деятельности в обществе является формирование новой культуры у людей. В источниках по информационной экономике выдвинуто понятие информационная культура. Однако наполнение этого понятия чаще всего имеет технический характер. В ее содержание, как правило, вкладывают способность общества эффективно использовать информационные ресурсы и средства информационных коммуникаций, а также применять их в областях информационных технологий. При таком подходе информационная культура предполагает такое умение как поиск и использование информации. Выделяют три уровня информационной культуры: общий (базовый), профессиональный и высший (логический). В данном случае рассматриваются последствия влияния информационных технологий на поведение людей. На наш взгляд, речь должна идти о формировании абсолютно новой системы ценностей у людей. Для этой цели нужна как образовательная культура, так и экономика творчества, о которой мы говорили выше. Однако последний сектор должен служить цели развития личности, а не прибыли. Образовательные ресурсы, также как и информационные должны быть доступны для всех. Сектор культуры играет не меньшую роль в формировании нового общества, чем знания и информация. Так как именно здесь должны быть привиты тяга к знаниям и творчеству, и обозначена их ценность как несравнимо большая, чем потребность в вещах. В секторе культуры и воспитания люди должны получить такие ценности, как значимость труда для общества, для реализации целей его развития. К примеру, осознание людьми того факта, что их труд служит экологическим целям или чистоте города, в котором они живут, или несет просветительские цели, то это при-

даст смысл их деятельности и осознание счастья им как личности. Итак, креативной деятельностью мы называем такую деятельность, которая осуществляется как

основная потребность человека, базируется на осознание результатов своего труда, направлена на благо общества, на его развитие.

Литература

1. Антипина О. Экономическая теория счастья как направление научных исследований // Вопросы экономики. 2012. № 2. С. 94 – 107.
2. Бузгалин А. В., Колганов А. И. Пределы капитала: методология и онтология. М.: Культурная революция, 2009. 680 с.
3. Гасратян К. М. Этика человеческой деятельности и благосостояние // Вестник Московского университета. (Серия 6: Экономика). 2012. № 1. С. 3 – 12.
4. Дубина И. Н. К вопросу о соотношении понятий «креативная экономика», «инновационная экономика», и «экономика знаний» // Креативная экономика. 2009. № 6. С. 109 – 117. Режим доступа: <http://www.creativeeconomy.ru/articles/2328/> (дата обращения: 20.10.1012).
5. Корнейчук Б. В. Информационная экономика: учебное пособие. СПб.: Питер, 2006. 400 с.
6. Рих А. Хозяйственная этика. Курс лекций / пер. с нем. М.: Посев, 1996. 534 с.
7. Сей Ж.-Б., Бастиа Ф. Трактат по политической экономии. Экономические софизмы. Экономические гармонии. М.: Дело, 2000. 232 с.
8. Сен А. Об этике и экономике. М.: Наука, 1996. 159 с.
9. Смирнова Т. В. Критерии достойного труда для работников интеллектуальной деятельности // Вестник Московского университета. (Серия 6: Экономика). 2010. № 3. С. 90 – 99.
10. Супрун В. А. Интеллектуальный капитал: главный фактор конкурентоспособности экономики в XXI в. М.: Ком. Книга, 2006. 192 с.
11. Щербакова Л. Н. Новое содержание информации как основа системного качества информационной экономики // Европейский журнал социальных наук. 2014. № 6. Т. 1. С. 523 – 529.

Информация об авторах:

Шабашев Владимир Алексеевич – доктор экономических наук, заведующий кафедрой, профессор кафедры экономической теории, налогообложения, предпринимательства и права экономического факультета КемГУ, bash@kemsu.ru.

Vladimir A. Shabashev – Doctor of Economics, Full Professor, Head of the Department of Economic Theory, Taxation, Business and Law, Kemerovo State University.

Щербакова Людмила Николаевна – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической теории, налогообложения, предпринимательства и права КемГУ, ludmilashc@yandex.ru.

Lyudmila N. Shcherbakova – Candidate of Economics, Assistant Professor at the Department of Economic Theory, Taxation, Business and Law, Kemerovo State University.

Статья поступила в редколлегию 30.04.2015 г.

ЮРИСПРУДЕНЦИЯ

УДК 347.73

ОБСТОЯТЕЛЬСТВА, СПОСОБСТВУЮЩИЕ СОВЕРШЕНИЮ НАЛОГОВЫХ ПРАВОНАРУШЕНИЙ И ПРЕСТУПЛЕНИЙ

Р. В. Бобринев

CIRCUMSTANCES INCITING TO COMMISSION OF TAX OFFENCES AND CRIMES

R. V. Bobrinev

В статье исходя из теоретических научных воззрений на природу и источники налоговых деликтов, а также с учетом состояния правовой регламентации деятельности по профилактике таких противоправных явлений, предпринята попытка обосновать возможность и целесообразность единого комплексного исследования причин и условий совершения налоговых правонарушений и преступлений. Придерживаясь этой позиции и с учетом принятой в соответствующей литературе дифференциации обстоятельств, вызывающих уклонение от уплаты налогов, выявляются и рассматриваются наиболее опасные детерминанты указанных деяний экономического, политического, технического, морального, правового и организационного характера. В результате этого делаются следующие выводы, способствующие ослаблению воздействия таких деструктивных явлений на отношения между государством и налогоплательщиками. Во-первых, обеспечение соответствия налоговых отношений объективным экономическим условиям. Во-вторых, стабилизация политической системы страны, завершение ее формирования. В-третьих, совершенствование форм и методов налогового контроля, эскалация профессионального уровня проверяющих. В-четвертых, повышение налоговой культуры граждан с одновременным повышением культуры государства по расходованию централизованных публичных фондов. В-пятых, снижение количества изменений в налоговом, уголовном и уголовно-процессуальном законодательстве, влекущих разобщенность в работе налоговых инспекторов, сотрудников полиции и следователей, с одной стороны, и усиливающих мотивацию налогоплательщиков к нарушению правовых норм, с другой стороны. В-шестых, закрепление обязанности должностных лиц налоговых органов по выявлению обстоятельств, способствующих совершению налоговых правонарушений и принятию мер по их устранению.

The paper attempts to substantiate the feasibility of an integrated study of the causes and conditions for the commission of tax offences and crimes on the basis of theoretical scientific views on the nature and sources of tax torts and considering the status of legal regulation for the prevention of such unlawful phenomena. Adhering to this position and taking into account the differentiation of the circumstances causing tax evasion, the most critical determinants of these acts of economic, political, technical, moral, legal and organizational character are revealed and considered. The following conclusions, which help to reduce the impact of such destructive effects on the relationship between the state and taxpayers are made: firstly, ensuring the correspondence of tax relations to the real economic conditions; secondly, the stabilization of the political system of the country, the completion of its formation; thirdly, the improvement of forms and methods of tax control, improvement of the professional competency of inspectors; fourthly, the improvement of the tax culture of citizens while enhancing the culture of the state in using centralized public funds; fifthly, reducing the number of changes in tax, criminal and criminal-procedural legislation causing dissociation of the tax inspectors, police officers and investigators on one hand, and enhancing motivation of VAT parties to the violation of legal norms, on the other hand; sixthly, definition of the responsibilities of tax authorities officials to identify the circumstances promoting the commission of tax offences and measures to eliminate them.

Ключевые слова: налоги, налогоплательщики, налоговые органы, налоговые правонарушения, налоговые преступления, обстоятельства (причины и условия), способствующие совершению налоговых правонарушений и преступлений, предупреждение налоговых правонарушений и преступлений.

Keywords: taxes, taxpayers, tax agencies, tax offences, tax crimes, circumstances inciting to commission of tax offences and tax crimes, prevention of tax offences, prevention of tax crimes.

Изучение обстоятельств, способствующих совершению налоговых правонарушений и преступлений на каждом этапе формирования российского общества, имеет огромное значение для контролируемого снижения их количества. По мнению Н. Н. Надежина, государство ежегодно недополучает до трети налоговых поступлений в бюджет. Уклонение от уплаты налогов получило широкое распространение, носит массовый характер и является главной причиной не-

поступления налогов в бюджет. Рост налоговой преступности имеет высокую динамику, поэтому по некоторым оценкам характеризуется как катастрофический [12].

Современный этап развития российского государства на фоне кризисных явлений в мировой и национальной экономиках не может быть с финансовой точки зрения благополучно пройден без должного государственного внимания к обстоятельствам, спо-

собствующим девиантному поведению налогоплательщиков. Косвенно эта проблема была затронута в бюджетном послании Президента Российской Федерации Федеральному Собранию. В частности в нем глава государства отметил, что основанная на высоких темпах экономического развития и растущих ценах на ресурсы модель постоянного роста бюджетных расходов к настоящему моменту исчерпала свои возможности. Следствием этого стало снижение устойчивости федерального бюджета и увеличение государственных долговых обязательств у трети региональных бюджетов. В этой ситуации в числе прочих необходима реализация мер по противодействию уклонению от налогообложения, в том числе с использованием оффшорных юрисдикций [1].

Однако нужно заметить, что эффективность противодействия нарушителям налогово-правовых норм не мыслима без качественного осмысления причин и условий, обуславливающих их поведение в налоговых правоотношениях. Изучение данных обстоятельств позволяет глубоко понять их природу и противопоставить им научно разработанные профилактические мероприятия. Исходя из этого, важнейшим направлением в борьбе с правонарушениями, в том числе совершаемыми в налоговой сфере, является их предупреждение.

Вопросы предупреждения правонарушений и преступлений всегда интересовали отечественных исследователей. К сожалению, система предупреждения деликтности, существовавшая в советское время, практически разрушена, а новой системы адекватной современным вызовам пока еще не создано. Поэтому предупреждение, в том числе налоговых правонарушений и преступлений, в настоящее время больше напоминает систему со слабыми взаимодействиями.

Подтверждением этого тезиса являются следующие аргументы.

Во-первых, непрекращающаяся, порой не обоснованная смена важнейших субъектов профилактики налоговых деликтов – правоохранительных органов, выявляющих, предупреждающих и расследующих налоговые преступления.

Во-вторых, постепенная либерализация и без того не слишком пугающего налогоплательщиков уголовного законодательства в части ответственности за совершение налоговых преступлений.

В-третьих, законодательное ограничение полномочий подразделений по борьбе с налоговыми преступлениями, чьи материалы перестали признаваться поводом для возбуждения уголовных по налоговым преступлениям.

В-четвертых, слабое участие налоговых органов в профилактической деятельности, вследствие законодательного незакрепления за ними обязанности по установлению обстоятельств, способствующих совершению налоговых правонарушений.

В-пятых, отсутствие в свободном доступе данных о системе учета налоговых правонарушений, об их видах, сведениях о лицах, привлекаемых к налоговой ответственности, информации по налоговой рецидивности и т. п.

Так, например, изучение сайтов налоговых органов привело нас к ощущению некоего замалчивания

налоговыми администраторами ситуации с налоговой правонарушаемостью. На первом плане в их работе находятся показатели, касающиеся сбора налогов, численности налогоплательщиков – организаций и физических лиц, количества исключенных налогоплательщиков из государственного реестра, числа проведенных налоговых проверок и др.

Такое положение дел, очевидно, не может не беспокоить исследователей, изучающих налоговую деликтность. Не ведение налоговым ведомством работы по выявлению обстоятельств, способствующих совершению налоговых правонарушений, равно как и не предание гласности результатов этой работы, существенно ограничивает возможности по выработке комплекса профилактических мероприятий, направленных на превенцию налоговых правонарушений не только для науки налогового права, но и в известной мере, сдерживает развитие и становление научно обоснованных уголовно-правовых и криминологических средств борьбы с налоговыми преступлениями.

Перед тем как непосредственно приступить к рассмотрению обстоятельств (причин и условий), способствующих совершению налоговых правонарушений и преступлений, знание которых необходимо для создания системы их предупреждения, следует сказать о причинности в целом. В юридической науке причинность определяется как объективно существующая связь, зависимость между двумя или несколькими явлениями, при которой одно из них (причина) порождает другие (следствия) [6, с. 138].

Причина правонарушений – это стремление лица удовлетворить (или проявить) противоправным (противозаконным) способом свои интересы, стремления, эмоции. Эта причина извечна, ибо сопутствует всем временам, народам, государствам, правовым системам. Менялись противоправность деяний, их оценка законодательством, но объяснить совершаемые правонарушения можно лишь названной выше причиной. Условия, формирующие причину, усиливающие или ослабляющие ее действие, очень разнообразны. Их устранение – это и есть основные пути предотвращения правонарушений и борьбы с ними [14, с. 450].

Учитывая функциональное единство категорий причины и условия преступности, отечественные криминологи ввели в научный оборот латинский термин «детерминация», т. е. причинная обусловленность преступности, когда совместно действуют причина и условие, но причина порождает следствие, а условие ему способствует [8, с. 157]. Исходя из этого, вместо термина причины и условия, способствующие совершению преступления, все чаще используются такие понятия, как криминогенные детерминанты или обстоятельства, способствующие совершению преступлений. Придерживаясь указанной тенденции, под детерминантами (обстоятельствами), способствующими (определяющими) совершению налоговых правонарушений и преступлений, мы подразумеваем причины и условия, способствующие совершению налоговых правонарушений и преступлений.

Обстоятельства, определяющие противоправное поведение лиц по происхождению и сущности, также как и сама деликтность, социальны. Первые попытки выявить связь различных наказуемых деяний с соци-

альными условиями общества можно найти еще в работах античных мыслителей. Однако, прорыв осуществили раннебуржуазные ученые, связавшие их существование с нищетой и бедностью широких слоев населения, с паразитическим образом жизни властей имущих. Для России эта проблема – одна из важнейших. Разрыв между уровнем жизни бедных и богатых слоев населения в нашей стране составляет десятки раз. По мнению Т. В. Раскиной, в целом ситуация в стране продолжает оставаться достаточно сложной, свидетельством чему является уровень жизни населения. В 2011 г. рост реальных, за вычетом инфляции, доходов граждан составил только 1 %, что ниже показателя кризисного 2008 г., когда рост доходов был 2,4 %. Не отмечается и перспектив к сокращению значительной имущественной дифференциации [15, с. 38].

Сказанное означает, что наряду с субъективными факторами на формирование негативных свойств личности влияют факторы объективные. Подчас не так просто определить, что же является определяющим обстоятельством: антиобщественная ориентация личности или жизненная ситуация. В. П. Лобзяков по этому поводу пишет, что выбор формы поведения зависит, прежде всего, от индивидуальных, в том числе волевых, качеств самого человека и лишь потом – от конкретной жизненной ситуации. Признать иное – значит придать фатальную значимость криминальной ситуации и игнорировать роль нравственного выбора, формирование которого является важнейшей задачей профилактики преступлений [9, с. 27].

Необходимо отметить, что изучению обстоятельств совершения налогообязанными лицами запрещенных Налоговым кодексом РФ (далее – НК РФ) и Уголовным кодексом РФ (далее – УК РФ) противоправных деяний, влекущих непоступление в бюджетную систему государства обязательных платежей, в отличие от иных общественно-порицаемых деяний, в соответствующей литературе уделялось недостаточно внимания. И только в связи с коренными изменениями в государственной политике и переходом к рыночной экономике указанная проблема приобрела особую актуальность. Тем не менее следует еще раз отметить недостаточность осмысления и анализа со стороны ученых и государства проблемы предупреждения налоговых правонарушений и преступлений. Отчасти это вызвано причинами, которые мы указали выше.

Налоговые правонарушения и налоговые преступления суть взаимосвязанные и во многом схожие противоправные явления. Объясняется это тем, что они не только посягают на один и тот же объект, но и могут совершаться одними и теми же лицами, в одном и том же месте, одним и тем же способом. Отграничиваются эти деяния друг от друга размером неуплаченного (неуплаченных) в результате противоправного акта налога (налогов) и формой вины лица. Исходя из этого мы полагаем, что обстоятельства, способствующие совершению этих двух групп деликтов, часто не имеют каких-либо резких отличий, а в некоторых ситуациях могут выступать в качестве единого причинного комплекса. К примеру, когда организация по результатам налогового контроля привлекается к

налоговой ответственности, а ее руководитель, совершивший это деяние, при наличии в его действиях признаков состава налогового преступления к уголовной ответственности, очевидно, что детерминанты обоих деяний имеют одинаковую природу. Поэтому представляется обоснованным дальнейшее рассмотрение в единстве и на основе имеющихся научных знаний о различных видах детерминант общественно опасного поведения налогообязанных лиц обстоятельств, способствующих совершению налоговых правонарушений, и обстоятельств, способствующих совершению налоговых преступлений. Тем более что первые зачастую предшествуют многим налоговым преступлениям и причиняют вред тем же общественным отношениям, что и при совершении соответствующих уголовно-наказуемых деяний.

Французский специалист в области финансового права П. М. Годме выделял следующие причины уклонения от уплаты налогов: моральные, политические, экономические и технические [2, с. 399 – 406].

Известный российский ученый И. И. Кучеров полагает возможным классифицировать причины налоговых преступлений на экономические, политические, технические, моральные, правовые и причины организационного характера [7, с. 55].

Л. М. Щербакова, О. П. Белая и В. Н. Босаков квалифицируют преступное поведение налогового налогоплательщика как специфичную ответную реакцию человека, зависящую от стимулирующей социально-экономической, политической, организационно-управленческой и других ситуаций в конкретный момент времени [20, с. 19].

Как видно из приведенных точек зрения, указанные представители научного сообщества солидарны при определении основных видов криминогенных детерминант противоправного поведения налогообязанных лиц. Вместе с тем думается, что перечень таких обстоятельств наиболее полно изложен в работе И. И. Кучерова. Исходя из этого, при рассмотрении содержания детерминант рассматриваемых деликтов мы будем придерживаться предложенной им классификации.

Обстоятельства налоговых правонарушений и преступлений экономического характера имеют первостепенное значение. В значительной степени они обусловлены и самой налоговой системой, формируемой в России. Так, по мнению Д. Г. Черника, одним из недостатков российской налоговой системы является то, что законодатели и правительство стремятся не столько к расширению налоговой базы путем стимулирования развития производства и предпринимательства, сколько к сбалансированию бюджета, и таким образом, фискальная функция налогов начинается преобладать над стимулирующей [19, с. 19].

Государство, устанавливая налоги, стремится обеспечить себе материальную базу для решения стоящих перед ним задач. В связи с этим фискальная функция является основной функцией налогообложения, посредством которой реализуется основное предназначение налогов: формирование и мобилизация финансовых ресурсов государства, аккумуляция в бюджете средств для выполнения общегосударственных или целевых государственных программ.

В условиях, когда государство оказывается неспособным обеспечить выполнение этих программ, обеспечить конституционные права своих граждан на труд, оплату этого труда и т. п., у граждан складывается впечатление, что государство устанавливает налоги исключительно в своих интересах. Приемлемость же поведения государства в налоговых отношениях состоит в том, что налоги должны одновременно пополнять бюджет и не угнетать производство.

Достижение указанной цели связано, прежде всего, со снижением налогового бремени и наличием в государстве простой и прозрачной системы налогообложения. Тем не менее, исходя из основных направлений налоговой политики Российской Федерации на 2014 г. и на плановый период 2015 – 2016 гг., приоритетом Правительства РФ выступает неизменность налоговой нагрузки по секторам экономики, в которых достигнут ее оптимальный уровень. Это значит, что те сектора (например, имущественный сектор физических и юридических лиц), в которых оптимальный уровень налогообложения пока еще минимален, вскоре будут вовлечены в полноценный налогооблагаемый оборот. Уже в текущем году эскалация налоговой нагрузки коснется некоторых юридических лиц – плательщиков налога на имущество юридических лиц в отношении отдельных объектов недвижимости, физических лиц – плательщиков налога на имущество физических лиц, налогоплательщиков акцизов, транспортного налога (владельцев дорогих автомобилей), единого налога на вмененный доход, налога на добычу полезных ископаемых (в отношении нефти обезвоженной, обессоленной и стабилизированной). При этом так называемая «плоская» шкала налогообложения по налогу на доходы физических лиц, предусматривающая равное налоговое бремя безотносительно к размеру получаемого лицом дохода, осталась без изменения.

Между тем государство не должно забывать, что налоговые отношения должны отвечать объективным экономическим условиям. Это означает, что любое изменение в системе налогообложения должно происходить в соответствии с условиями воспроизводства, а налоговая нагрузка должна быть адекватна сложившимся экономическим реалиям. В противном случае ухудшившееся материальное положение налогоплательщиков достаточно часто выступает определяющим фактором совершения налоговых правонарушений и преступлений. Для многих сокрытие доходов и имущества от налогообложения становится единственным способом самозащиты своих личных имущественных и неимущественных прав, а также и законных интересов. Тем более что сокрытие налогов ряд ученых Северокавказского федерального университета [20, с. 20] относят к безопасному способу удовлетворения материальных потребностей личности налогового преступника.

К числу политических обстоятельств, способствующих уклонению от налогообложения, относится не оформившаяся политическая система России. Не секрет, что политические партии финансируются в большей или меньшей степени за счет денежных средств, получаемых в виде добровольных пожертвований, в том числе от различных сомнительных орга-

низаций. Иногда такие средства добываются способами далекими от законных, в том числе посредством обирания предпринимателей (вымогательства). В связи с этим последние вынуждены изымать из оборота значительные денежные ресурсы, что уменьшает их доходы и детерминирует уклонение от уплаты налогов.

Отметим также, что от общей политической ситуации в стране напрямую зависит уровень налоговой дисциплины. Так, в периоды резкого обострения кризиса государственной власти в России отмечается резкое снижение собираемости налогов из-за массового неисполнения налогоплательщиками своих обязанностей.

Политические причины уклонения от уплаты налогов связаны с регулирующей функцией налогообложения, посредством которого государство проводит ту или иную социальную или экономическую политику. Лица, против которых направлена такая политика, путем неисполнения норм налогового законодательства оказывают определенное противодействие господствующей группе [13, с. 185].

К детерминантам технического характера, влекущим уклонение от уплаты налогов, с одной стороны, относят несовершенство форм и методов налогового контроля. До сих пор не утратила своей актуальности изложенная почти пятнадцать лет назад мысль И. И. Кучерова о том, что, к сожалению, пока еще типичными являются факты наложения налоговыми органами излишних штрафных санкций, нарушение порядка административного производства, провоцирование безнаказанности нарушителей налогового законодательства [7, с. 65]. Не устранены эти явления и по сей день.

С другой стороны, упорность налогового контроля вытекает из отсутствия идеологии контроля в целом и прочной организационной основы. Глубина контроля зависит от дисциплины, суть которой заключается в том, чтобы налогоплательщики соблюдали законодательство о налогах и сборах, своевременно и в полном объеме уплачивали установленные законодательством налоги и сборы. Однако, как показывает практика, дисциплина в России соблюдается плохо. Многие лица, занимающиеся предпринимательской деятельностью, не регистрируются в налоговых органах, не желая нести дополнительное имущественное бремя по приобретению контрольно-кассовой техники, компьютеров и соответствующих программ для ведения бухгалтерского и налогового учета и передачи соответствующей отчетности налоговым органам, аренде помещений, уплате налоговых платежей. Некоторые легально работающие налогоплательщики испытывают нехватку высококвалифицированных специалистов, способных работать с новейшими персональными компьютерами и предлагаемыми для внедрения налоговыми органами программами, необходимыми для автоматизации учета первичной документации. Многие из них не применяют в своей деятельности считывающие, запоминающие и иные технические устройства, в том числе в связи с их дороговизной и, как уже было отмечено, отсутствием подготовленных кадров по их эксплуатации и ремонту.

Рассматривая моральные (нравственно-психологические) обстоятельства совершения нарушений налогового законодательства многие авторы обращают внимание на личностное, негативное отношение налогоплательщиков к существующей налоговой системе, низкий уровень правовой и налоговой культуры, а также гипертрофированную корыстную мотивацию. Именно нравственные факторы, по их мнению, являются основной причиной налоговых правонарушений и преступлений.

Следует признать, что проводимая в России социально-экономическая реформа в качестве побочного явления расшатала нравственные устои общества, породила значительные деформации массового общественного сознания и общественной морали. Так, по данным директора Российского независимого института социальных и национальных проблем М. Горшкова, в 1998 г. около 45 % молодых людей в возрасте до 30 лет к уклонению от уплаты налогов, относились с одобрением [3]. Проведенные в 2004 г. опросы показали, что половина россиян убеждены, что уклоняться от уплаты налогов нельзя ни при каких обстоятельствах. Около 30 % придерживаются мнения, что бывают ситуации, когда уклонение от уплаты налогов допустимо, относя к ним: низкий уровень жизни; несправедливость налогообложения; неправильное распоряжение государством собранными в виде налогов средствами; безнаказанность; разовый доход [15]. По данным фонда «Общественное мнение» 69 % россиян относятся к неуплате налогов с пониманием, 28 % – даже с одобрением и только 5 % – с осуждением [11]. Таким образом, на сегодняшний день процент лиц, одобряющих уклонение от уплаты налогов, не имеет тенденции к снижению. Объясняется это ухудшающейся обстановкой в российской экономике (нехватка бюджетных доходов, сокращение бюджетных расходов с частичным переложением их на работающее население страны, обесценивание рубля, увеличение стоимости кредитных ресурсов при неизменности ставки рефинансирования и т. п.) и политике (не сменяемость власти, монополия одной политической партии).

И. Н. Соловьев причины налоговой преступности предлагает искать в самой сущности налоговых правоотношений, которые предусматривают публично - правовую обязанность – отдать часть заработанного в пользу государства. Многие потенциальные налогоплательщики не хотят признавать такую обязанность, а также не осознают зависимость своевременности и полноты поступления налогов в бюджеты и процветания государства, стабильности в экономике и социальной политике [17, с. 259 – 260].

Разделяя позицию И. Н. Соловьева, мы, с одной стороны, придерживаемся мнения о том, что пока в массовом сознании налогоплательщиков добросовестное соблюдение налогового законодательства не начнет ассоциироваться с процветанием и укреплением государства и как следствие – с улучшением жизни каждого гражданина России будет чрезвычайно трудно добиться контролируемого снижения налоговой деликтности. Для этого государству необходимо приложить все усилия к скорейшему изменению сложившегося отрицательного отношения российских

граждан к налогам как лишению части ими заработанного. Граждане, уплачивающие налоги, должны быть абсолютно уверены, что эти деньги не будут впоследствии расхищены из казны или пущены на какие-либо сомнительные мероприятия в интересах политического меньшинства.

С другой стороны, нам представляется, что государство должно всеми силами стремиться к созданию ситуации, позволяющей гражданам страны в полной мере реализовывать свои конституционные права. Иными словами, результатами взимания налогов и сборов должны стать, как справедливо указывает Т. В. Раскина, реальные, общественно значимые востребованные проекты; удовлетворенность населения получаемыми государственными услугами в образовательной, медицинской и иных сферах; повышение жизненного уровня населения, ослабление резкости различий между наиболее и наименее обеспеченными гражданами [15, с. 38]. В противном случае, как верно отмечает И. И. Кучеров, «вне зависимости от экономической ситуации и тягот финансового кризиса при исполнении своих обязанностей перед бюджетом хозяйствующие субъекты в значительной мере копируют стиль государства. Как ни странно, моральный фактор действительно играет значительную роль в экономике: исполняя (или не исполняя) свои обязательства, в том числе расходную часть бюджета, государство подает тем самым реальный пример налогоплательщикам» [7, с. 72].

Обстоятельства совершения налоговых правонарушений и преступлений правового характера ряд ученых относит к числу первостепенных. В их числе противоречивость, а также нестабильность отечественного налогового и уголовного законодательства. Так, громоздкость, сложность, а порой и запутанность законодательства о налогах и сборах, ведет не только к умышленному уклонению от уплаты налогов, но и к различного рода ошибкам и попросту упущениям со стороны добросовестных налогоплательщиков. Как отмечает А. А. Кочкаров, несмотря на кодификацию законодательства о налогах и сборах, в правоприменительной практике налоговые органы опираются на огромное количество актов подзаконного характера: инструкций, писем, разъяснений, исходящих не только от Федеральной налоговой службы, но и от Минфина России, ЦБ РФ, судов и т. д. [5, с. 30].

Дополнительные трудности предпринимателям создают также постоянно вносимые изменения в действующее законодательство о налогах и сборах. С 2014 г. вступили в силу поправки, касающиеся восьми из одиннадцати (за исключением водного, игорного, земельного налогов) установленных налогов и трех из пяти специальных налоговых режимов. Избежать ошибок, не тратя значительные средства на бухгалтеров и аудиторов, становится все труднее. Таким образом, отмеченные обстоятельства в первую очередь негативно отражаются на материальном положении добросовестных налогоплательщиков. Для лиц, имеющих противоправную ориентацию в налоговых правоотношениях, подобные изменения лишь усиливают мотивацию к нарушению в корыстных целях налогового законодательства.

Исследовавшая вопросы уголовной политики в России в отношении преступлений в сфере экономической деятельности профессор Н. А. Лопашенко отмечает: «При анализе изменений, внесенных в гл. 22 УК РФ, обращает на себя внимание очевидная непоследовательность в решении одних и тех же вопросов. Прежде всего, это касается пенализации. Так, за налоговые преступления уголовное наказание то ужесточалось, то опять снижалось. Например, неквалифицированное уклонение от уплаты налогов с физического лица (ч. 1 ст. 198 УК РФ) в первоначальной редакции и до июня 1998 г. максимально наказывалось лишением свободы на срок до одного года, с конца июня 1998 г. и до декабря 2003 г. – до двух лет, с декабря 2003 г. – вновь до одного года, демонстрируя метод проб и ошибок, который недопустим в любом законодательстве, а в уголовном – тем более. Такая же непоследовательность была проявлена и в отношении специальных условий освобождения от уголовной ответственности за налоговые преступления: примечание с такими условиями то вводилось, то исключалось (для исключения возможности применения его в отношении совершенно конкретных лиц – Ходорковского и Лебедева), а затем вновь вводилось» [10, с. 43].

Нельзя назвать благополучной и ситуацию, связанную с правовой регламентацией деятельности правоохранительных органов в сфере выявления и расследования преступных уклонений от уплаты налогов. Уже десять лет как упразднена налоговая полиция, являвшаяся самостоятельным правоохранительным органом с функциями по выявлению, предупреждению, пресечению и расследованию налоговых преступлений. За это время подразделения по борьбе с налоговыми преступлениями, переданные в МВД России неоднократно реформировались, вплоть до полной ликвидации в некоторых регионах. В этой связи в литературе стали появляться спорные, на наш взгляд, предложения о наделении налоговых органов полномочиями органа дознания, в рамках которых они будут осуществлять оперативно-розыскную деятельность.

Что касается субъектов расследования налоговых преступлений, то они также не остаются без внимания государства и периодически меняются. Например, с января 2011 г. по настоящее время предварительное расследование таких деяний осуществляется следователями Следственного комитета России, не имевшими ранее опыта расследования этой категории дел. Подобные события объясняются не только отсутствием у законодателя общей идеологии и методологии борьбы с налоговыми правонарушениями и преступлениями, но и стремлением власти извлечь сиюминутные, подчас конъюнктурные выгоды. В связи с этим складывается впечатление, что в стране существуют некие силы, которые явно не заинтересованы в усилении правоохранительной деятельности в сфере налогообложения. Иначе как тогда объяснить тот факт, что декларируя в недавно принятом законе [18] курс на пресечение, выявление и пресечение уклонения от уплаты налогов правовые нормы, предусматривающие уголовную ответственность за налоговые преступления никаких изменений, не претерпели.

Таким образом, имеющиеся правовые коллизии в налоговом, уголовном и уголовно-процессуальном законодательстве оказывают отрицательное воздействие на ситуацию с налоговой правонарушаемостью.

Изучая вопросы налоговой деликтности, М. Н. Кобзарь-Фролова пришла к выводу, что основной организационной причиной на сегодняшний день является несогласованность в действиях специалистов налоговых органов, непосредственно участвующих в налоговых проверках и юридических отделов налоговых органов, которые непосредственно подготавливают дела для передачи их на разрешение возникших споров в соответствующие суды. А также несогласованность в действиях работников налоговых органов и различных регистрирующих органов [4, с. 168]. Соглашаясь с высказанным мнением, полагаем, что в числе детерминант налоговых правонарушений и преступлений организационного плана следует также рассматривать неведение налоговой службой деятельности по установлению обстоятельств, способствующих совершению нарушений законодательства о налогах и сборах.

Как показало выборочное изучение решений налоговых органов о привлечении к налоговой ответственности, руководитель налогового органа или его заместитель, как правило, предлагает в итоговой части решения виновным организациям выполнить следующие действия: уплатить недоимку; уплатить штрафы; уплатить пени; внести необходимые исправления в документы бухгалтерского и налогового учета. То есть должностные лица налоговых органов не обременяют ни себя, ни налогоплательщиков конкретными предписаниями по внесению исправлений в учетные документы. Нет в этих решениях, равно как и в других актах, принимаемых налоговыми органами и их должностными лицами, информации об обстоятельствах совершения выявленных правонарушений. В то же время в описательных частях этих документов, содержащих показания допрошенных лиц, такие причины часто просматриваются. Однако их анализом должностные лица налоговых органов не занимаются, что, по нашему мнению, объясняется отсутствием в НК РФ и Законе РФ «О налоговых органах Российской Федерации» закрепленной за ними обязанности по выявлению обстоятельств совершения нарушений законодательства о налогах и сборах и принятию мер по их устранению. Между тем появление в законе такой обязанности (особенно это касается материалов налоговых проверок, направляемых в следственные органы для решения вопроса о возбуждении уголовного дела), имело бы ощутимый превентивный эффект. Ведь кто если не должностные лица налоговых органов, проводящие по несколько месяцев выездные налоговые проверки в помещениях налогоплательщиков, смогут в максимальной степени познать обстоятельства, способствовавшие совершению нарушений законодательства о налогах и сборах. Следовательно, возбудивший уголовное дело и осуществляющий предварительное расследование спустя месяцы и даже годы после совершения соответствующего противоправного акта, полно и всесторонне выявить обстоятельства, способствующие его совершению, без помощи налоговых органов законода-

тельно обязанных осуществлять эту деятельность, зачастую не в состоянии. В результате этого представления следователей об устранении обстоятельств, способствовавших совершению налоговых преступлений, носят поверхностный, формальный характер. А присутствие примечаний к ст. 198, 199 УК РФ, позволяющих лицам, впервые совершившим эти преступления, а также преступление, предусмотренное ст. 199.1 УК РФ, быть освобожденными от уголовной ответственности, фактически освобождает следователя от установления обстоятельств, способствующих совершению налоговых преступлений.

В этой связи нам представляется, что установление должностными налоговыми органами соответствующих детерминант и их фиксация в соответствующем акте (например, в представлении или предписании об устранении обстоятельств, способствовавших совершению налогового правонарушения) позволит следователю целенаправленно воздействовать как минимум на моральные причины и условия совершения конкретного налогового преступления в рамках возникших уголовно-правовых отношений. Например, в ходе проведения с их участием различных следственных действий или в процессе следственных действий, проводимых с участием их родственников, контрагентов, сотрудников кредитных организаций, должностных лиц налоговых органов. К тому же документально зафиксированные проверяющими обстоятельства, способствовавшие совершению налоговых правонарушений, содержащиеся в материалах, направляемых для принятия решения следственным органам, несомненно, облегчили бы для последних рассмотрение вопроса о наличии в деянии лица состава налогового преступления. И наконец, обобщаемая налоговыми органами и регулярно передаваемая в министерство финансов России информация об об-

стоятельствах, способствующих совершению налоговых правонарушений, могла бы оказаться полезной правительству страны.

К причинам организационного характера также следует отнести известную ведомственную разобщенность потенциальных субъектов профилактики налоговых деликтов. Так, несогласованность действий налоговых органов, органов внутренних дел, следственных органов, органов прокуратуры значительно усиливает криминогенную ситуацию в налоговых правоотношениях. Это особенно опасно в условиях, когда, как отмечают некоторые ученые, прокурорами устанавливаются факты практически повсеместного ненадлежащего исполнения налоговыми органами обязанностей по осуществлению налогового контроля.

Завершая рассмотрение обстоятельств, способствующих противоправному поведению в налоговых правоотношениях, следует отметить, что их перечень не является закрытым. Помимо рассмотренных нами детерминант, отдельные ученые, о чем указывает А. А. Кочкаров [5, с. 31], выделяют в качестве самостоятельной группы детерминанты социального характера, относя к ним общее снижение уровня жизни, в некоторых группах социума – ниже границы обеспечения физиологической выживаемости; определенные детерминации в области социальной психологии, находящие проявления в искаженных потребностях, интересах, целях, взглядах, нравственных ценностях и правосознании лиц, совершающих правонарушения; разрушение традиционных для России стереотипов поведения, общепринятых норм морали и нравственности, выражающееся в правовом нигилизме, нравственно-психологическом состоянии налогоплательщиков, характеризующемся негативным отношением к существующей системе налогообложения.

Литература

1. Бюджетное послание Президента РФ Федеральному Собранию от 13.06.2013 «О бюджетной политике в 2014 – 2016 гг.» // Солидарность. № 23. 19 – 26 июня.
2. Годме П. М. Финансовое право. М.: Прогресс, 1978. С. 399 – 428 с.
3. Известия. 1998. 21 января.
4. Кобзарь-Фролова М. Н. Концептуальные основы теории налоговой деликтности: монография. М. ВГНА Минфина России, 2010.
5. Кочкаров А. А. Причины и условия налоговых правонарушений // Финансовое право. 2011. № 6.
6. Криминология: учебник / под ред. В. Н. Кудрявцева, В. Э. Эминова. 3-е изд. перераб. и доп. М.: Юристъ, 2007. 734 с.
7. Кучеров И. И. Налоги и криминал. М., 2000. 350 с.
8. Криминология: учебник / под ред. Н. Ф. Кузнецовой, Г. М. Миньковского. М.: Изд-во БЕК, 1998. 566 с.
9. Лобзяков В. П. Криминология и административная юрисдикция милиции. М., 1996. 128 с.
10. Лопашенко Н. А. Уголовная политика России в отношении преступлений в сфере экономической деятельности // Криминологический журнал Байкальского государственного университета экономики и права. 2010. № 4(14).
11. Майбуров И. А. Массовый оппортунизм налогоплательщиков как следствие отсутствия в нашем обществе налоговой морали // Налоги и финансовое право. 2012. № 9. С. 179 – 193.
12. Надежин Н. Н. Понятие налогового преступления в эволюции правовой системы России XX в. // Налоги. 2007. № 6.
13. Основы налогового права: учебно-методическое пособие / под ред. С. Г. Пепеляева. М., 1995. 496 с.
14. Причина и условие совершения правонарушений в современном российском обществе. Общая теория права / под общ. ред. В. К. Баева. Нижегородская ВШ МВД России. 1993.
15. Раскина Т. В. Роль органов прокуратуры в предупреждении налоговых преступлений в контексте современной уголовно-правовой политики РФ // Криминологический журнал Байкальского государственного университета экономики и права. 2012. № 4.

16. Российская газета. 2004. 2 ноября.
17. Соловьев И. Н. Налоговые преступления: практика работы органов налоговой полиции и судов. М., 2002. 320 с.
18. Федеральный закон от 28.06.2013 № 134-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части противодействия незаконным финансовым операциям» // Собрание законодательства РФ. 2013. № 26. Ст. 3207.
19. Черник Д. Г. Налоги в рыночной экономике // Финансы. 1992. № 3.
20. Щербакова Л. М., Белая О. П., Босаков В. Н. Психологические черты личности налоговых преступников // Криминологический журнал Байкальского государственного университета экономики и права. 2012. № 4.

Информация об авторе:

Бобринев Руслан Викторович – кандидат юридических наук, доцент кафедры уголовного права и криминологии Кемеровского института (филиала) Российского экономического университета им. Г. В. Плеханова, bobrinev.ruslan@mail.ru.

Ruslan V. Bobrinev – Candidate of Law, Assistant Professor at the Department of Criminal Law and Criminology, Kemerovo Institute (branch) of Plehanov Russian University of Economics.

Статья поступила в редколлегию 25.02.2015 г.

УДК 34

ОСОБЕННОСТИ КОНСТИТУЦИОННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ЭКОЛОГО-ПРАВОВЫХ ОТНОШЕНИЙ В СТРАНАХ ЮЖНОЙ АМЕРИКИ

М. В. Желтов, Т. Б. Невзоров

CONSTITUTIONAL REGULATING PECULIARITIES OF ECOLOGIC-LEGAL RELATIONS IN SOUTH AMERICA COUNTRIES

M. V. Zheltov, T. B. Nevzorov

В статье рассматриваются вопросы конституционного регулирования эколого-правовых отношений в странах Южной Америки. Отмечены и выделены особенности и системность решения вопросов охраны окружающей среды в указанном регионе. Уделено особое внимание процессам экологизации конституционно правовых норм. Показано, что именно в результате действительного своеобразие и взаимопроникновения этнических, экологических, социальных, экономических и политических процессов и отношений реализовался традиционный подход населения Южной Америки в понимании взаимоотношений человека и Природы.

The paper considers the issues of constitutional regulating of ecologic-legal relations in South America countries. The authors note and distinguish the peculiarities and systematic character of solving the issues of environment protection in that region. Much attention is paid to the processes of constitutional legal norms ecologization. The research revealed that it is the originality and interpenetration of ethnic, ecologic, social, economic and political processes and relations that the South America population's traditional attitude to the understanding of people's relationship with the nature was formed.

Ключевые слова: Конституция, экологизация конституционного права, право на благоприятную окружающую среду, Права Природы, охрана природы, субъектность не антропогенных форм.

Keywords: constitution, environmentalization of constitutional law, right for favorable environment, Rights of Nature, environment protection, subjectivity of non-anthropogenic forms.

В современном мире уже несколько десятилетий наблюдается процесс «конституционализации» общественных отношений в самых различных сферах жизни человеческого общества. Правовое регулирование многих из этих отношений выносится на конституционный уровень. Данный процесс затронул и сферу экологических правоотношений. Вопросы экологии и окружающей среды стали предметом рассмотрения в конституционном праве совсем недавно, буквально в последние 20 – 30 лет. И это неслучайно. Последние десятилетия прошлого века, да и начало нынешнего ознаменовались серьезным ухудшением состояния окружающей среды. Это касается и процессов глобального потепления, и истощения природных ресур-

сов, и резкого роста техногенных катастроф, во многом связанных с отказом от «экологических технологий», и общего ухудшения экологического состояния в мире, касающегося жизни и здоровья миллионов людей.

В этой связи трудно удивляться тому, что законодатель во многих странах решил вынести вопрос о защите экологической безопасности, в том числе и на конституционный уровень. Как уже было сказано, это особенно характерно для стран, где конституции принимались в течение последних десятилетий. И в этом смысле особый интерес представляют страны Южной Америки, которые в последнее время стали особенно подробно регулировать экологические отношения на

конституционном уровне. Данная тенденция характерна для многих современных конституций, но по объему подобного регулирования указанные страны практически не имеют аналогов. В подобном контексте рассмотрение данной темы может быть актуально и для России, в которой, несмотря на то, что экология не является приоритетом в политической повестке дня, существуют силы, предлагающие более серьезную законодательную и конституционную защиту окружающей среды. Необходимо отметить, что в данной работе вопросы права собственности на землю и природные ресурсы будут рассмотрены только в той степени, в которой они касаются охраны окружающей среды. Важность и сложность указанных правоотношений предполагают, что они должны являться предметом отдельного исследования.

Прежде всего, необходимо сказать, что объем конституционного регулирования экологических отношений в разных странах Южной Америки является весьма неравным. Все эти страны в данном вопросе могут быть условно разделены на три группы. В первую группу стран входят государства, которые практически не уделяют в своих конституциях внимания регулированию вопросов экологии. К таким странам относятся, например, Колумбия, Уругвай и Чили. В силу разных причин в текстах конституций этих стран данная сфера общественных отношений оказалась вне приоритетных интересов законодателя.

Ко второй группе относятся страны, в конституциях которых вопросам экологических прав и защиты окружающей среды уделено достаточно серьезное внимание. К этой категории относятся такие страны, как Аргентина, Бразилия, Парагвай, Перу и, отчасти, Венесуэла. Содержащееся в конституциях этих стран регулирование данных вопросов очень похоже на подобное регулирование во многих других странах мира, в которых конституции были приняты в последние три десятилетия.

В данном случае особенно следует отметить Конституцию Бразилии 1988 г. Бразильская Конституция 1988 г., принятая после долгого правления военных и ставшая символом перехода к демократии, вообще оказалась примером для большинства стран континента. В этом смысле по своей значимости она может быть сравнима с Конституцией Мексики 1917 г., ставшей на долгое время образцом для других стран Латинской Америки. Во многом это связано с тем, что бразильская конституция попыталась обобщить весь накопленный ко времени её принятия опыт развития и европейского, и американского конституционного права. В частности, как справедливо отмечает В. В. Маклаков, она «включила права и свободы всех трех «волн» развития института прав и свобод человека, как говорится в современной правовой литературе, трех «генераций» [8, с. 385]. К последней волне, как раз и относятся экологические права. Бразильская конституция, будучи принятой первой по времени среди современных конституций стран Южной Америки, установила стандарты конституционного регулирования во многих сферах деятельности, которым позднее старались следовать законодатели других стран региона. В том числе это касалось и вопросов регулирования экологических правоотношений.

Если говорить об общих для всех стран Южной Америки элементах конституционного регулирования экологических правоотношений, то можно выделить следующие особенности. Во-первых, во всех конституциях провозглашается право человека на «благоприятную и сбалансированную окружающую среду». Сегодня в Южной Америке оно рассматривается в качестве обязательной составляющей комплекса прав и свобод человека. Данное право зафиксировано в Конституции Аргентины [1, ст. 41], Конституции Парагвая [4, п. 1 ст. 7], Конституции Бразилии [7, ст. 225], Конституции Венесуэлы [2, ст. 127], Конституции Эквадора [6, ст. 14], Конституции Боливии [3, ст. 33]. В целом можно говорить о том, что современные конституции практически не могут обходить вопрос о провозглашении данного права.

Во-вторых, наличие данного права почти во всех конституциях корреспондирует наличие обязанности человека заботиться о состоянии окружающей среды. При этом зачастую нормы, содержащие эту обязанность, содержатся в той же статье, что и нормы о праве на здоровую окружающую среду. Подобные нормы содержатся в Конституции Аргентины [1, ст. 41], Конституции Бразилии [7, ст. 225], Конституции Венесуэлы [2, ст. 127], Конституции Боливии [3, ст. 342]. Правда, в Бразилии данная обязанность распространяется на общество в целом, а в Венесуэле на «все поколения».

В-третьих, практически все конституции предусматривают необходимость возмещения вреда, нанесенного природе, и предусматривают возможность административных или уголовных наказаний за экологические правонарушения. Подобные нормы содержатся в Конституции Аргентины [1, ст. 41], Конституции Парагвая [4, п. 3 ст. 7], Конституции Бразилии [7, § 2,3 ст. 225], Конституции Эквадора [6, ст. 14].

Наконец, в большинстве конституций стран региона провозглашается собственность Нации или государства на природные ресурсы.

Подобные конституционные положения, касающиеся окружающей среды, характерны для многих конституций стран мира, принятых в последние десятилетия. Однако южноамериканские конституции обладают и своей спецификой в данной сфере, которая совсем нехарактерна для стран из других регионов мира.

Прежде всего, речь идет о необходимости государственной защиты биологического разнообразия. На это прямо указывается в целом ряде конституций. В частности, статьи аналогичного содержания записаны в Конституции Бразилии [7, ст. 225], Конституции Перу [5, ст. 67], Конституции Венесуэлы [2, ст. 127], Конституции Эквадора [6, ст. 15]. При этом в конституциях Боливии и Эквадора регулированию данного вопроса отведены отдельные разделы. Совершенно очевидно, что это связано с беспокойством данной группы государств за состояние уникального природного мира данного континента, которое в последние десятилетия подверглось большой опасности в результате активного экономического развития.

Следующей особенностью является и прямое конституционное закрепление обязанностей государства

в сфере охраны окружающей среды. Начало такой практике было положено в Конституции Бразилии, в которой содержится семь пунктов, посвященных установлению подобных обязанностей [7, п. 1-7 § 1 ст. 225]. Подобные положения содержатся и в конституциях Перу, Боливии и Эквадора. Примечательно, что одной из обязанностей является обязанность содействовать развитию экологического образования и получению населением экологической информации.

Весьма показательным для развития конституционного права в XXI в. является и конституционное регулирование вопросов генетических исследований в Южной Америке, что имеет крайне мало аналогов в других странах мира. В частности, Конституция Бразилии прямо указывает на необходимость сохранения генетического наследия страны и осуществление контроля за генетическими исследованиями [7, п. 2 § 1 ст. 225]. В Конституции Венесуэлы говорится о том, что геном живых существ не может быть запатентован и этот вопрос будет урегулирован в отдельном законе [2, ст. 127]. Ещё дальше идёт Конституция Эквадора, в которой содержится прямой конституционный запрет импорта в страну экспериментальных биотехнологий и генетически модифицированных продуктов [6, ст. 15]. Очевидно, что регулирование данных вопросов вызвано быстрым развитием научных исследований в этой сфере и существующими опасениями общества в связи с возможными последствиями практического применения результатов данных исследований. Возможно, подобные нормы в будущем появятся и в конституциях других стран мира.

Очень яркой особенностью практически всех южноамериканских конституций является конституционный запрет на ввоз в страну радиоактивных отходов и иных отходов, представляющих опасность для населения. Довольно часто данный запрет дополняется нормой о запрете производства, хранения, продажи и использования ядерного, химического и бактериологического оружия. Такие нормы содержатся в Конституции Аргентины [1, ст. 41], Конституции Парагвая [4, п. 2 ст. 8], Конституции Венесуэлы [2, ст. 129], Конституции Боливии [3, ст. 344]. По общему правилу, если такие запреты и существуют, а существуют они не везде, они устанавливаются на уровне регулярного законодательства. Однако, заботясь о состоянии окружающей среды, страны Южной Америки решили вынести данный запрет на существенно более высокий уровень правового регулирования.

В конституциях некоторых стран прямо закрепляется и обязанность государства требовать проведения предварительной обязательной экологической экспертизы при строительстве промышленных объектов, которые могут нанести ущерб окружающей среде. В частности, подобные нормы содержатся в Конституции Бразилии [7, п. 4 § 1 ст. 225] и в Конституции Венесуэлы [2, ст. 129].

Наконец, в конституциях всех стран, в состав которых входят отдельные части такого региона, как Амазония, содержатся специальные статьи или разделы посвященные регулированию правового статуса данной территории. Следует отметить, что конституционное регулирование статуса отдельных природ-

ных регионов является крайне нехарактерным для подавляющего большинства стран мира. Наличие подобного регулирования в Южной Америке, конечно, связано с уникальностью Амазонии и её важностью в рамках сохранения биологического разнообразия и нормального функционирования экосистем.

Ст. 225 Конституции Бразилии определяет компетентность (а точнее, может быть даже и обязанность) органов государственной власти устанавливать во всех единицах Федерации территориальные про странства и их составляющие элементы, которые должны специально охраняться [7, ст. 225]. Безусловно, это аналог особо охраняемых природных территорий (ООПТ), существующих практически во всех странах мира. Однако в Бразилии нормы права, определяющие основы создания, функционирования и решения их последующей судьбы, являются конституционными, а не нормами регулярного законодательства. Более того, в отличие от, например, РФ, где судьба ООПТ определяется Постановлениями Правительства (кроме озера Байкал), изменения в отношении них или их упразднение может быть разрешено только путем издания закона. К тому же рассматриваемой конституцией устанавливаются более жёсткие условия правового режима деятельности и охраны указанных территорий – «запрещено любое использование, угрожающее нарушению характеристик, ради которых они были объявлены охраняемыми зонами» [7, ст. 225]. В первую очередь это относится к особо выделенным в Конституции территориям. И если в России даже озеро Байкал не упоминается в Конституции, то обращает на себя внимание – каково отношение в Южной Америке к своим территориям: «Бразильские леса в районе реки Амазонки, леса на Атлантическом побережье, Серро до Мар, Пантанал Мато-Гроссенсе и прибрежная зона составляют национальное достояние; их использование проводится в соответствии с предписаниями закона и в условиях, гарантирующих сохранение окружающей среды, включая ту, которая касается использования минеральных ресурсов» [7, ст. 225]. Почему бы в России не провести референдум и не поставить вопрос о наделении карельских лесов или сибирской тайги подобным конституционным статусом? Быть может иной (конституционный) титул территории позволит более трепетно относиться к отечественному природному достоянию.

Экологичность государственной территориальной организации определяется и Конституцией Эквадора [6, ст. 242], в которой цели охраны окружающей среды, национально-культурных или этнических факторов являются основанием для создания специальных систем административно-территориального устройства. Антропогенные – автономные столичные районы и изолированные природные – провинция Галапагос, территории традиционного проживания коренного населения, многокультурные территориальные округа составляют специальные системы.

Конституция определяет специальную систему управления провинцией Галапагосские острова [6, ст. 258]. Принципы сохранения природного наследия государства и хорошего образа жизни (*sumak kawsay*) населения являются приоритетными в планировании

и развитии этой особой территории. Ключевым органом управления провинции Конституцией устанавливается Совет управляющих под председательством представителя Управления Президента Республики и состоящий из мэров муниципалитетов провинции Галапагос, представителей приходских советов, представителей иных органов.

Статус специальной территории района значительно ограничивает права как государственных учреждений, так и частных лиц во внутренней миграции и осуществлении любой деятельности, способной повлиять на окружающую среду. И именно Совет управляющих несет всю ответственность за происходящее в провинции, за координацию деятельности муниципалитетов и приходских советов в сфере охраны экосистемы этого, безусловно, уникального региона.

В соответствии с тем же территориально-этно-экологическим принципом особой защите подлежат права на самобытность, культуру, традиции, коллективные права афро-эквадорского населения [6, ст. 58], Коллективные права прибрежных бэк-кантри людей (*montubios*) [6, ст. 59], которые, объединяясь в сообщества (*comunlas*), имеют право коллективной собственности на землю, признаваемой в качестве родовой формы территориальной организации [6, ст. 60].

Но самым важным положением Конституции Эквадора, связанным с регулированием этно-экологических вопросов, следует считать закрепление в ней прав народов, проживающих в добровольной изоляции. Это двести туземных племён, численность которых (по известной информации) составляет порядка десяти тысяч человек.

Территории этих народов являются несокращаемыми и неприкосновенными, даже не родовыми, а «предковыми» владениями, и все формы деятельности, связанные с изъятием земель, и тем более добычей природных ресурсов, запрещаются. Государство обязано и принимает меры, чтобы гарантировать их жизнь, обеспечивать соблюдение уважения на самоопределение и волю к тому, чтобы оставаться в изоляции и обеспечивать соблюдение их прав. Нарушения этих прав представляют собой преступления против народа – этноцид («от греч. *ἔθνος* – народ и лат. *caedo* – убиваю» – политика уничтожения этнической или национальной идентичности, самосознания народа), которые должны квалифицироваться таковыми законом. Однако данное регулирование стало осуществляться только с конца 80-х гг. XX в.

Говоря о том, что многие конституции стран Южной Америки уделяют большое внимание вопросам защиты окружающей среды, следует отметить, даже на этом фоне особо выделяется группа стран, где конституционное регулирование экологических отношений является крайне подробным и практически не имеет аналогов в других странах. К этой группе стран относятся Боливия и Эквадор. На развитие конституционного законодательства в сфере экологии в этих странах повлияли политические изменения, начавшиеся в странах Южной Америки с конца 90-х гг. прошлого века. Речь идет о резком полевении политического климата и росте популярности так называемого «боливарианского социализма», связанного с личностью У. Чавеса. Данная концепция представляет

собой достаточно радикальный вариант социалистического проекта, не имеющий аналогов в современном мире. Одними из составляющих новой левой идеологии, безусловно, является теория антиглобализма и концепция движения «зелёных». Кроме того, в данном проекте применительно к Южной Америке весьма значимым является антиколониальный концепт, связанный с возрождением ценностей индейских цивилизаций и традиционным подходом по отношению к природе. Именно эта идеология легла в основу конституционного регулирования экологических отношений в данной группе стран.

В самой Боливарианской конституции Венесуэлы 1999 г. конституционное регулирование экологических отношений было достаточно традиционным для стран Южной Америки. Следует отметить, что выше перечисленные положения конституций об окружающей среде содержатся и в боливийской и в эквадорской конституциях. Однако в целом последователи У. Чавеса пошли в этом вопросе значительно дальше.

Уже в преамбуле Конституции Эквадора 2008 г. говорилось о почитании Матери-Земли (Пача Мамы), что явно свидетельствовало о принципиально новом (или всё же традиционном?) понимании взаимоотношений человека и природы. Принципиально новым для мирового конституционного права явлением стало закрепление в Конституции Эквадора прав природы [6, ст. 71-74]. В частности, в ст. 71 говорится о праве Природы на уважение её существования, праве на регенерацию её жизненных циклов и сохранение её структуры [6, ст. 71]. В ст. 72 говорится о праве Природы на её восстановление и обязанности государства и граждан обеспечивать такое восстановление [6, ст. 72].

Более того, право Природы в данной статье ограничено от обязанности государства, физических и юридических лиц компенсировать экологические убытки людям и общинам, которые зависят от причиненного природным экосистемам вреда. Природа перестаёт быть вещью в гражданско-правовом понимании.

В ст. 73 содержится запрет на уничтожение биологических видов, разрушение экосистем и нарушение природных циклов [6, ст. 73]. По сути дела данный раздел вдохновлен не современным конституционным правом, а древним восприятием Природы как живого организма схожего с человеком, что было очень характерно для индейских цивилизаций Южной Америки. В Конституции также содержится целый раздел, посвященный биологическому разнообразию и его защите [6, ст. 400 – 403]. Идентичный раздел содержится и в Конституции Боливии. И в то же время конституция закрепила прямую обязанность государства содействовать развитию экологически чистых технологий и разработке проектов альтернативной энергетики в целях защиты «энергетического суверенитета» [3, ст. 15]. Фактически, природа стала рассматриваться как субъект права. То есть, ссылаясь на указанные источники, мы можем свидетельствовать о возникновении новой, но вполне экзотической эколого-правовой концепции. Концепции «субъектности не антропогенных форм».

Итогом же развития конституций данного направления, безусловно, стала Конституция Боливии 2009 г. В её преамбуле также содержится отсылка к культу Матери-Земли (Пача Мамы). Говорится и о праве человека на здоровую окружающую среду. Однако пожалуй, главным новшеством данной конституции в сфере защиты окружающей среды стало конституционное закрепление создание особой ветви специализированных судов – Агроэкологических трибуналов [3, ст. 186 – 189]. Упомянутые органы должны рассматривать дела, касающиеся вопросов, связанных с охраной окружающей среды, лесов, воды, биологического разнообразия, сохранения биологических видов и использования природных ресурсов [3, ст. 189]. Следует отметить, что члены высшей инстанции в системе данных судов должны избираться на всеобщих выборах [3, ст. 188]. Безусловно, это объясняется важностью для региона и сельскохозяйственного производства, и ископаемых природных, и лесных ресурсов, и необходимостью сохранения уникальной природной среды. Но хотелось бы отметить и сугубо правовые последствия введения указанной инстанции. Именно специализированный судебный орган, формируемый подобным ответственным образом, призван решать вопросы, связанные не только с внутринациональными проблемами использования природных ресурсов и охраны окружающей среды, но и вопросы интеграции страны в международное ресурсное сообщество.

В конституции прямо закрепляется право народа на участие в управлении природными ресурсами и получение информации о решениях, принимаемых в этой области [3, ст. 343]. Государство также берет на себя ответственность по защите автохтонных (аборигенных) растений и животных [3, ст. 381]. Конституция содержит и специальные разделы об особо защищаемых природных зонах [3, ст. 385] и о лесных ресурсах [3, ст. 386-389]. При этом конституция особо гарантирует исключительные права коренных жителей (индейцев) на использование лесных массивов, в которых они проживают [3, ст. 388].

Наконец, крайне специфической, если не сказать уникальной, для конституционного права является ст. 384 Конституции Боливии, посвященная такому растению, как кока [3, ст. 384]. Конституция провозглашает коку частью культурного наследия и фактором социального единства страны. Закрепляя положение, что кока не наркотик, конституция обуславливает регулирование её производства и продажи специальным законом. В обоснование такой позиции Президент Боливии Э. Моралес ссылается на традиции

потребления коки у индейских племен. Данная позиция вызывает крайне неоднозначное отношение у других стран, которые рассматривают коку в качестве сырья для производства наркотиков.

Подводя итог рассмотрению вопроса о конституционном регулировании вопросов экологии в странах Южной Америки, отметим, что оно имеет свою специфику по сравнению с другими странами. С одной стороны, уже очевидно, что современное конституционное право любой страны не может игнорировать вопросы, связанные с экологией и природными ресурсами. Вынесение их регулирования на конституционный уровень является сегодня общей тенденцией для всего мира. И в этом смысле страны Южной Америки идут в общем фарватере. С другой стороны, конституции стран данного региона в регулировании данных вопросов обладают определенными специфическими подходами. Они вызваны политическими особенностями (монополия государства на определенные виды природных ресурсов, запрет оружия массового поражения), биологической спецификой (защита определенных видов растений и животных, защита биологического разнообразия, защита уникального природного комплекса Амазонии), национальным составом населения (защита прав коренного населения на территорию их постоянного проживания).

Следует отметить, что особенностью конституций стран Южной Америки является, как было показано ранее, очень подробное регулирование вопросов экологии. Достаточно сказать, что в Конституции Эквадора этим вопросам посвящено 19 статей, а в Конституции Боливии – 31 статья. Из этого ясно видно, насколько важными для стран региона являются вопросы защиты окружающей среды. Впрочем, как было показано, далеко не все положения южноамериканских конституций являются бесспорными и заслуживают подобного уровня правового регулирования. И как уже было сказано, в некоторых конституциях на правовое регулирование этих вопросов оказывают сильное влияние определенные, и далеко не всегда очевидные, идеологические конструкции.

Тем не менее думается, конституционное регулирование вопросов экологии в странах Южной Америки, безусловно, в некоторых аспектах может являться примером для других стран, в том числе и для России.

Размышляя о перспективах развития правового регулирования в рассматриваемой сфере, говоря о его практическом применении в далеких от стабильности странах, следует только наблюдать за тем, каким именно путем оно пойдет, и как этот путь будет интегрирован в будущее.

Литература

1. Конституция Аргентинской Республики. Принята Генеральным Конституционным Конгрессом 1 мая 1853 г. Режим доступа: <http://www.mir-geo.ru/argentina/gosud>
2. Конституция Боливарианской Республики Венесуэла. Принята 30 декабря 1999 г. Режим доступа: <http://www.mir-geo.ru/venezuela/gosud>
3. Конституция Многонационального Государства Боливия. Промульгирована 7 февраля 2009 г. Режим доступа: <http://constituteproject.org/constitution/Bolivia-2009.lang=en>
4. Конституция Республики Парагвай. Принята 20 июня 1992 г. Режим доступа: <http://servat.unibe.ch/icl/-pa00000.html>
5. Конституция Республики Перу. Принята 31 октября 1993 г. Режим доступа: www.worldconstitutions.ru/p-534

6. Конституция Республики Эквадор. Принята на референдуме 28 сентября 2008 г. Режим доступа: www.pdba.georgetown.edu
7. Конституция Федеративной Республики Бразилии. Вступила в силу 5 октября 1988 г. Режим доступа: <http://www.krugosvet.ru/node/41>
8. Маклаков В. В. Конституции зарубежных государств: Великобритания, Франция, Германия, Италия, Соединенные штаты Америки, Япония, Бразилия: учебное пособие. М: БЕК, 2009. 564 с.

Информация об авторах:

Желтов Максим Викторович – доктор социологических наук, профессор кафедры государственного и административного права КемГУ.

Maksim V. Zheltov – Doctor of Sociology, Professor at the Department of State and Administrative Law, Kemerovo State University.

Невзоров Тимур Борисович – кандидат педагогических наук, доцент кафедры трудового, экологического права и гражданского процесса КемГУ, timur101@bk.ru.

Timur B. Nevzorov – Candidate of Pedagogics, Assistant Professor at the Department Labour and Environmental Law and Civil Process, Kemerovo State University.

Статья поступила в редколлегию 30.04.2015 г.

УДК 343.1

РОССИЙСКИЙ УГОЛОВНЫЙ ПРОЦЕСС: РЕФОРМЫ НЕ СОСТОЯЛИСЬ?

И. Г. Коршунов

THE RUSSIAN CRIMINAL PROCEDURE: HAVE THE REFORMS FAILED?

I. G. Korshunov

Исследование для данной статьи проведено благодаря гранту, предоставленному Международным Вышеградским фондом совместно с Центрально-Европейским университетом (Будапешт, Венгрия) для работы с материалами Архива Открытого Общества. Мнение автора может не совпадать с мнением Международного Вышеградского фонда и Центрально-Европейского университета.

The research to this paper was sponsored by the International Visegrad Fund together with the Central European University (Budapest, Hungary) for work with the holdings of the Open Society Archives. The theses explained herein are representing the own ideas of the author and may not reflect the opinion of the International Visegrad Fund and the Central European University.

В настоящей статье рассматривается процесс реформирования уголовно-процессуального законодательства России в период 1990 – 2000-х гг. В частности, цель статьи – проанализировать основные положения Проекта Общей части Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации (УПК РФ), разработанного по инициативе Президента Б. Н. Ельцина в 1994 г., и принятого УПК РФ 2001 г. На основе сравнительного анализ Проекта с принятым УПК РФ подчеркивается прогрессивный характер предложенного Проекта и делается вывод о том, что его принятие или включение его ключевых норм в действующий УПК РФ могло бы в значительной степени способствовать демократизации российского уголовного процесса.

The paper seeks to consider the reform process of criminal procedural legislation in Russia during the 1990s – 2000s. In particular, the paper aims to analyze the main provisions of the Draft of the General part of the Criminal Procedural Code of the Russian Federation (CPC RF) initiated by President B. N. Yeltsin and developed in 1994, and the CPC RF adopted in 2001. Based on a comparative analysis of the Draft and the adopted CPC RF, the author highlights the advanced character of the proposed Draft, and concludes that the implementation of the Draft or, at least, the inclusion of its key provisions into the CPC RF could significantly contribute to the democratization of the Russian criminal procedure.

Ключевые слова: уголовно-процессуальное законодательство, Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации (УПК РФ), Проект Общей части УПК РФ, прогрессивные нормы права, демократизация уголовного процесса.

Keywords: criminal procedural legislation, Criminal Procedural Code of the Russian Federation (CPC RF), Draft of the General part of CPC RF, progressive rules of law, democratization of criminal procedure.

Целью реформирования советского законодательства после распада СССР в 1991 г. являлось создание новой нормативно-правовой базы, направленной, в

первую очередь, на защиту и соблюдение прав и свобод человека в Российской Федерации. В самом начале 1990-х гг. был принят ряд важных нормативно-

правовых актов, включая Декларацию о государственном суверенитете РСФСР от 12 июня 1990 г. и Концепцию судебной реформы в РСФСР от 24 октября 1991 г., которые закрепили основные права и свободы граждан и механизмы их обеспечения [12, с. 111]. Конституция Российской Федерации (далее – Конституция РФ), принятая 12 декабря 1993 г., провозгласила страну демократическим, правовым государством [11]. Права и свободы человека, признанные нормами международного права (ст. 17), были определены Конституцией РФ как высшая ценность, а их соблюдение было признано обязанностью государства (ст. 2) [12, с. 111]. Спустя более двух десятилетий после начала реформ и принятия Конституции РФ возникает вопрос, насколько закрепленные демократические принципы реализуются в современной России в целом, и в уголовном процессе в частности?

Цель настоящей статьи – рассмотреть процесс реформирования уголовно-процессуального законодательства России в период 1990 – 2000 гг. на основе сравнительного анализа ключевых положений Проекта Общей части Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации (далее – Проект УПК РФ) 1994 г. и принятого УПК РФ 2001 г. Рассматриваемый Проект УПК РФ был разработан Государственным правовым управлением по инициативе Президента Б. Н. Ельцина [13], однако принят не был. В результате, более десяти лет уголовное судопроизводство России осуществлялось на основе УПК несуществующего государства – Российской Советской Федеративной Социалистической Республики (РСФСР) [19]. Новый УПК РФ был принят только 18 декабря 2001 г. [20]. Таким образом, вопрос, насколько законны решения, принятые в тот период органами, осуществлявшими уголовное судопроизводство, по-прежнему остается открытым. При этом в научной литературе ни этот факт, ни обсуждение Проекта УПК РФ не получили широкого освещения. Например, Ю. И. Стецовский ограничивается лишь кратким упоминанием про существование Проекта УПК РФ и отмечает, что он «имел ввиду» развитие демократических начал Концепции судебной реформы (1991) и положений принятой Конституции РФ [17, с. 233]. Ученые-процессуалисты Б. Я. Гаврилов [6], В. М. Быков [3], С. Вицин [4] в своих работах, как правило, сравнивают положения УПК РСФСР (1960) и УПК РФ (2001), совсем не рассматривая при этом Проект УПК РФ (1994). Более того, ряд авторов, в том числе и принимавшие участие в разработке документа – Э. Ф. Куцова, И. Б. Михайловская и И. Л. Петрухин – считают, что он не содержал новых идей и перед публикацией был настолько «изуродован чиновникам», что не был принят [2]. В частности, с критикой его имеющихся недостатков (уже после публикации) выступил Е. А. Доля [7]. Сильные же стороны Проекта УПК РФ до настоящего времени в полной мере изучены не были, поэтому данная статья призвана восполнить этот пробел.

При детальном анализе Проекта УПК РФ становится ясно, что рассматриваемый документ содержал ряд важных положений, призванных обеспечить защиту прав и свобод участников уголовного процесса, которые отсутствуют в принятом УПК РФ 2001 г. В

частности, в Проекте УПК РФ раскрывались понятие уголовного судопроизводства, его задачи и назначение, а также определялись органы, осуществляющие уголовное судопроизводство (ст. 1 – 2), в то время как в действующем УПК РФ не содержится определения ни уголовного судопроизводства, ни органов, его осуществляющих. Более того, УПК РФ не содержит норм, гарантирующих защиту граждан от злоупотреблений со стороны представителей государственной власти (закреплены в ст. 2 Проекта УПК РФ). В свою очередь, необходимо подчеркнуть, что именно эти нормы чрезвычайно важны для предотвращения возможного незаконного привлечения лиц к уголовной ответственности.

Согласно ст. 3 Проекта УПК РФ, «нормы международного права и международные договоры РФ являются составной частью её уголовно-процессуального права и непосредственно порождают права и свободы человека в сфере уголовного судопроизводства». В то время как ст. 1 действующего УПК РФ лишь кратко упоминает, что общепризнанные принципы и нормы международного права и международные договоры РФ являются составной частью законодательства РФ, при этом их содержание и механизм реализации не раскрывается в полной мере. В таком случае простое упоминание норм международного права в ст. 1 лишь формально декларирует их единение с национальным законодательством. При этом из виду упускается конституционный принцип приоритета норм международного права по отношению к действующему законодательству РФ в целом, и к уголовно-процессуальному законодательству РФ в частности. В результате, российские правоприменители фактически не обязаны обращаться к международным нормам права и руководствоваться ими в ходе своей деятельности.

Более того, в декабре 2013 г. депутат партии «Единая Россия» Е. А. Федоров выступил с законодательной инициативой, предложив отменить «превосходство международных норм права над национальным законодательством РФ» и исключить из состава норм, применяемых всеми судами РФ, формулировку «согласно общепризнанным принципам и нормам международного права» [14]. В свете недавних событий на Украине в феврале 2015 г. глава Следственного Комитета РФ А. И. Бастрыкин заявил, что приоритет норм международного права над национальным законодательством противоречит интересам России, поэтому отмена данного конституционного принципа «укрепит независимость РФ в правовой сфере» [1]. Хотя Совет Федерации РФ и не поддержал инициативу Бастрыкина, такая динамика в отношении к международным нормам права достаточно тревожна, особенно в условиях складывающейся ситуации в России. Международное право является неотъемлемой частью правовой системы любого цивилизованного государства, и реализация подобных инициатив может привести Россию к режиму еще большей изоляции, чем наложенные экономические санкции. Таким образом, пока предложения сторонников отмены признания и действия приоритета международных норм права по отношению к национальному законодатель-

ству Российской Федерации под предлогом «укрепления независимости» не получили своего развития.

При этом важно особо подчеркнуть, что даже в период существования СССР нормы международного права являлись неотъемлемой частью советского законодательства и имели приоритет по отношению к нему. В частности, ярким примером признания и реализации приоритета норм международного права в СССР является заседание военного трибунала, проходившего с 20 ноября 1945 г. по 10 октября 1946 г. в г. Нюрнберге над военными преступниками, виновными в геноциде, преступной идеи расового превосходства и массовых убийствах [9]. Как отмечают А. Ф. Волчков и А. И. Полторак, «Нюрнбергский приговор явился крупным вкладом в развитие норм международного права» [5, с. 27]. В то время также находились противники действия международного трибунала, апеллировавшие якобы к отсутствию должной юридической базы для его проведения и тому, что «все международные соглашения запрещения войны – благие пожелания и не больше...» [5, с. 29]. В последующем в СССР также признавались международные нормы права и их приоритет по отношению к национальному законодательству. Так, в 1978 г. в год 34 годовщины ООН отмечалось, что «Советский Союз и другие социалистические страны являются участниками практически всех важнейших соглашений ООН ...советские законы всегда исходят из того, что в случае несоответствия между внутригосударственным и международным правом, приоритет отдается нормам международного права» [18]. Рассматриваемый Проект УПК РФ реально содержал положения, закрепляющие содержание и механизм реализации норм международного права, в то время как принятый УПК РФ скорее формально декларирует единение норм международного права с нормами национального законодательства.

Важной особенностью Проекта УПК РФ являлось и положение ст. 18, согласно которому все органы и лица, участвующие в уголовном судопроизводстве, обязаны уважать права и свободы граждан. При этом вред, причиненный лицу ущемлением его прав и свобод, подлежал возмещению. Подобные нормы отсутствуют в УПК РФ, что позволяет государственным органам, должностным лицам, осуществляющим уголовное судопроизводство, безответственно, без должного уважения и часто достаточно пренебрежительно относиться к основным правам и свободам граждан. Зафиксированы многочисленные случаи, когда работники полиции используют свое служебное удостоверение для незаконного задержания и доставления граждан в дежурную часть полиции, применяя при этом физическое насилие. В результате жестокого обращения граждане вынуждены обращаться в Европейский суд по правам человека для защиты своих прав и свобод [8; 15]. Более того, положения п. 5 ст. 4 Проекта УПК РФ закрепляли, что в РФ «для действия в сфере уголовного судопроизводства не должны издаваться законы, отменяющие или умаляющие права и свободы человека, нарушающие независимость суда и состязательную форму процесса». Принцип пре-

зупции невиновности, предусмотренный ст. 22 Проекта УПК РФ, определял, что каждый считается невиновным, и никто не обязан доказывать свою невиновность. В то время как ст. 14 УПК РФ распространяет действие принципа презумпции невиновности лишь на обвиняемого. Таким образом, резко ограничивается круг лиц, на которых распространяется действие данного принципа, и нарушается право граждан на защиту от незаконного обвинения. В Проекте УПК РФ также содержалось положение о недопустимости заочного рассмотрения уголовных дел (ст. 35), которого нет в действующем УПК РФ. Однако практический опыт работы в органах прокуратуры и многолетняя юридическая практика свидетельствует о том, что заочное рассмотрение уголовных дел (когда дела рассматриваются судом в отсутствие подсудимого) широко применяется в российском уголовном процессе. Однако подобная правоприменительная практика нарушает права лиц, привлекаемых к уголовной ответственности, на справедливое разбирательство дела судом.

Положения Проекта УПК РФ существенно расширяли права участников уголовного процесса: потерпевший наделялся правом осуществлять частные расследовательские меры (ст. 74 – 75), а обвиняемый мог участвовать в отборе коллегии присяжных заседателей и возражать против действий председательствующего судьи (ст. 81). В свою очередь, защитник имел право осуществлять частные расследовательские меры, в том числе прибегая к услугам частного детектива (ст. 89). Данные положения Проекта УПК РФ являлись достаточно прогрессивными и до сих пор сохраняют свою актуальность.

Кроме того, важно отметить, что в уголовно-процессуальном законодательстве европейских стран прогрессивные нормы права уже используются на протяжении нескольких столетий. Например, УПК Федеративной Республики Германия (ФРГ) 1877 г. предусматривает обязанность по ходатайству потерпевшего уведомить его о результатах судебного разбирательства, потерпевший, наряду с обвиняемым, имеет право вызывать в суд эксперта и свидетелей. Затраты, понесенные потерпевшим на юридическую помощь, подлежат возмещению государством, что не предусмотрено УПК РФ. Кроме того, в уголовно-процессуальном законодательстве ФРГ (а также Румынии, Польши) закреплено право осуществления функции обвинения наряду с государственным обвинителем потерпевшим при отказе государственного обвинителя от обвинения [10].

В целом, на наш взгляд, принятие рассмотренного Проекта УПК РФ или включение в действующий УПК РФ рассмотренных положений могло бы в значительной степени способствовать демократизации уголовного процесса России. По мнению А. Смирнова, УПК РФ оказался невосприимчив к «новым тенденциям», т. е. обвинительная следственная власть продолжала играть на предварительном расследовании роль «хозяина процесса» [16]. По нашему мнению, подобная «невосприимчивость» явилась результатом советского наследия, так как советские законодатели, став российскими, не смогли в полной мере осознать и понять необходимость кардинального из-

менения принципов уголовного процесса; отказа от его обвинительной сущности и перехода к уголовному процессу, в котором приоритетным стали бы соблюдение и защита прав и свобод человека.

По сути, действующий УПК РФ не создает реальных механизмов ни для обеспечения гарантий прав и свобод российских граждан, ни для реализации прин-

ципов и норм международного права. Это позволяет правоохранительным органам достаточно избирательно подходить к соблюдению положений УПК РФ при осуществлении уголовно-процессуальной деятельности и, безусловно, противоречит конституционной обязанности государства соблюдать и защищать права и свободы человека.

Литература

1. Бастрыкин предложил отказаться от принципа приоритета международного права. 26.02.2015. // Грани.ру. Режим доступа: <http://grani.ru/Society/Law/m.238387.html#child-238388>
2. Башкатов Л. Н., Безлепкин Б. Т., Боровский М. В., Бородин С. В., Ветрова Г. Н., Демидов И. Ф., Куцова Э. Ф., Lupinskaya П. А., Мельникова Э. Б., Михайловская И. Б., Москалькова Т. Н., Орлов Ю. К., Петрухин И. Л., Шейфер С. А., Шишков С. Н. Комментарий к Уголовно-процессуальному кодексу Российской Федерации (постатейный); отв. ред. И. Л. Петрухин. Изд. 6-е, перераб. и доп. М., 2008. Режим доступа: <http://www-lawmix.ru/commlaw/755>
3. Быков В. М. Составы суда и проблемы борьбы с коррупцией // Законность. 2010. № 5. С. 44 – 49.
4. Вицин С. Институт возбуждения дела в уголовном судопроизводстве // Российская юстиция. 2003. № 6. С. 57.
5. Волчков А. Ф., Полторак А. И. Принципы Нюрнбергского приговора и международное право // Советское государство и право. 1957. № 1. С. 27 – 37.
6. Гаврилов Б. Я. Современная уголовная политика: цифры и факты: монография. М., 2008. Режим доступа: <http://library.khpg.org/files/docs/1359743260.pdf>
7. Доля Е. А. Проект Общей части УПК Российской Федерации: критический анализ // Государство и право. 1995. № 5. С. 83 – 92.
8. ЕСПЧ о пытках в Воронеже // Права человека в России. 06.02.2015. Режим доступа: <http://www.hro.org/node/21354>
9. Звягинцев А. Г. Нюрнбергский процесс // Звягинцев А. Г. Главный процесс человечества. Репортаж из прошлого. Обращение к будущему. М., 2012. Режим доступа: <http://www.genproc.gov.ru/history/nuremberg/>
10. Кобец П. Н. Международный опыт защиты потерпевшего в уголовном процессе // Международное публичное и частное право. 2007. № 6. Режим доступа: <http://www.center-bereg.ru/o4537.html>
11. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) // Справочно-правовая система «Консультант Плюс». Режим доступа: <http://www.consultant.ru/popular/cons/>
12. Коршунов И. Динамика реформирования уголовно-процессуального законодательства России: демократический откат? // Черные дыры в Российском законодательстве. 2014. № 4. С. 111 – 115.
13. Проект Общей части Уголовно-процессуального Кодекса РФ. М., 1994 // Архив Открытого Общества в Центрально-Европейском университете. Будапешт. Режим доступа: <http://www.parallelarchive.org/document/4376>
14. Решения ЕСПЧ перестанут быть обязательными для российских судов // Известия. 24.12.2013. Режим доступа: <http://izvestia.ru/news/563034>
15. С правами жителя Нижегородской области разберутся в Страсбурге // Права человека в России. 10.12.2014. Режим доступа: <http://www.hro.org/node/20884>
16. Смирнов А. Российский уголовный процесс: от заката до рассвета. 02.12.2014 // РАПСИ (Российское агентство правовой и судебной информации). Режим доступа: http://rapsinews.ru/judicial_analyst/-20141202/272697983.html
17. Стецовский Ю. И. Становление адвокатуры в России. М.: Волтерс Клувер, 2002.
18. Телегин В. Право говорить о правах // Архив Открытого Общества в Центрально-Европейском университете, Будапешт, HU OSA 300-80-01: 690 (Права человека 1977 – 1980 общее).
19. Уголовно-процессуальный Кодекс РСФСР, утвержденный Законом РСФСР от 27 октября 1960 «Об утверждении Уголовно-процессуального кодекса РСФСР» // Справочно-правовая система «Консультант Плюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34492/
20. Уголовно-процессуальный Кодекс Российской Федерации от 18.12.2001 N 174-ФЗ // Справочно-правовая система «Консультант Плюс». Режим доступа: <http://www.consultant.ru/popular/upkrf/>

Информация об авторе:

Коршунов Игорь Геннадьевич – соискатель кафедры уголовно-правовых дисциплин Института экономики и предпринимательства (Москва, Россия), юрист, korshunf@gmail.com.

Igor G. Korshunov – post-graduate student at the Department of Law, Institute of Economics and Entrepreneurship (Moscow, Russia), lawyer.

Статья поступила в редколлегию 30.04.2015 г.

БЕЗВЕСТНОЕ ОТСУТСТВИЕ И АКТЫ ГРАЖДАНСКОГО СОСТОЯНИЯ

Н. А. Цыбизова

LENGTHY ABSENCE AND CIVIL STATUS ACTS

N. A. Tsybizova

С актами гражданского состояния связано возникновение, изменение и прекращение определенных прав и обязанностей. Государство констатирует акты гражданского состояния путем их регистрации. Современное состояние законодательства о записи актов гражданского состояния не считает безвестное отсутствие основным событием в жизни человека. Позиция законодателя представляется необоснованной, требующей изменения и доработки.

Civil status acts are related to the emergence, change and termination of certain rights and responsibilities. The state establishes the civil status acts by registering them. The current civil status legislation does not acknowledge lengthy absence as a major event in a person's life. The position of the legislator seems unreasonable and demanding changes and improvements.

Ключевые слова: гражданское право, акты гражданского состояния, безвестное отсутствие гражданина.

Keywords: civil law, civil status acts, lengthy absence of the citizen.

Представляемая вашему вниманию статья имеет следующую задачу: дать характеристику институту (субинституту) безвестного отсутствия, как акту гражданского состояния. Данные акты являются юридическими фактами, которые характеризуют гражданское состояние человека. Юридический факт – это связующее звено правовой нормы с жизнью, поэтому он должен обладать социальной определенностью. Безвестное отсутствие гражданина является парадоксальным юридическим фактом, не обладающим социальной определенностью, а лучше сказать обладающим социальной неопределенностью. Это подтверждает и то, что государство не считает безвестное отсутствие актом гражданского состояния и не указывает этот факт в ст. 47 ГК РФ, в которой перечисляются все акты гражданского состояния. С актами гражданского состояния связано возникновение, изменение и прекращение определенных прав и обязанностей. Государство констатирует акты гражданского состояния путем их регистрации. Государство и право, так или иначе, реагировало на такие события как пропажа людей созданием определенных норм, а так же и регистрацией этого факта.

Обращаясь к истории развития института безвестного отсутствия нужно сказать, что на данный институт оказало влияние семейное право, имевшее непосредственную связь с церковным правом. Дореволюционное состояние общества, а также отраслевая полнота церковного права позволила ему оказать влияние на развитие различных институтов, в том числе и на акты гражданского состояния. Так, А. С. Павлов в своем курсе церковного права указывал, что «события рождения и крещения, брака и смерти записываются в особые церковные книги, так называемые метрикулы или метрики. Предписание о заведении этих книг в России в первый раз изложено в определении Большого московского собора 1667 г. Цель этого учреждения первоначально была чисто церковная, состоявшая в том, чтобы иметь документальные доказательства событий, записываемых в

метрические книги, что нужно для церковного суда, который ведал тогда всеми семейными и брачными делами. Церковь имела свое делопроизводство и в ведении Русской православной церкви находилось регистрация актов рождения, бракосочетания и смерти. Регистрация данных актов гражданского состояния осуществлялись при совершении религиозных обрядов» [2].

Уже в то время было отмечено, что кроме констатации совершения религиозного обряда данные акты имеют государственное значение. Представляет интерес замечание, высказанное в словаре Ф. А. Брокгауза и И. А. Эфрона, что «главным источником сведений о естественном движении населения в России служат метрические книги. Данные их близки к истине, хотя и не вполне удовлетворяют требованиям статистики. В книгу об умерших вносятся только лица, погребенные по христианскому обряду, и следовательно, не попадают ни самоубийцы, ни те из умерших, тела которых не отысканы» [3].

В XVIII веке акты гражданского состояния получили свое развитие и признание. «Петр Великий, создавая важность этих документов не только в церковном, но и в государственном отношении, так как они представляли весьма ценный материал для статистики населения, повторил приказ о заведении метрических книг во всех церквях (Правила о притче церковном, § 29 при Духовном Регламенте). В 1721 году по Указу Петра I церковные учреждения были включены в систему государственных органов России. При этом и все православное население Российской империи было приписано к церковным приходам по месту проживания». Регистрируя акты гражданского состояния, духовные органы в своей деятельности руководствовались полным собранием законов Российской империи, Указами и определениями Священного Синода. В XIX веке произведена кодификация права, и регистрация актов гражданского состояния, определялись десятым томом Свода законов Российской империи.

Система церковного права после Октябрьской революции 1917 г. была разрушена. 4 января 1918 г. Народным комиссариатом юстиции и Народным комиссариатом по местному самоуправлению утверждается Инструкция об организации отделов записей браков и рождений [4], где говорится, что «при волостных земских управах, а где таковых не имеется, при уездных земских управах, при городских управах, а в г. Петрограде и Москве при районных управах незамедлительно начинают действовать «Отделы записей браков и рождений». 20 января 1918 г. СНК РСФСР был принят Декрет об отделении церкви от государства, таким образом, церковные учреждения, входившие в систему государственных органов переставали быть таковыми, и регистрация актов гражданского состояния переходила в полномочия новых органов государства – Загсов. Основой создания в России органов ЗАГС стал декрет Совета Народных Комиссаров Российской Республики от 18 декабря 1917 г. «О гражданском браке, о детях и о ведении книг актов гражданского состояния» [5]. В это время государство признавало безвестное отсутствие актом гражданского состояния. Это подтверждает тот факт, что 17 июня 1918 г. был издан декрет [6], где в соответствии с п. 2. судебное признание лица отсутствующим, кроме случая безвестного отсутствия, имеет место также в случае безвестной пропажи лица на войне или при обстоятельствах, заставляющих предполагать смерть от определенного несчастного случая [1]. В соответствии с декретом, суд обязан был немедленно известить отдел актов гражданского состояния, в котором находятся сведения о лице, объявленном отсутствующим. При этом п. 12 предписывал, что Отделы записей браков и рождений, немедленно по опубликовании настоящего декрета, заводят книги для записи лиц, призванных судом отсутствующими. Данный способ фиксации демонстрировал, что безвестное отсутствие является актом гражданского состояния. Советское государство и право признавало безвестное отсутствие важным событием в жизни гражданина и от имени государства это событие подлежало регистрации. Принятие вышеуказанных декретов послужило окончательному отстранению церкви от регистрации актов гражданского состояния. Таким образом, стала формироваться новая структура – отдел записей браков и рождений регистрирующая данные акты гражданского состояния. Несмотря на это формирование нового органа требовало опоры на уже сложившуюся структуру делопроизводства. В 20-е годы XX-го столетия стало очевидно, что немедленная реформация института регистрации актов гражданского состояния невозможна и требуется определенное время для передачи документов. Причты храмов в течение определенного времени передавали документы и наравне с органами Загсов регистрировали акты гражданского состояния (в которых отсутствовали книги о регистрации безвестно отсутствующих), а так же выдавали повторные документы. Затем архивы метрических книг были, почти полностью переданы на хранения отделам ЗАГС. Акты гражданского состояния – основные события жизни граждан, которые подлежат

обязательной регистрации в органах записи актов гражданского состояния.

Проводя небольшой исторический абрис, отметим, 22 октября 1918 г. был принят первый советский кодекс «Кодекс законов об актах гражданского состояния, брачном, семейном и опекунском праве» [6] в котором указывалось, что Местными Отделами записей актов гражданского состояния ведутся следующие реестры:

- а) книга записей рождений;
- б) книга записей смертей;
- в) книга записей отсутствующих;
- г) книга записей браков;
- д) книга записей разводов;
- е) книга заявлений о происхождении зачатых детей;
- ж) книга записей лиц, изменивших фамилии и прозвища, и алфавит к ней.

Именно этот нормативно правовой акт окончательно утвердил за государством регистрацию актов гражданского состояния. В соответствии с п. 1 Акты гражданского состояния ведутся исключительно гражданской властью: Отделами записей актов гражданского состояния. В соответствии со ст. 246 Кодекса 1918 г. структура органов ЗАГС состояла из окружных и местных отделов ЗАГС при волостных, городских и районных органах управления. Общее руководство регистрацией актов гражданского состояния осуществлял Центральный отдел ЗАГС.

После принятия 19 ноября 1926 г. Кодекса РСФСР о браке, семье и опеке отделы записей браков и рождений были переименованы в бюро записей актов гражданского состояния, которые создаются в городах и районных центрах. 20 июля 1930 г. ВЦИК СНК РСФСР было принято Постановление «О введении в действие Положения о Государственном нотариате РСФСР», в котором указывалось, что к предметам ведения нотариальных органов относится: выдача свидетельств о признании гражданина безвестно отсутствующим и безвестно отсутствующего умершим. Регистрация актов гражданского состояния всегда отражала политическое и социальное состояние государства. В условиях административно-командной системы многие акты по представлению власти могли охарактеризовать государство негативно именно поэтому некоторые из них, в том числе безвестное отсутствие граждан, подлежали сокрытию. В этот период информация по учету населения получила политико-социальный смысл. В июле 1934 г. органы ЗАГС были включены в структуру подразделений НКВД. Приказом НКВД СССР от 27 августа 1937 руководство работой органов по Союзу ССР стал осуществлять Отдел Актов Гражданского Состояния НКВД СССР. Регистрацией актов гражданского состояния в городах, районных центрах, сельских населенных пунктах и рабочих поселках руководили соответствующие отделы и отделения НКВД. Сотрудники отделов ЗАГС получили милицмейские чины и стали нести уголовную ответственность. Таким образом, секретность материалов стала очевидной и регистрация безвестно отсутствующих была невозможной.

Во время Великой Отечественной Войны правовое регулирование положения безвестно отсутствующих продолжилось. Хотя положение без вести пропавших во время войны было незавидным. Исторически так сложилось, что еще в архаическом обществе пропажа (захват в плен) человека объяснялись нарушением традиционного обычая и являлись следствием (наказанием) за совершенное им деяние. Пропавшему человеку презюмировалось отступление от общепринятых правил, и он подлежал наказанию. Это положение сохранилось и во время Великой Отечественной войны. Современная цивилистика придерживается такого же мнения, не презюмируя добросовестность безвестно отсутствующему. Представляется целесообразным изменение взгляда современного законодателя на природу данного явления.

На институт безвестного отсутствия граждан оказал влияние Указ от 10 ноября 1944 г. «О порядке признания фактических брачных отношений в случае смерти или пропажи без вести на фронте одного из супругов» в котором говорится, что в тех случаях, когда фактические брачные отношения, существовавшие до издания Указа Президиума Верховного Совета СССР от 8 июля 1944 г., не могут быть зарегистрированы согласно статье 19 Указа вследствие смерти или вследствие пропажи без вести на фронте одного из лиц, состоявших в таких отношениях, — другая сторона имеет право обратиться в народный суд с заявлением о признании ее супругом умершего или пропавшего без вести лица. На основании вынесенного решения учинялась запись акта гражданского состояния.

В 1946 г. произошло переименование НКВД в МВД. 8 января 1946 г. вышло постановление СНК РСФСР «О мероприятиях по упорядочению регистрации актов гражданского состояния». 25 октября 1956 года органы ЗАГС были выведены из подчинения Министерства внутренних дел и переданы во ведение местных советов народных депутатов. 7 июня 1957 г. Совет Министров РСФСР принимает постановление «Об организации руководства Загсами» (№ 524 от 07.06.1957). Методическое руководство за работой органов ЗАГС согласно указанному Постановлению было возложено на Министерство юстиции РСФСР (в составе центрального аппарата Минюста был организован отдел по Загсам). На основании постановления Совета Министров РСФСР от 07 июня 1957 г. № 524 Минюстом РСФСР 20.01.1958 по согласованию с МВД РСФСР и Минфином РСФСР была разработана и утверждена Инструкция о порядке регистрации актов гражданского состояния. Регистрация безвестно отсутствующих не возобновилась.

В 1969 г. был принят Кодекс о браке и семье РСФСР, в соответствии с которым регистрация актов гражданского состояния в городах и районных центрах стала производиться отделами (бюро) ЗАГС исполнительных комитетов районных, городских, районных в городах Советов народных депутатов, а в поселках и сельских населенных пунктах — исполнительными комитетами поселковых и сельских Советов народных депутатов. Обращает на себя внимание,

что данный кодекс в ст. 42 устанавливал, что в случае явки супруга, объявленного в установленном законом порядке умершим, и отмены соответствующего решения суда брак считается восстановленным, если другой супруг не вступил в новый брак. Если один из супругов был признан в установленном законом порядке безвестно отсутствующим и на этом основании брак с ним был расторгнут, то в случае его явки и отмены решения суда о признании его безвестно отсутствующим брак может быть восстановлен органом записи актов гражданского состояния по совместному заявлению супругов. Брак не может быть восстановлен, если супруг лица, признанного безвестно отсутствующим, вступил в новый брак. Данный кодекс регулировал вопросы регистрации актов гражданского состояния вплоть до принятия Федерального закона от 15 ноября 1997 № 143-ФЗ «Об актах гражданского состояния», в которых нет упоминания о регистрации безвестного отсутствия.

Акты гражданского состояния позволяют произвести идентификацию гражданина как субъекта гражданского права, а также охарактеризовать его правовое состояние.

О. Ю. Юрченко в диссертационной работе «Акты гражданского состояния как юридические факты в гражданском праве» предлагает классификацию актов гражданского состояния по критерию правовых последствий: влекущие возникновение гражданского состояния (рождение); влекущие изменение гражданского состояния (заключение брака, расторжение брака, перемена имени, установление отцовства, усыновление (удочерение), признание гражданина недееспособным, ограниченно дееспособным, смена пола гражданина, рождение — для родителей ребенка, смерть гражданина — для его наследников); влекущие прекращение гражданского состояния (смерть гражданина) [8]. Соглашаясь с данной классификацией, необходимо введение еще одного критерия правовых последствий: влекущие стагнацию гражданского состояния (безвестное отсутствие).

Современное состояние законодательства о записи актов гражданского состояния не считает безвестное отсутствие основным событием в жизни человека. Представляется, что событие безвестного отсутствия гражданина является не только основным в его жизни, оно является одним из основных и в жизни большого количества людей связанных с безвестно отсутствующим гражданином. Гражданский кодекс в соответствии со ст. 47 п. 1 определяет перечень актов гражданского состояния который является исчерпывающим, не подлежащим расширению. С актами гражданского состояния связывают возникновение, изменение и прекращение определенных прав и обязанностей. Следует заметить, что кроме возникновения, изменения или прекращения права и обязанности могут находиться в неопределенном состоянии, в состоянии стагнации. Позиция законодателя представляется необоснованной и игнорирование безвестного отсутствия как основного события при наступлении, которого требуется охрана личных и имущественных прав граждан требует изменения и доработки.

Литература

1. Новицкая Т. Е. Гражданский кодекс РСФСР 1922 года. М.: Зерцало-М, 2012. 264 с. (Серия: Памятники советского законодательства).
2. Павлов А. С. Курс церковного права. СПб.: Лань, 2002. 384 с. (Мир культуры, истории и философии).
3. Россия Энциклопедический словарь. СПб.: Лениздат, 1991.
4. СУ РСФСР, 1917. № 10, ст. 152.
5. СУ РСФСР, 1917. № 11, ст. 160.
6. СУ РСФСР, 1917. № 56, ст. 624.
7. СУ РСФСР 1918. № 110, ст. 818.
8. Юрченко О. Ю. Акты гражданского состояния как юридические факты в гражданском праве: дис. ... канд. юрид. наук. Белгород, 2012. 221 с.

Информация об авторе:

Цыбизова Наталья Алексеевна – старший преподаватель кафедры гражданско-правовых дисциплин Сибирского государственного университета путей сообщения г. Новосибирска, nord3@bk.ru.

Natalya A. Tsybizova – Senior Lecturer at the Department of Civil Law Disciplines, Siberian Transport University (Novosibirsk, Russia).

Статья поступила в редколлегию 26.02.2015 г.

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

Для публикации в «Вестнике КемГУ» принимаются статьи, в которых отражаются результаты актуальных фундаментальных и прикладных научных исследований, передовых наукоемких технологий, научных и научно-методических работ, посвященных проблемам высшего образования и развитию науки в высшей школе, соответствующие тематике журнала, и ранее не опубликованные ни в каких других изданиях. Представленный к публикации материал может иметь разнообразный характер: от постановки проблемных теоретических вопросов, предложений разработки новых направлений в науке до анализа результатов конкретных исследований.

Предоставляя статью для публикации в журнале «Вестник КемГУ», автор тем самым выражает свое согласие на передачу права на воспроизведение, распространение и доведение до всеобщего сведения любым способом.

Статьи принимаются по установленному графику:

- в № 1 (март) – до 1 февраля текущего года;
- в № 2 (июнь) – до 1 мая текущего года;
- в № 3 (сентябрь) – до 1 августа текущего года;
- в № 4 (декабрь) – до 1 ноября текущего года.

В исключительных случаях, по согласованию с редакцией журнала, срок приема статьи в ближайший номер может быть продлен, но не более чем на две недели.

ПОРЯДОК ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ МАТЕРИАЛА В РЕДАКЦИЮ

1. Текст статьи представляется в редакцию на русском языке, на электронном носителе, проверенном на отсутствие вирусов, в виде файла с расширением .doc, построенного средствами Microsoft Word 97-2007, и одного печатного экземпляра на стандартных листах формата 210×297 мм. Иногородние авторы могут представлять указанные материалы по электронной почте vestnik@kemsu.ru. Электронная версия должна быть идентична распечатанному тексту, в случае расхождения, за основу берется печатный вариант.

2. Рекомендуемый объем статьи, включая аннотацию и список литературы, 16 – 25 тыс. знаков без пробелов.

3. Авторам материалов естественнонаучного направления необходимо дополнительно предоставить экспертное заключение¹ о возможности опубликования в открытой печати.

4. Все статьи, поступившие в редакцию, проходят рецензирование, где анализируются актуальность темы, научная новизна и оригинальность решений, доказательная база, строгость и однозначность выводов, оснащение научным аппаратом, качество иллюстративного материала, и публикуются по решению редакционной коллегии журнала.

5. Редакция имеет право проводить сокращения и редакционные изменения текста рукописей.

6. Работы общественно-публицистического характера к рассмотрению и публикации не принимаются.

7. Представленные статьи могут быть возвращены автору на доработку или отклонены из-за несоответствия профилю журнала, неприемлемого объема, отрицательного итога экспертизы или несоблюдения правил оформления. Рукописи, не принятые к публикации, авторам не высылаются. Гонорар за опубликованные статьи не выплачивается.

8. Не допускается свыше двух статей одного автора в одном номере журнала.

9. Статьи обучающихся (аспиранты, магистранты, студенты) вузов и научных организаций России, а также сотрудников КемГУ, работающих над диссертационными исследованиями, темы которых утверждены ученым советом университета, публикуются при наличии рекомендации научного руководителя (научного консультанта) и (или) решения кафедры. Статьи студентов принимаются для публикации по рекомендации кафедры только в соавторстве с научным руководителем или учеными, являющимися специалистами в соответствующей области науки.

10. Статьи включаются в выпуск только после положительного решения редколлегии и предоставления копии платежного документа в редакцию журнала, при этом **статьи обучающихся печатаются в журнале бесплатно**.

11. Представление оригинальной статьи к публикации в «Вестнике КемГУ» означает согласие авторов на передачу права автора на воспроизведение, распространение и доведение до всеобщего сведения любым способом.

¹ Форма экспертного заключения в формате .pdf представлена на [сайте издания](#)

СТРУКТУРА СТАТЬИ

1. Индекс универсальной десятичной классификации (УДК).
2. Название статьи.
3. Инициалы и фамилия автора (авторов).
4. Аннотация/реферат.
5. Ключевые слова.
6. Текст статьи с таблицами, рисунками, формулами.
7. Список литературы.
8. Публикуемые сведения об авторе (авторах): фамилия, имя, отчество; ученая степень, ученое звание; должность, место работы; адрес электронной почты (e-mail).

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЕЙ

1. Текст набирается без форматирования и нумерации страниц, с учетом абзацев и особых указаний в требованиях к оформлению статей.
2. Последовательность элементов оформления – в соответствии со структурой статьи.
3. Заголовок статьи (не более 3 строк) необходимо предоставить на русском и английском языках.
4. Инициалы и фамилия автора (авторов) – через запятую.
5. Статья должна быть снабжена аннотацией² на русском и английском языках. **Аннотация к статье должна быть:** информативной (не содержать общих слов); оригинальной; содержательной (отражать основное содержание статьи и результаты исследований); структурированной (следовать логике описания результатов в статье); компактной (укладываться в объем от 120 до 250 слов). **Аннотация должна включать следующие аспекты содержания статьи:** предмет, цель работы; метод или методологию проведения работы; результаты работы; область применения результатов; выводы.
6. Статья должна быть снабжена ключевыми словами на русском и английском языках (рекомендуемое количество ключевых слов – 5–7).
7. При вставке формул использовать только Microsoft Equation 3.0 (встроенный редактор формул Microsoft Office), расположение формул на странице – по центру. Нумеровать рекомендуется лишь формулы, на которые имеются ссылки.

Например:

$$J_q^+ : q = \begin{cases} \operatorname{Re}(z_1 / z_2) i + \operatorname{Im}(z_1 / z_2) j + \\ + \frac{|z_1|^2 - |z_2|^2}{|z_1|^2 + |z_2|^2} k \mid z_2 \neq 0, \\ k \mid z_2 = 0. \end{cases} \quad (12)$$

8. Рисунки и подписи к ним располагаются непосредственно в тексте. Рисунки должны иметь формат .jpg, допускать перемещение в тексте и возможность уменьшения размеров, в черно-белой палитре.
9. Объекты, созданные средствами Microsoft Office, должны допускать возможность редактирования.
10. Таблицы нумеруются, если их число более одной.
11. Ссылки на цитируемую литературу приводятся в квадратных скобках.

Например:

Ссылка на полный текст документа [6].

Ссылка на фрагмент текста документа или статью в периодическом издании [6, с. 24 – 28].

12. Список литературы располагается после текста статьи, нумеруется (начиная с первого номера) в алфавитном порядке, предваряется словом «Литература» и оформляется в соответствии с [ГОСТ 7.1-2003 «СИБИД. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления»](#). Под одним номером допустимо указывать только один источник.

13. Сокращения в тексте – по [ГОСТ 7.0.12-2011 «СИБИД. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила»](#). Допускается использование аббревиатур.

14. Примечания и сноски оформляются непосредственно в **тексте** в круглых скобках курсивом.

Например: текст (*Прим. автора: текст примечания*).

15. Внедренные шрифты, используемые в тексте статьи, предоставляются отдельными файлами.

16. На последней странице статьи указываются публикуемые сведения об авторах **на русском и английском языках**: полное название учреждения, где выполнено исследование; фамилии, имена и отчества авторов полностью; ученая степень, звание, должность, место работы, номера контактных телефонов, адрес электронной почты всех авторов.

17. На последней странице статьи должны быть подписи всех авторов.

² Рекомендации по составлению аннотации (реферата) к статье размещены на [сайте издания](#).

ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛ

Периодичность выхода журнала – 4 выпуска в год.

Минимальный период подписки – 3 месяца (1 выпуск).

Подписка проводится через отделения связи по каталогу «Пресса России» – подписной индекс 42150

Стоимость подписки указана в каталоге.

Редакция журнала приглашает авторов к сотрудничеству

Подробная информация на сайте издателя:

<http://vestnik.kemsu.ru>

Редакторы выпуска:

Н. С. Якимова, Л. С. Старикова, В. П. Долгих

Компьютерная верстка – В. А. Шерина

Подписано к печати 8.06.2015 г. Формат А 4.

Дата выхода в свет 23.06.2015 г.

Печать офсетная. Бумага Sveto Copy. Усл. печ. л. – 34,75. Уч.- изд. л. – 28,4.

Тираж 500 экз. Заказ № _____

Цена свободная.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет».

650043, г. Кемерово, ул. Красная, 6, <http://kemsu.ru>.

Отпечатано в ООО Студия Рекламы "РеФорма". 650002, Кемерово, ул. Институтская, 12-16