МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Забайкальский государственный университет»

ISSN 2227-9245
ISSN 2500-1728 (on-line)
DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-4

ВЕСТНИК

ЗАБАЙКАЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА 2018

Том 24. № 4

TRANSBAIKAL STATE UNIVERSITY JOURNAL

Чита
Забайкальский государственный университет
2018

Основан в 1995 г.

Учредитель и издатель: **ФГБОУ ВО «Забайкальский государственный университет»**

Юридический адрес: 672039, Забайкальский край, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30

Адрес редакции: 672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, каб. 320 редакция журнала «Вестник ЗабГУ»

Тел.: +7 (3022) 21-88-73
E-mail: rik-romanova-chita@mail.ru
Web-сайт: http://zabvestnik.com

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС 77-71265 от 17.10.2017 г.

Периодичность издания: 10 номеров в год

Журнал «Вестник Забайкальского государственного университета» до № 8 (87) 2012 г. выходил под названием «Вестник Читинского государственного университета»

Журнал рекомендован ВАК РФ для публикации результатов исследований на соискание ученой степени кандидата и доктора наук
Научные направления журнала:
– науки о Земле;
– политология;
– экономические науки
Журнал включен в:
– систему Российского индекса научного цитирования (РИНЦ);
– базу данных ВИНИТИ РАН;
– НЭБ «Киберленинка» ;
– каталог периодических изданий Ulrich's Periodicals Directory

Подписку на журнал «Вестник ЗабГУ» можно оформить в любом почтовом отделении. Подписной индекс по федеральному почтовому Объединенному каталогу «Пресса России» и интернет-каталогу «Российская периодика» – www.arpk.org: 82102. Подписка осуществляется и через редакцию. Цена свободная.

Все материалы, опубликованные в научном журнале «Вестник ЗабГУ», являются авторскими и защищены авторскими правами. Перевод материалов и их переиздание в любой форме, включая электронную, возможны только с письменного разрешения редакционной коллегии.

Авторы несут полную ответственность за подбор и изложение фактов, содержащихся в статьях, высказываемые взгляды могут не отражать точку зрения редакции

Качество иллюстраций соответствует качеству представленных оригиналов

DOI: 10.21209/2227-9245
DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-4
ISSN 2227-9245
ISSN 2500-1728 (on-line)

Вестник ЗабГУ
теоретический и научно-практический журнал

Редакционная коллегия

Главный редактор – Романова Н.П., д-р социол. наук, профессор;
Ответственный секретарь – Усова Л.П.;
Редактор перевода – Каплина С.Е., д-р пед. наук, профессор;
Литературный редактор – Рыжкова А.А.;
Технический редактор – Петрова И.В., канд. социол. наук

Редакционный совет

Председатель редакционного совета: С.А. Иванов, д-р техн. наук, профессор, ректор Забайкальского государственного университета;
Зам. председателя редакционного совета: А.Н. Хатькова, д-р техн. наук, профессор, проректор по научной и инновационной работе Забайкальского государственного университета

Члены редакционного совета

Науки о Земле
25.00.11 – Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения – И.В. Бычков, д-р техн. наук, профессор, академик РАН (Иркутск); А.А. Кирдяшкин, д-р геол-минер. наук, (Новосибирск); В.Н. Опарин, д-р физ.-мат. наук, профессор, член-корр. РАН (Новосибирск); Ю.В. Павленко, д-р геол.-минер. наук (Чита); Г.В. Секисов, д-р техн. наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, член-корр. НАН КР (Хабаровск); С.М. Синица, д-р геол.-минер. наук, профессор (Чита); Г.А. Юргенсон, д-р геол.-минер. наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ (Чита); Д.М. Шестернев, д-р техн. наук, профессор (Якутск);
25.00.13 – Обогащение полезных ископаемых – В.Р. Алексеев, д-р геогр. наук, профессор, член-корр. Академии водного хозяйства, почетный член Русского географического общества (Якутск); А.Г. Кирдяшкин, д-р техн. наук, заслуженный деятель науки РФ, лауреат Государственной премии РФ (Новосибирск); А.Г. Секисов, д-р техн. наук, профессор, ИГД СО РАН (Хабаровск); В.П. Мязин, д-р техн. наук, Заслуженный профессор ЗабГУ (Чита); В.Я. Потапов, д-р техн. наук, профессор кафедры горной механики (Екатеринбург); А.Н. Хатькова, д-р техн. наук, профессор (Чита)
25.00.36 – Геоэкология (по отраслям) – В.Н. Заслоновский, д-р техн. наук, (Чита); В.Н. Макаров, д-р геол.-минер. наук, профессор (Якутск); А.Н. Новиков, д-р геогр. наук, доцент (Чита); Л.В. Шумилова, д-р техн. наук, профессор (Чита)

Политология
23.00.02 – Политические институты, процессы и технологии – Т.Е. Бейдина, д-р полит. наук, профессор (Чита); Ю.П. Гармаев, д-р юрид. наук, профессор (Улан-Удэ); О.В. Омеличкин д-р полит. наук, профессор (Кемерово); Т.Б. Цыренова, д-р полит. наук, доцент (Улан-Удэ);
23.00.04 – Политические проблемы международных отношений, глобального и регионального развития – В.В. Гриб, д-р юрид. наук, доцент (Москва); А.В. Жуков, д-р филос. наук, профессор кафедры философии (Чита); А.В. Макаров, д-р юрид. наук, профессор (Чита); Е.В. Матвеева, д-р полит. наук, Заслуженный деятель науки и образования РАЕ (Кемерово); В.Ф. Печерица, д-р ист. наук, профессор (Владивосток);
23.00.05 – Политическая регионалистика. Этнополитика – А.Д. Воскресенский, д-р полит наук, профессор (Москва); Ю.А. Зуляр, д-р истор. наук, профессор (Иркутск); А.А. Протасевич, д-р юрид. наук, профессор (Иркутск); И.В. Романова, д-р социол. наук, профессор (Чита); Ю.Н. Туганов, д-р юрид. наук, профессор (Москва); А.С. Чесноков, д-р полит. наук, доцент, Первый секретарь Посольства РФ в Республике Кении (Екатеринбург)

Экономические науки
08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством – Е.А. Малышев, д-р экон. наук, профессор (Чита); М.С. Оборин, д-р экон. наук, профессор кафедры экономического анализа и статистики (Пермь); О.П. Санжина, д-р экон. наук, профессор (Улан-Удэ)
08.00.10 – Финансы, денежное обращение и кредит – Е.С. Вылкова, д-р экон. наук, профессор (Санкт-Петербург); И.П. Глазырина, д-р экон. наук, профессор (Чита); Л.В. Кох, д-р экон. наук, профессор (Санкт-Петербург);
08.00.14 – Мировая экономика – Н.И. Атанов, д-р экон. наук, профессор (Улан-Удэ); В.Ю. Буров, д-р экон. наук, доцент (Чита); Е.Л. Дугина, д-р экон. наук, профессор (Улан-Удэ)

Члены международного редакционного совета

Науки о Земле: В.Р. Алабьев, д-р техн. наук (Украина); О. Бааст, д-р геогр. наук (Монголия); В.С. Волошин, д-р техн. наук, профессор (Украина); Б. Ж. Жумабаев, доктор технических наук (Кыргызская Республика); К.Ч. Кожогулов, д-р техн. наук, профессор (Кыргызская Республика); Ч.В. Колев, профессор (Болгария); Нгуен Хоай Тьяу, д-р, профессор (Вьетнам)
Политология: Ан Сен Ир, профессор (Китай); Ван Чжи Хуа, д-р юрид. наук, профессор (Китай); З. Шмыт, профессор (Польша); Т.Т. Шоболотов, д-р полит. наук (Кыргызская Республика)
Экономические науки: Mayu Michigami, д-р экон. наук, профессор (Япония); L.G. Hassel, д-р экон. наук, профессор (Швеция), Л. Оюунцэцэг, д-р экон. наук, профессор (Монголия)

Ответственный за выпуск Н.П. Романова, главный редактор, д-р социол. наук, профессор

© ФГБОУ ВО "Забайкальский государственный университет", 2018

Transbaikal State University Journal (Bulletin of ZabGU)
theoretical, scientific and practical journal

Founded in 1995

Drafting committee

Editor-in-chief – Romanova N.P., scientific editor, doctor of sociological sciences, professor;
Assistant editor – Usova L.P.;
Editor of translation – Kaplina S.E., doctor of pedagogical sciences, professor;
Literary editor – Ryzhkova A.A.;
Technical editor – Petrova I.V., candidate of sociological sciences

Editorial board

Chairman of editorial board: S.A. Ivanov, doctor of technical sciences, professor, rector, Transbaikal State University;
Vice chairman of editorial board: A.N. Khatikova, doctor of technical sciences, professor, prorector on scientific and innovative work, Transbaikal State University

Members of editorial board

Earth sciences
25.00.11 – Geology, prospecting and exploration of minerals, minerageny – I.V. Bychkov, doctor of technical sciences, professor, academician RAS (Irkutsk); A.A. Kirdyashkin, doctor of technical sciences, (Novosibirsk); V.N. Oparin, doctor of physical and mathematical sciences, professor, corresponding member RAS (Novosibirsk); Yu.V. Pavlenko, doctor of geological and mineralogical sciences, professor (Chita); G.V. Sekisov, doctor of technical sciences, professor, honoured worker of the RF, corresponding member of National Academy of Sciences of Kyrgyzstan (Khabarovsk); S.M. Sinitsa, doctor of geological and mineralogical sciences, professor (Chita); G.A. Yurgenson, doctor of geological and mineralogical sciences, professor, Honored Scientist of the Russian Federation, (Chita); D.M. Shesternev, doctor of technical sciences, professor, (Yakutsk)
25.00.13 – Processing of minerals – V.R. Alekseev, doctor of geographical sciences, professor, corresponding member, Academy of Water Management, honorary member of the Russian Geographical Society (Yakutsk); A.G. Kirdyashkin, doctor of technical sciences, Honored Scientist of the Russian Federation, laureate of the State Prize of the Russian Federation (Novosibirsk); A.G. Sekisov, doctor of technical sciences, professor, IMA SB RAS (Khabarovsk); V.P. Myazin, doctor of technical sciences, Honored Professor of ZabSU (Chita); V.Ya. Potapov, doctor of technical sciences, professor, Mining Mechanics department (Yekaterinburg); A.N. Khatikova, doctor of technical sciences, professor, (Chita)
25.00.36 – Geoecology (in branches) – V.N. Zaslonovsky, doctor of technical sciences, (Chita); V.N. Makarov, doctor of geological and mineralogical sciences, professor (Yakutsk); A.N. Novikov, doctor of geographical sciences, associate professor (Chita); L.V. Shumilova, doctor of technical sciences, professor (Chita)

Politology
23.00.02 – Political institutions, processes and technologies – T.E. Beydina, doctor of political sciences, professor (Chita); Yu.P. Garmaev, doctor of law sciences, professor (Ulan-Ude); O.V. Omelychkin,doctor of political sciences, professor (Kemerovo); T.B. Tserenova, doctor of political sciences, associate professor (Ulan-Ude)
23.00.04 – Political problems of international relations, global and regional development – V.V. Grib, doctor of law sciences, associate professor (Moscow); A.V. Zhukov, doctor of philosophical sciences, professor, Philosophy department (Chita); A.V. Makarov, doctor of law sciences, associate professor (Chita); E.V. Matveeva, doctor of political sciences, Honored Worker of Science and Education RAE (Kemerovo); V.F. Pecheritsa, doctor of historical sciences, professor (Vladivostok)
23.00.05 – Political regionalism. Ethnopolitics – A.D. Voskresensky, doctor of political sciences, professor (Moscow); Yu.A. Zulyar, doctor of historical sciences, professor (Irkutsk); A.A. Protosevich, doctor of law sciences, professor (Irkutsk); I.V. Romanova, doctor of sociological sciences, professor (Chita); Yu.N. Tuganov, doctor of law sciences, professor (Moscow); A.S. Chesnokov, doctor of political sciences, associate professor, First Secretary of the Embassy of the Russian Federation in the Republic of Kenya (Yekaterinburg)

Economics
08.00.05 – Economy and management of national economy – E.A. Malyshev, doctor of economic sciences, professor (Chita); M.S. Oborin, doctor of economic sciences, professor, Economic Analysis and Statistics department (Perm); O.P. Sanzhina, doctor of economic sciences, professor (Ulan-Ude)
08.00.10 – Finance, monetary circulation and credit – E.S. Vylkova, doctor of economic sciences, professor (St. Petersburg); I.P. Glazyrina, doctor of economic sciences, professor (Chita); L. Kokh, doctor of economic sciences, professor (St. Petersburg);
08.00.14 – World economy – N.I. Atanov, doctor of economic sciences, professor (Ulan-Ude); V.Yu. Burov, doctor of economic sciences, associate professor (Ulan-Ude); E.L. Dugina, doctor of economic sciences, professor (Ulan-Ude)

Members of international editorial board

Earth sciences: V.R. Alabiev, doctor of technical sciences (Ukraine); O. Baast, doctor of geographical sciences (Mongolia); V.S. Voloshin, doctor of technical sciences, professor (Ukraine); B. Zh. Zhumabaev, doctor of technical sciences (Kyrgyz Republic); K.Ch. Kozhogulov, doctor of technical sciences, professor (Kirghiz Republic); Ch.V. Kolev, professor (Bulgaria); Nguen Khoay Tiyau, doctor, professor (Vietnam)
Politology: An Sen Ir, professor (China); Van Chzhi Khua, doctor of law sciences, professor (China); Z. Shmyt, professor (Poland); T.T. Shobolotov, doctor of political sciences (Kyrgyz Republic)
Economics: Mayu Michigami, doctor of economic sciences, professor (Japan); L. Oyuntsetseg, doctor of economic sciences, professor (Mongolia); L.G. Hassel, doctor of economic sciences, professor (Sweden)

Responsible for the issue N.P. Romanova, editor-in-chief, doctor of sociological sciences, professor

© FSBEI HE "Transbaikal State University", 2018

Founder and editor FSBI HE
«Transbaikal State University»

Legal address: 672039, Transbaikal region, Chita
Aleksandro-zavodskaya, str. 30

Editorial address: 672039, Chita, Alexandro-Zavodskaya str., 30, study 320, Editorial Board of the Bulletin of ZabGU

Tel.: +7 (3022) 21-88-73
E-mail: rik-romanova-chita@mail.ru
Web-site: http://zabvestnik.com

The Journal is registered by Federal Service for Supervison in the Sphere of Communications, Information Technology and Mass Communications (Roskomnadzor) Certificate of registration in Mass Media PI № FS 7771265 dated by 17.10.2017

Frequency of publication: 10 issues per year

The Transbaikal State University Journal up to the number 8 (87) 2012 was published under the title «Bulletin of the Chita State University» The Transbaikal State University

Journal is recommended by the High Certification Commission for the publication of research for the degrees of doctor and candidate of sciences

Research directions of the Journal:
– Earth sciences;
– Politology;
– Economics

The journal is included into:
– the system of the Russian index of scientific citation (RISC);
– the database of VINITI RAN;
– SEL «Ciberleninka»;
– the catalogue of periodicals Ulrich's Periodicals Directory

Subscription to the Transbaikal State University Journal can be registered at any post office. Index is in accordance with the federal postal general catalogue «The Russian Press» and internet-catalogue «Russian periodicals» www.arpk.org: 82102. Subscription can be also registered by means of editorship. The price is free

All materials published in the scientific journal «Transbaikal State University Journal» have intellectual property rights and are protected by copyright. Translation of the materials and their republication in any form, including electronic one, cannot be performed without written consent with the editorial board.

Authors are fully responsible for the choice and presentation of facts contained in the articles, the expressed views do not necessarily reflect the views of the editorial board

Quality of the pictures correspond to the quality of the originals submitted

DOI: 10.21209/2227-9245
DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-4
ISSN 2227-9245
ISSN 2500-1728 (on-line)

УДК 543.3:556.1
DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-4-4-15

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФОНОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ВОД РЕКИ ИНГОДА ПО ДАННЫМ МНОГОЛЕТНИХ НАБЛЮДЕНИЙ

DETERMINATION OF BACKGROUND INDICATORS OF WATER QUALITY OF THE RIVER INGODA BASED ON LONG-TERM OBSERVATIONS

В. Н. Заслоновский,
Забайкальский государственный университет, г. Чита
vnzaslonovskiy@mail.ru

М. П. Семенюк,
Забайкальский государственный университет, г. Чита
semenyukmarina@mail.ru

О. С. Кудрявцева,
Забайкальский государственный университет, Чита
oksa78oksa@mail.ru

V. Zaslonovsky,
Transbaikal State University, Chita

M. Semenyuk,
Transbaikal State University, Chita, Russia

O. Kudryavtseva,
Transbaikal State University, Chita

На основе предыдущих исследований и с учетом предлагаемых учеными подходов описан выбор участка и определены фоновые (эталонные) показатели качества вод на примере р. Ингода, бассейн которой расположен на территории Забайкальского края. Дана краткая характеристика бассейна р. Ингода. Отмечено, что, по данным исследований сотрудников ЗабГУ, наиболее характерными загрязняющими веществами в водах р. Ингода являются восемь веществ: медь (Cu), цинк (Zn), железо общее (Fe общ), нитриты ($N\ No_2$), нитраты ($N\ No_3$), фенолы, аммонийный азот ($N\ NH_3$). В перечень характерных веществ включены показатели растворенного в воде кислорода (O_2) и биохимического потребления кислорода ($БПК_5$). На основании обработки фондовых материалов ЗабУГМС за период 1986–2010 гг. рассчитаны ряды среднегодовых концентраций указанных веществ в створе с. Дешулан. Определено, что из десяти названных приоритетных загрязняющих веществ в рассматриваемом створе Ингоды содержание пяти веществ (растворенный кислород, БПК5, аммонийный азот, нитриты, нитраты) не превышает установленных нормативов и не влияет на жизнедеятельность рыб и человека. Приводятся качественные показатели вод по содержанию характерных загрязняющих веществ в створе реки у с. Дешулан и их изменение во временном разрезе и по группам водности. Представлены направления использования полученных фоновых характеристик, в том числе для последующего сравнительного описания качества вод на всем протяжении реки, по площади бассейна и для определения целевых показателей при формировании водоохранных программ и мероприятий

Ключевые слова: *водоток; участок водотока; створ; бассейн реки; концентрация загрязняющего вещества; массовый расход загрязняющего вещества; фоновый показатель качества вод; удельный комбинаторный индекс загрязненности воды; целевой показатель; водоохранная программа*

In the article based on previous studies and taking into account the approaches offered by authors and other researchers the choice of the site and definition of background (reference) indicators of water quality on the example of the Ingoda River which basin is located on the territory of Zabaykalsky Kray is described. A brief description of the Ingoda River basin is given. It is noted that, the most characteristic pollutants in waters of the Ingoda River according to the previous studies of employees of ZABGU are the following eight substances: copper (Cu),

© В. Н. Заслоновский, М. П. Семенюк, О. С. Кудрявцева, 2018

zinc (Zn), common iron (Fe общ), nitrites (N No_2), nitrates (N No_3), phenols, ammoniyny nitrogen (N NH_3). Besides, indicators of the oxygen (O_2) and biochemical consumption of oxygen (BPK$_5$) dissolved in water are included in the list of characteristic substances. On the basis of processing of stock materials of ZABUGMS during 1986–2010 series of average annual concentrations of the specified substances in an alignment near Deshulang village are calculated. It is defined that from ten above-named priority pollutants in the considered alignment of Ingoda river the content of five substances (dissolved oxygen, BPK$_5$, ammoniyny nitrogen, nitrites, nitrates) doesn't exceed the established standards and doesn't influence activity of fishes and the person. Qualitative water indicators in the content of specific pollutants in the river alignment near the Deshulang village and their change in a temporary section and in groups of water content are given. The directions of use of the received background characteristics, including the subsequent comparative description of water quality throughout the river, the area of a river basin and definition of target indicators when forming the water preserving programs and actions are presented

Key words: *waterway; waterway site; alignment; river basin; concentration of pollutants; mass consumption of pollutant; background indicator of water quality; specific combinatory index of impurity of water; target indicator; water preserving program*

Введение. Для оценки качественного состава вод водотоков, определения нормативов допустимого воздействия на водные объекты по привносу химических веществ и соединений, назначения целевых показателей при формировании программ и мероприятий по улучшению качества вод, сравнения качественных показателей разных участков водотока, различных водотоков и в других случаях требуется знание фоновых показателей. Как правило, за фоновые принимаются показатели (концентрации, массовые расходы и т. п.) загрязняющих веществ в водах, которые формируются естественным образом за счет природных процессов без существенных техногенных воздействий. Качественные показатели вод в любом створе или на участке водотока включают как природную, так и техногенную составляющие. Поэтому фоновые показатели, с одной стороны, позволяют оценить вклад природных процессов в формирование качественного состава, а с другой – служат ориентиром для планирования водоохранных мероприятий по улучшению качества вод.

Бассейн р. Ингода, являющейся левым притоком второго порядка р. Амур, в соответствии с Приказом Росводресурсов МПР РФ № 158 от 31 июля 2008 г. «Об утверждении количества водохозяйственных участков и их границ по Амурскому бассейновому округу», отнесен к водохозяйственному участку 20.03.01 (р. Шилка) и состоит из двух подучастков: 20.03.01.001 (от истока до Читы) и 20.03.01.02 (от Читы до устья).

Бассейн реки (включая административные единицы, расположенные на его территории) схематически представлен на рис. 1.

Длина р. Ингода – 708 км, площадь бассейна – 37,2 тыс. км^2. Средний годовой сток в устье (у с. Красноярово) – 3,39 км^3. Коэффициент густоты речной сети наибольших значений достигает в верховьях (> 1,0 км/км^2). На водосборе расположено свыше 1,3 тыс. озер общей площадью 61,3 км^2. Река имеет около 600 притоков, наиболее крупные – реки Оленгуй, Чита, Кручина, Тура, Талача, Никишиха.

Ингода берет начало на северо-западном склоне горы Сохондо (хребет Хэнэтэй) на высоте около 2000 м над уровнем моря. На протяжении первых 200 км от истока бассейн реки практически не обжит. Площадь бассейна покрыта густыми, преимущественно хвойными, лесами с вкраплениями березы и осины. Далее река выходит в лесостепи, в среднем течении движется по обширной котловине между хребтами Черского и Яблоновым, ниже впадения р. Чита прорезает хребет Черского и ряд невысоких горных хребтов, где долина её сужается. Ширина поймы достигает иногда нескольких километров. По долине р. Ингода на до-

вольно большом участке в нижнем течении тянется Транссибирская железнодорожная магистраль. Понижение отметок русла Ингоды от истока до устья весьма значительное – свыше 1000 м.

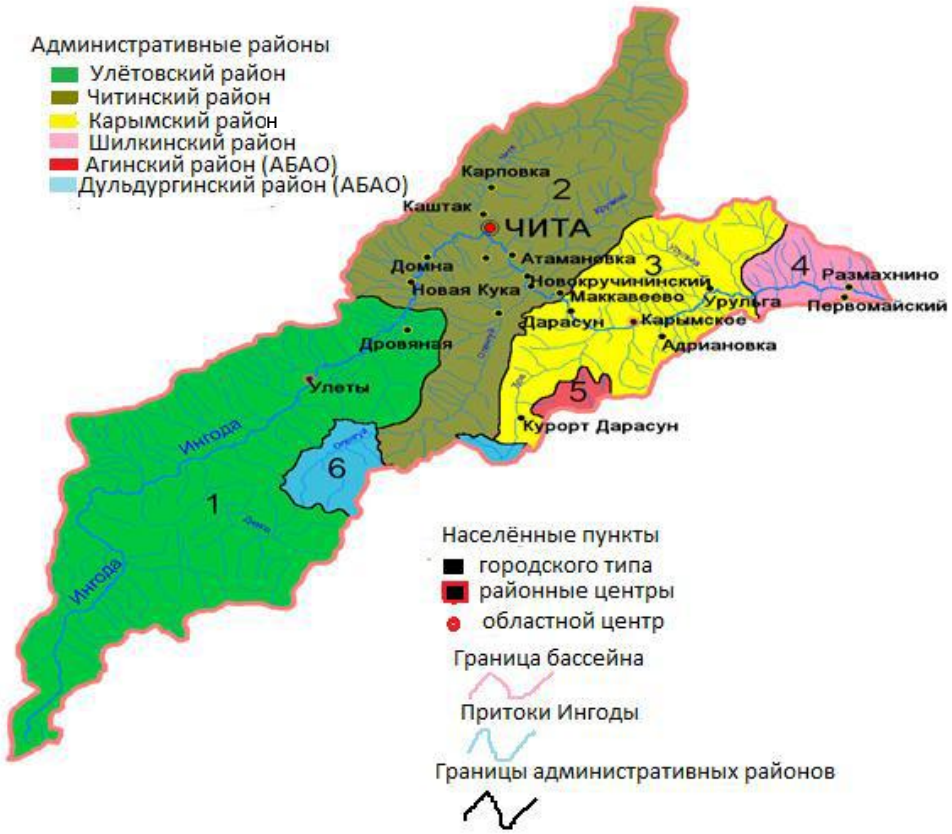


Рис. 1. Схема бассейна р. Ингода / Fig. 1. Scheme of the the Ingoda River basin

Климат бассейна Ингоды характеризуется резкой континентальностью. Осадки составляют 500...600 мм в год. Продолжительность зимнего сезона составляет около 5 месяцев, зима малоснежная и суровая. Самым холодным месяцем является январь. Средняя температура января –20...–24°С (минимум –57 °С). Лето короткое, сухое в начале и влажное во второй половине. В июле средняя температура воздуха не превышает +18 °С. В отдельные годы количество осадков за июль-август достигает 150...200 мм. Причём нередко осадки выпадают в виде ливней, в сутки количество их может составлять до 32 мм. Самым многоводным месяцем считается август.

Гидрологический год на реке контрастно делится на две части: глубокую межень холодного периода, продолжающуюся, как правило, и весной (май и часть июня), и летнее половодье, формирующееся следующими друг за другом дождевыми паводками.

Верхнее течение р. Ингода – ценная природная территория, одно из немногих в Забайкальском крае мест, где в хорошем состоянии сохранились естественные условия для нагула, нереста и зимовки местных и мигрирующих видов рыб, в том числе охраняемых.

В пределах границ бассейна р. Ингода (рис. 1) расположены четыре административных района: Карымский, Читинский, Шилкинский, Улётовский и областной центр – г. Чита. Кроме того, небольшие площади занимают части Дульдургинского и Агинского административных районов Агинского Бурятского автономного округа, входящего в состав Забайкальского края.

Численность населения, проживающего на территории бассейна Ингоды, около 440 тыс. человек, что составляет более 40 % всех жителей края. Причем рассредоточено оно по площади бассейна крайне неравномерно: основная часть населения (около 330 тыс., или 75 %) проживает в краевом центре, еще почти 50 тыс. – в Читинском районе, занимающем большую часть среднего течения реки. На территорию Карымского и Шилкинского районов (нижнее течение реки) приходится свыше 40 тыс. жителей. Таким образом, на территорию Улетовского и Дульдургинского районов, занимающих почти половину площади бассейна реки (вся его верхняя часть), приходится не более 5 % жителей.

Пропорционально размещению населения по территории бассейна распределена и антропогенная нагрузка на водный объект. Наибольшая часть промышленных и сельскохозяйственных предприятий, осуществляющих заборы воды из водных объектов бассейна реки и сбросы использованных (загрязненных) вод, а также другие виды техногенных воздействий на водные ресурсы (через атмосферу, почвы, растительность и т. д.), расположена в г. Чита и на территориях, прилегающих к населенным пунктам в среднем и нижнем течении реки. В верхнем течении реки ранее велись заготовки древесины. Однако, учитывая труднодоступность этой территории и слабую дорожную сеть, велись они на крайне ограниченных площадях тайги, а в конце 80-х – начале 90-х гг. прошлого века полностью прекратились.

Методология и методика исследования. Поскольку р. Ингода является важнейшим и наиболее «нагруженным» водотоком края, Забайкальским управлением гидрометеослужбы всегда уделялось значительное внимание мониторингу качественных показателей вод этой реки. На рис. 2 представлена схема гидрологических постов ЗабУГМС на р. Ингода. По четырем из представленных на схеме постов имеются достаточно длинные ряды регулярных наблюдений за качественным составом вод. Это посты у с. Дешулан (236 км от истока реки), с. Атамановка (490 км) – выше и ниже створа поста, ст. Тарская (590 км) и с. Красноярово (692 км). Кроме того, имеется такой же ряд наблюдений по створу выше г. Чита (476 км). Это позволяет производить оценку изменения качественного состава воды по длине реки.

Рис. 2. Схема расположения гидрологических постов ЗабУГМС на р. Ингода / Fig. 2. Scheme of hydrological posts arrangement of ZABUGMS on the Ingoda River

Вопросам оценки качественных показателей вод водотоков, разработке критериев сравнения их между собой и применения для составления планов и программ по их улучшению посвящено достаточное количество работ как отечественных [1–6], так и зарубежных [12–14] авторов. В том числе ряд работ сотрудников Забайкальского государственного университета: Н. М. Шарапова [7–9] с соавторами [10; 11] и В. Н. Заслоновского.

Оценка качества какого-либо процесса, явления, изделия, любой субстанции, в том числе и компонента природной среды, всегда связана со сравнением его с неким стандартом, искусственно принятым за эталон. Поэтому понятно, что в различных нормативных документах, касающихся качественных характеристик природных вод, присутствует понятие «фоновые показатели». Оно применяется в таких документах, как «Методические рекомендации по разработке нормативов допустимого воздействия на водные объекты» (утв. приказом Министерства природных ресурсов РФ № 328 от 12 декабря 2007 г.), «Руководящий документ РД 52.24.643-2002. Метод комплексной оценки степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям» (утв. Росгидрометом 3 декабря 2002 г.) и др. Под «фоновыми» понимаются такие показатели, как концентрации, объемы, массовые расходы, модули привноса, трансформации отдельных загрязняющих веществ или их совокупности в зависимости от вида решаемой задачи. Эти показатели и рассматриваются в задаче в качестве эталонов. Для оценки качества вод определенного участка или всего водотока в целом вводится понятие «фоновый створ», показатели качества воды в котором считаются фоновыми. Таким створом обычно является верхний створ участка реки (если рассматривается отдельный ее участок), верхний створ реки (при рассмотрении всей реки в целом) либо характерный (усредненный) створ при сравнении качества вод нескольких рек или бассейнов рек.

Фоновый створ должен отвечать ряду требований. Желательно, чтобы выше этого створа техногенные воздействия на качественный состав вод были минимальны. Это позволит при сравнении более надежно выделить природную долю состава, влиять на которую человеку сложно, а иногда и опасно. Для получения надежных статистических оценок для этого створа необходимо иметь достаточно длинный ряд наблюдений за показателями качества (как правило, не менее 25…30 лет). Кроме того, должен быть и «параллельный» ряд наблюдений за расходами воды в этом створе для «увязки» качественных показателей с водностью реки.

Возвращаясь к объекту нашего исследования – р. Ингода, можно с уверенностью говорить о том, что всем указанным требованиям к фоновому створу удовлетворяет самый верхний створ реки – створ у с. Дешулан (рис. 2).

Наиболее характерными загрязняющими веществами в водах р. Ингода, по данным исследований сотрудников ЗабГУ (Н. М. Шарапов, В. Н. Заслоновский), являются восемь веществ: медь (Cu), цинк (Zn), железо общее (Fe общ), нитриты ($N\ No_2$), нитраты ($N\ No_3$), фенолы, аммонийный азот ($N\ NH_3$). Кроме того, в перечень характерных веществ, в соответствии с рекомендациями РД 52.24.643-2002, включены показатели растворенного в воде кислорода (O_2) и биохимического потребления кислорода ($БПК_5$).

Результаты исследования и область их применения. На основании обработки фондовых материалов ЗабУГМС за период 1986–2010 гг. рассчитаны ряды среднегодовых концентраций указанных веществ в створе с. Дешулан, представленные в табл. 1.

Среднемноголетние расчетные значения концентраций указанных веществ в этом створе составляют, мг/л: кислород – 8,92; $БПК_5$ – 1,42; нефтепродукты – 0,15; аммонийный азот – 0,032; фенолы – 0,0035; нитриты –0,0032; нитраты – 0,0254; железо общее – 0,248; медь – 0,0044; цинк – 0,0103.

Таблица 1 / Table 1

Ряды данных среднегодовых концентраций по р. Ингода, с. Дешулан / Ranks of the given average annual concentration on the Ingoda River, the village of Deshulan

Год / Year	Гидрохимические показатели / Hydrochemical indicators									
	кислород O_2, мг/л / oxygen O_2, mg / l	БПК$_5$, мг/л / B-Ch. OC mg / l	нефтепрод., мг/л / oil-prod., mg / l	N NH_3, мг/л / N NH_3, mg / l	фенолы, мг/л / phenols, mg / l	N NH_2, мг/л / N NH_2, mg / l	N NO_3, мг/л / N NO_3, mg / l	Fe общ., мг/л / Fe general, mg / l	Cu, мг/л / Cu, mg / l	Zn, мг/л / Zn, mg / l
1986	10,42	1,19	0,2	0,01	0,0032	0,009	0,04	0,27	0,0054	0,0077
1987	11,96	1,41	0,14	0,04	0,0058	0,009	0,07	0,68	0,0077	0,019
1988	11,5	1,46	0,15	0,04	0	0,009	0,01	0,1	0,0043	0,009
1989	10,71	1,62	0,22	0,08	0,0044	0,003	0,03	0,17	0,0029	0,013
1990	10,6	1,97	0,09	0,04	0,0036	0	0,06	0,34	0,0023	0,016
1991	10,9	1,59	0,18	0,03	0,0022	0,002	0,04	0,53	0,0015	0,008
1992	11,04	1,55	0,8	0,07	0,001	0,002	0,04	0,31	0,0065	0,021
1993	10,34	1,61	0,28	0,1	0,0068	0	0,02	0,38	0,0082	0,009
1994	8,58	1,01	0,07	0,07	0,0008	0,004	0,03	0,22	0,0028	0,017
1995	2,95	1,74	0,06	0,05	0,0033	0	0,02	0,13	0,0058	0,013
1996	7,61	1,99	0,07	0,02	0,011	0,009	0,01	0,27	0,008	0,039
1997	7,52	1,86	0,05	0	0,0037	0,002	0,03	0,24	0,016	0
1998	7,48	1,02	0,05	0	0,0017	0,005	0,01	0,38	0,013	0
1999	6,28	0,01	0,02	0,003	0,028	0,002	0,004	0,09	0,0036	0,0022
2000	9,1	1,17	0,28	0,07	0,001	0,005	0	0,47	0,002	0,012
2001	8,68	3,2	0,45	0,07	0,0018	0,004	0,02	0,4	0,003	0,01
2002	9,03	2,63	0,03	0,01	0,001	0	0,01	0,44	0,003	0,008
2003	9,56	2,18	0,07	0,03	0,0008	0,001	0,05	0,26	0,0052	0,0021
2004	8,62	1,06	0,06	0	0,002	0,006	0,01	0,22	0,004	0,0045
2005	8,94	1,45	0,08	0,01	0,001	0	0,01	0,11	0,0021	0,01
2006	8,49	1,18	0,05	0,005	0,0023	0	0,01	0,04	0,0025	0,01
2007	7,77	0,18	0,07	0	0,0013	0	0,01	0,04	0,001	0,01
2008	8,04	1,05	0,06	0,005	0	0	0,05	0,01	0,001	0,003
2009	8,55	1,31	0,08	0,03	0,001	0	0,01	0,05	0,0011	0,012
2010	8,32	0,17	0,06	0,01	0,001	0,007	0,04	0,04	0,001	0,003

Река Ингода отнесена к водным объектам рыбохозяйственного значения. В соответствии с Приказом Минсельхоза РФ № 552 от 13 декабря 2016 г. «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых значений (ПДК$_{рыб-хоз}$) в водах водных объектов рыбохозяйственного значения», для рассматриваемых веществ установлены следующие значения ПДК$_{рыб-хоз}$, мг/л: кислород>6,0; БПК$_5$ – 2,0; нефтепродукты – 0,05; аммонийный азот – 0,5; фенолы – 0,001; нитриты – 0,08; нитраты – 40,0; железо общее – 0,1; медь – 0,001; цинк – 0,01.

Сравнивая среднемноголетние значения концентраций с установленными предельно допустимыми значениями для водных объектов рыбохозяйственного значения, можно констатировать, что из десяти названных приоритетных загрязняющих

веществ в рассматриваемом створе Ингоды содержание пяти веществ (растворенный кислород, $БПК_5$, аммонийный азот, нитриты, нитраты) не превышает установленных нормативов и не влияет на жизнедеятельность рыб и человека. Следовательно, рассматривать в качестве опасных и учитываемых при планировании водохозяйственных мероприятий и программ следует только пять оставшихся (нефтепродукты, фенолы, железо общее, медь и цинк). Все они, очевидно, поступают выше створа с. Дешулан в речные воды из природной среды, и на нижележащих участках реки их содержание может служить эталоном для данного водотока.

За охваченный наблюдениями период содержание в воде всех этих веществ имеет тенденцию к некоторому снижению. На рис. 3 для примера приведены изменения содержания нефтепродуктов в р. Ингода в створе с. Дешулан.

Интерес представляет также изменение содержания загрязняющих веществ в зависимости от водности реки. Однако, как установлено ранее А. П. Лепехиным, С. А. Мирошниченко [5; 6] и подтверждено для Забайкальских рек в работах Н. М. Шарапова [9; 10], В. Н. Заслоновского, зависимости *содержание загрязняющего вещества – расход воды* имеют разные виды и низкие коэффициенты корреляции. Поэтому нами обобщены данные о содержании пяти выделенных веществ по интервалам (группам водности) для рассматриваемого створа. Учитывая, что колебания расхода воды в створе с. Дешулан за весь период наблюдений изменялись в диапазоне 25...240 м^3/с, в соответствии со значениями обеспеченности (P, %) расходов выделены пять групп водности: очень маловодные годы с расходами менее 50 м^3/с (P>83,3 %); маловодные годы с расходами 50...80 м^3/с (83,3>P>66,7 %); средние по водности годы с расходами 80...110 м^3/с (66,7>P>33,3 %); многоводные годы с расходами 110...160 м^3/с (33,3>P>16,7 %); очень многоводные годы с расходами 160...240 м^3/с (P<16,7 %). Средние по интервалам расходы воды составили 40, 65, 95, 135 и 200 м^3/с соответственно.

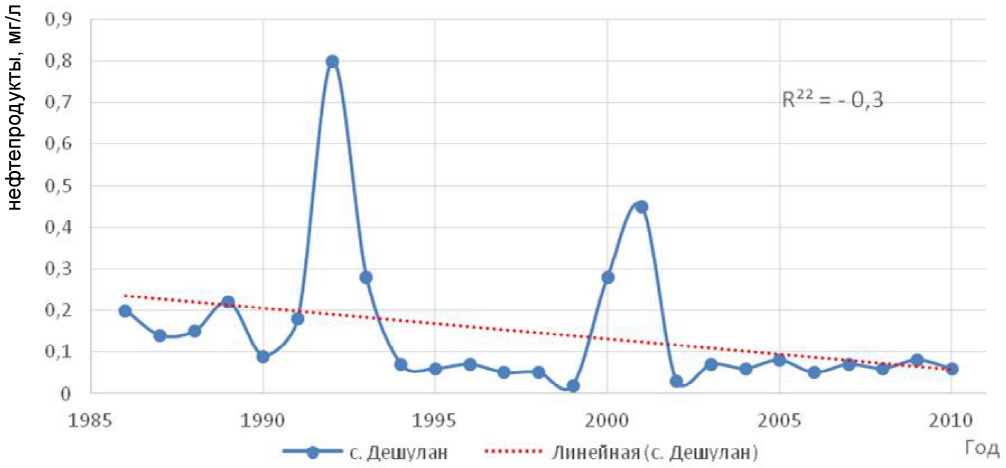


Рис. 3. Содержание нефтепродуктов в водах р. Ингода у с. Дешулан в 1986–2010 гг. /
Fig. 3. Content of oil products in waters of the Ingoda River near the village of Deshulang in 1986–2010

Для удобства сопоставления кривых изменения концентраций веществ их абсолютные значения C_i пересчитаны в относительные $C_i/C_{пдк.}$

Зависимости изменения относительных концентраций пяти интересующих нас веществ в водах реки по средним расходам групп водности для створа с. Дешулан представлены на рис. 4.

Из рис. 4 видно, что наибольшие относительные концентрации практически во всем диапазоне водности представляют соединения меди. В зависимости от водности реки среднее содержание меди в воде

составляет 3...8 ПДК. Содержание нефтепродуктов изменяется от 1,7 до 4,7 ПДК, фенолов – от 1 до 6,2 ПДК, железа – от 1,2 до 4,4 ПДК, цинка – от 0,7 до 2,2 ПДК. Отметим, что три вещества из пяти (за исключением нефтепродуктов и железа) имеют максимальное относительное содержание в многоводные годы (расходы реки 110...160 м³/с). Очевидно, это говорит о том, что вымывание этих веществ из почв и подземных горизонтов водосборной площади активизируется с увеличением водности (и, соответственно, уровней воды в русле и площади затопления поймы). Нефтепродукты имеют максимальное относительное содержание в воде при меньшей водности (расходы – 80...110 м³/с), что, видимо, соответствует их залеганию на водосборе на меньших отметках. При этом увеличение расходов воды в русле указанных значений не увеличивает интенсивность притока, но приводит к разбавлению их в водном потоке. Железо имеет максимальное содержание в очень многоводные годы.

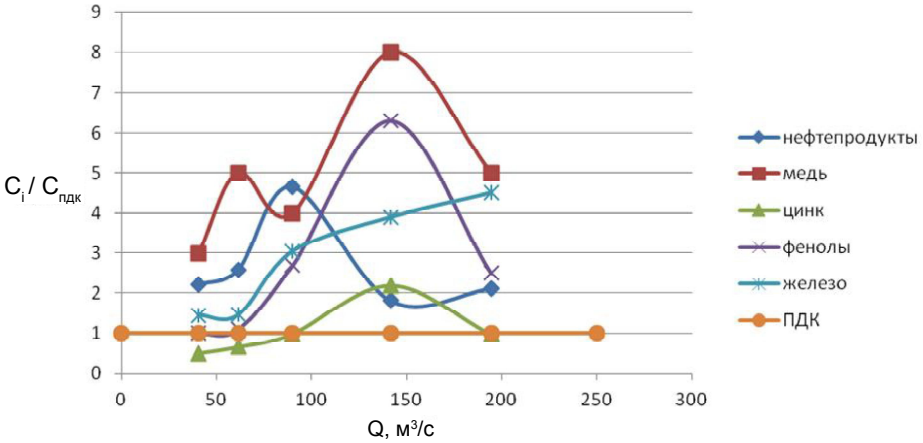


Рис. 4. Относительная концентрация загрязняющих веществ в водах р. Ингода, с. Дешулан по группам водности реки / Fig. 4. Relative concentration of pollutants in waters of the Ingoda River, village of Deshulan according to groups of water content of the river

Таким образом, можно констатировать, что при расходах воды в реке до 90...100 м³/с (средние по водности годы) ранжированный убывающий ряд содержания загрязняющих веществ в воде выглядит следующим образом: медь – нефтепродукты – железо – фенолы – цинк. При более высокой водности реки этот ряд несколько изменяется и становится следующим: медь – фенолы – железо – нефтепродукты – цинк. Соответствующие значения содержания каждого из веществ при определенных величинах водности являются «фоновыми» для нижележащего участка р. Ингода и водотока в целом в зависимости от решаемой задачи.

Интересным и важным является вопрос об определении фонового значения обобщенного показателя *качество воды* для нижележащего участка и реки в целом. Таким обобщенным показателем, согласно руководящему документу РД 52.24.643- 2002 «Метод комплексной оценки степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям», утвержденному Росгидрометом (3 декабря 2002 г.), является удельный комбинаторный индекс загрязнения вод (УКИЗВ).

В соответствии с утвержденной методикой этот индекс определяется как средний обобщенный оценочный балл по всем характерным загрязняющим веществам. В свою очередь, обобщенные баллы по каждому из веществ находятся как произведение двух характеристик: *повторяемости случаев загрязненности* и *среднего значения кратности превышения ПДК*. Исходя из предлагаемой методики, отметим, что *повторяемость случаев загрязнения* есть не что иное, как обеспеченность относительной концентрации конкретного загрязняющего вещества, равной единице. *Среднее значение кратности превышения ПДК* в этом случае есть среднее

значение ряда, по которому определялась названная повторяемость.

На рис. 5 представлены кривые обеспеченности относительных концентраций пяти характерных загрязняющих веществ, о которых говорилось ранее, для створа с. Дешулан р. Ингода. Как видно из рисунка, ранжированный (убывающий) ряд этих веществ по частоте превышения ПДК выглядит примерно так же, как и для групп водности: медь – нефтепродукты – железо – фенолы – цинк.

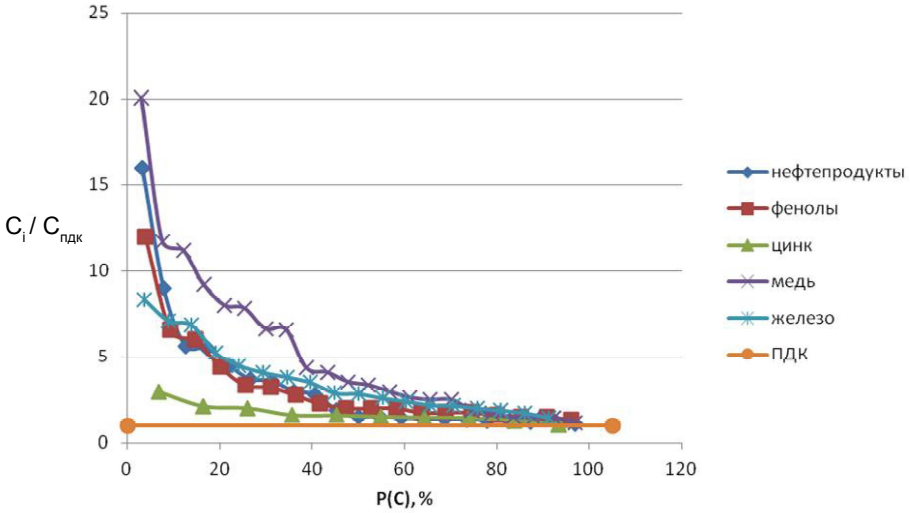


Рис. 5. Кривые обеспеченности относительных концентраций характерных загрязняющих веществ в створе с. Дешулан, р. Ингода за 1986–2010 гг. / Fig. 5. Curves of relative concentration security of characteristic pollutants at the site of the village of Deshulan, Ingoda River for 1986–2010

Рассчитанные с использованием методики определения УКИЗВ для данного створа характеристики качества вод приведены в табл. 2.

Таблица 2 / Table 2

Характеристики качества вод р. Ингода в створе с. Дешулан / Characteristics of waters qualities of the Ingoda River at the site of the village of Deshulan

№ п/п	Вещества / Substances	Обобщенный оценочный балл / Generalized evaluative score	Ранжированный ряд / Ranked series
1	Кислород, O_2 / Oxygen, O_2	0,00	1 Медь (Cu) 8,32 / 1 Copper (Cu) 8,32 2 Фенолы 8,32 / 2 Phenols 8,32 3 Нефтепрод 8,24 / 3 Petroleum products 8,24 4 Fe общ 8,08 / 4 Fe total 8,08 5 Цинк (Zn) 4,14 / 5 Zinc (Zn) 4,14
2	БПК$_5$, мг/л / B-ChOC$_5$ mg / l	0,00	
3	Нефтепродукты, мг/л / Petroleum products, mg / l	8,24	
4	Азот аммонийный N NH_3 мг/л / Ammonia nitrogen, N NH_3, mg / l	0,00	
5	Фенолы / Phenols	8,32	
6	Нитрат-ионы (N NO_2, мг/л) / Nitrate ions (N NO_2, mg / l)	0,00	
7	Нитрат-ионы (N NO_3, мг/л) / Nitrate ions (N NO_3, mg / l)	0,00	
8	Fe общ, мг/л / Fe total, mg / l	8,08	
9	Медь (Cu), мг/л / Copper (Cu), mg / l	8,32	
10	Цинк (Zn), мг/л / Zinc (Zn), mg / l	4,14	
	Среднее значение балла / Average score	3,71	

Из табл. 2 видно, что значений обобщенного оценочного балла 9 и более не достигает ни один показатель, т. е., согласно документу РД 52.24.643-2002, критических показателей загрязнения в створе с. Дешулан за анализируемый период нет. Ранжированный ряд показателей (медь – фенолы – нефтепродукты – железо – цинк) в целом соответствует ранее определенным рядам. Среднее значение обобщенного оценочного балла по всем анализируемым показателям составляет 3,71. Соответственно применяемой методике это значение обобщенного оценочного балла соответствует третьему классу качества вод, разряду «б» – «очень загрязненная вода».

Таким образом, можно сделать следующие *выводы:*

– для бассейна р. Ингода в качестве фонового створа наиболее обоснованно следует принять створ, расположенный у с. Дешулан, выше которого практически отсутствуют какие-либо техногенные воздействия от хозяйственной деятельности, имеется достаточно длинный ряд наблюдений за содержанием различных загрязняющих веществ и стоком воды;

– в качестве характерных загрязняющих веществ следует принять содержание кислорода в воде, биохимическую потребность кислорода ($БПК_5$), нефтепродукты, аммонийный азот, фенолы, нитрит-ионы, нитрат-ионы, железо общее, соединения меди и соединения цинка;

– в результате анализа данных о содержании этих десяти веществ в воде за период 1986–2010 гг. выявлено, что по пяти из них (содержание кислорода, $БПК_5$, аммонийный азот, нитрит- и нитрат-ионы) превышения среднегодовых показателей над $ПДК_{рыб\text{-}хоз}$ не наблюдалось. Следовательно, они не относятся к критическим показателям загрязнения;

– изменение других пяти рассмотрено по периодам времени и группам водности. В порядке убывания ранжированный ряд относительного (по сравнению с ПДК) содержания загрязняющих веществ выглядит следующим образом: медь – фенолы – нефтепродукты – железо – цинк;

– в соответствии с методикой расчета УКИЗВ и определения класса качества вод средний обобщенный оценочный балл для данного створа р. Ингода за период 1986–2010 гг. составил 3,71 балла. Класс качества вод – 3, разряд «б» – вода «очень загрязненная»;

– полученные данные можно использовать в качестве фоновых показателей для сравнительной характеристики качества вод нижележащего участка и в целом для бассейна р. Ингода.

Список литературы

1. Беляев С. Д. Использование целевых показателей качества воды при планировании водохозяйственной деятельности // Водное хозяйство России. 2007. № 3. С. 3–17.

2. Беляев С. Д., Могиленских А. К., Одинцева Г. Я. Целевые показатели качества воды Камского бассейна // Водное хозяйство России. 2009. № 5. С. 35–48.

3. Бортин Н. Н. Проблемы комплексного использования и управления водными ресурсами на территории Амурского бассейна // Водное хозяйство России. 2017. № 6. С. 16–33.

4. Зима Л. Н., Иванова Г. Г., Косарев С. Г. Водные ресурсы Читинской области: реализация региональной водохозяйственной политики (1998–2003). Екатеринбург; Чита: РосНИИВХ, 2004. 105 с.

5. Лепихин А. П., Мирошниченко С. А. К проблеме оценки «фонового» содержания химических ингредиентов в водотоках // Водное хозяйство России. 2000. Т. 2, № 3. С. 228–248.

6. Лепихин А. П. Проблемы регламентации антропогенных воздействий на водные объекты // Водное хозяйство России. 2004. № 4. С. 318–346.

7. Шарапов Н. М. Использование модуля трансформации загрязняющих веществ при разработке программ водоохранных мероприятий (на примере р. Ингода) // Вестник Чит. гос. ун-та. 2006. № 3. С. 80–88.

8. Шарапов Н. М. Исторические аспекты формирования качества водных ресурсов и проблема нормирования водопользования // Чистая вода России – 2007: материалы IX Междунар. науч.-практ. симпозиума. Екатеринбург, 2007. С. 246–254.

9. Шарапов Н. М. Концепция разработки региональных нормативов допустимых воздействий на природные водные объекты // Вестник Чит. гос. ун-та. 2010. № 7. С. 114–120.

10. Шарапов Н. М., Бадмацыбенов Ю. Б. К вопросу определения природной составляющей содержания веществ и соединений в поверхностных водных объектах // Чистая вода России – 2011: материалы XI Междунар. науч.-практ. симпозиума. Екатеринбург, 2011. С. 150–155.

11. Шарапов Н. М., Филиппова Е. В. Исследование гидрохимических характеристик водотока на территории Улетовского района Забайкальского края // Вестник Чит. гос. ун-та. 2009. № 1. С. 144–151.

12. Benedini M. Water quality models for rivers and streams. State of the art and future perspectives // European water. 2011. No. 34. P. 27–40.

13. Marsili-Libelli S., Giusti E. Water quality modelling for small river basins // Environmental Modelling & Software. 2008. No. 23. P. 451–463.

14. Shastry J. S., Fan L. T., Ericson L. E. Nonlinear parameter estimation in water quality modeling // Environ. Eng. Div. ASCE. 1973. Vol. 99. P. 15–331.

References

1. Belyaev S. D. *Vodnoe hozyaystvo rossii* (Water management in Russia), 2007, no. 3, pp. 3–17.

2. Belyaev S. D., Mogilenskih A. K., Odintseva G. Ya. *Vodnoe hozyaystvo rossii* (Water management in Russia), 2009, no. 5, pp. 35–48.

3. Bortin N. N. *Vodnoe hozyaystvo rossii* (Water management in Russia), 2017, no. 6, pp. 16–33.

4. Zima L. N., Ivanova G. G., Kosarev S. G. *Vodnye resursy chitinskoy oblasti realizatsiya regionalnoy vodohozyaystvennoy politiki 1998–2003 gg* (Water resources of the Chita region: implementation of the regional water policy (1998–2003)). Ekaterinburg; Chita: RosNIIVH, 2004. 105 pp.

5. Lepikhin A. P., Miroshnichenko S. A. *Vodnoe-hozyaystvo-rossii* (Water management in Russia), 2000, Vol. 2, no. 3, pp. 228–248.

6. Lepikhin A. P. *Vodnoe hozyaystvo rossii* (Water management in Russia), 2004, no. 4, no. 318–346.

7. Sharapov N. M. *Vestnik Zabaykal. gos. un-ta* (Transbaikal State University Journal), 2006, no. 3, pp. 80–88.

8. Sharapov N. M. *Chistaya voda rossii – 2007 materialy ix mezhdunar nauch-prakt simpoziuma* (Pure Water of Russia – 2007: materials of the IX Intern. scientific-practical. symposium). Yekaterinburg, 2007. P. 246–254.

9. Sharapov N. M. *Vestnik Zabaykal. gos. un-ta* (Transbaikal State University Journal), 2010, no. 7, pp. 114–120.

10. Sharapov N. M., Badmatsybenov Yu. B. *Chistaya voda rossii 2011-materialy xi mezhdunar nauch-prakt simpoziuma* (Pure water of Russia – 2011: materials of the XI Intern. scientific-practical. symposium). Yekaterinburg, 2011. P. 150–155.

11. Sharapov N. M., Filippova E. V. Vestnik Zabaykal. gos. un-ta (Transbaikal State University Journal), 2009, no. 1, pp. 144–151.

12. Benedini M. *European water* [European water], 2011, no. 34, pp. 27–40.

13. Marsili-Libelli S., Giusti E. *Environmental Modelling & Software* [Environmental Modelling & Software], 2008, no. 23, pp. 451–463.

14. Shastry J. S., Fan L. T., Ericson L. E. *Environ. Eng. Div. ASCE* [Environ. Eng. Div. ASCE], 1973, vol. 99, pp. 15–331.

Коротко об авторах

Заслоновский Валерий Николаевич, д-р техн. наук, профессор кафедры водного хозяйства и инженерной экологии, Заслуженный мелиоратор России, Почетный работник водного хозяйства РФ, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия. Область научных интересов: качественный состав природных водных объектов
vnzaslonovskiy@mail.ru

Семенюк Марина Петровна, аспирант кафедры водного хозяйства и инженерной экологии, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия. Область научных интересов: качественный состав природных водных объектов
semenyukmarina@mail.ru

Кудрявцева Оксана Сергеевна, инженер кафедры водного хозяйства и инженерной экологии, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия. Область научных интересов: качественный состав природных водных объектов
oksa78oksa@mail.ru

Briefly about the authors

Valeriy Zaslonovsky, doctor of technical sciences, professor, Water Economy and Engineering Ecology department, deserved Meliorator of Russia, honored worker of Water Economy of Russia, Transbaikal State University, Chita, Russia. Sphere of scientific interests: qualitative composition of natural water bodies

Marina Semeniuk, postgraduate, Water Economy and Engineering Ecology department, Transbaikal State University, Chita, Russia. Sphere of scientific interests: qualitative composition of natural water bodies

Oksana Kudryavtseva, engineer, Water Economy and Engineering Ecology department, Transbaikal State University, Chita, Russia. Sphere of scientific interests: qualitative composition of natural water bodies

Образец цитирования

Заслоновский В. Н., Семенюк М. П., Кудрявцева О. С. Определение фоновых показателей качества вод реки Ингода по данным многолетних наблюдений // Вестн. Забайкал. гос. ун-та. 2018. Т. 24. № 4. С. 4–15. DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-4-4-15.

Zaslonovsky V., Semenyuk M., Kudryavtseva O. Determination of background indicators of water quality of the river Ingoda based on long-term observations // Transbaikal State University Journal, 2018, vol. 24, no. 4, pp. № 4. С.4–15. DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-4-4-15.

Статья поступила в редакцию: 01.04.2018 г.
Статья принята к публикации: 10.04.2018 г.

УДК [551.332](470.345)
DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-4-16-23

ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ СВИДЕТЕЛЬСТВА ИЗМЕНЕНИЯ РЕЧНОЙ СЕТИ ИНСАРО-СИВИНЬСКОГО УЧАСТКА

GEOMORPHOLOGICAL EVIDENCE OF CHANGES IN THE RIVER NETWORK OF THE INSARA-SIVINSKY SITE

В. Н. Маскайкин,
Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева, г. Саранск
mordrosgeo @mail.ru

С. И. Рунков,
Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева, г. Саранск,
runkv@rambler.ru

А. В. Кирюшин,
Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева, г. Саранск
kir_av@mail.ru

V. Maskaykin,
National Research Mordovia State University, Saransk

S. Runkov,
National Research Mordovia State University, Saransk

A. Kiryushin,
National Research Mordovia State University, Saransk, Russia

Отмечено, что современный рельеф территории Мордовии имеет длительную историю развития. Одним из важнейших методов познания развития рельефа является морфолитогенетический анализ, так как в современном облике рельефа и в осадочных толщах наиболее полно запечатлены история и условия формирования рельефа. На основе изучения морфографии и морфометрии рельефа, особенностей осадконакопления и проявления экзогенных процессов на ключевом участке долины рек Инсара и Сивини исследованы предпосылки изменения речной сети в результате воздействия тектонических движений и особенностей ледникового литогенеза в центральной части Мордовии. При составлении геоморфологической карты использовались ГИС-технологии. Анализ геоморфологической карты показал, что большая часть территории ключевого участка представлена поверхностями приводораздельных пространств и различных склонов. Авторами сделаны предположения относительно возможности существования пра-Сивини. Отмечено, что, вероятно, верховья современного Инсара являлись притоками древней Сивини, а р. Левжа через аномально низкий водораздел имела связь с р. Шишкеевкой

Ключевые слова: *геоморфология; эрозии; рельеф; речная сеть; денудация; экзогенные процессы; оледенения; четвертичные отложения; рельеф; долина*

The modern relief of the territory of Mordovia has a long history of its development. One of the most important methods of understanding the development of relief is morpholitogenetic analysis, since in the modern appearance of the relief and in the sedimentary strata the history and conditions for the formation of the relief are most fully imprinted. In the article, based on the study of morphography and morphometry of the relief, peculiarities of sedimentation and manifestation of exogenous processes, prerequisites for changes in the river network as a result of the influence of tectonic movements and features of glacial lithogenesis in the central part of Mordovia are investigated at a key section of the Insara and Siviny river valleys. When compiling a geomorphological map, GIS technologies were used. Analysis of the geomorphological map showed that most of the territory of the key area is represented by the surfaces of the privatized spaces and various slopes. The authors made assumptions about

© В. Н. Маскайкин, С. И. Рунков, А. В. Кирюшин, 2018

the possibility of the pra-Siviny existence. It is noted that, probably, the upper reaches of modern Insara were tributaries of the ancient Siviny, and the river. The Levzhy, crossing through the anomalously low watershed had a connection with the river. Shishkeevka

Key words: *geomorphology; erosion; relief; river network; denudation; exogenous processes; glaciations; quaternary sediments; relief; valley*

Введение. Ключевой участок для исследований выбран не случайно, т.к. он расположен на границах различных геоморфологических провинций (Приволжская возвышенность и Окско-Донская низменность), в междуречьях Иссы, Сивини и Инсара. Кроме того, исследуемая территория находится в краевой части максимального оледенения с широким распространением морен. Со времени раннечетвертичных похолоданий и оледенений рельеф здесь значительно изменился под воздействием эрозионно-денудационных процессов и хозяйственной деятельности человека [1; 2; 6].

Современный рельеф ключевого участка представлен различными морфологическими поверхностями приводораздельных пространств и склонов водно-ледниковых, аллювиально-ледниковых, озерно-ледниковых равнин, а также долинными комплексами (рис. 1).

Методика исследования. На основе изучения морфографии и морфометрии рельефа, особенностей осадконакопления и проявления экзогенных процессов [6; 4; 7; 9; 10] рассмотрены предпосылки изменения речной сети в центральной части Мордовии. При составлении геоморфологической карты использовались ГИС-технологии, особенности применения которых описаны в работах А. Ф. Варфоломеева, В. Ф. Манухова, А. А. Мистрюкова и др. [3; 5; 8].

Результаты исследования. Анализ геоморфологической карты показал, что большая часть территории ключевого участка представлена поверхностями приводораздельных пространств и различных склонов. В долинах рек выделяется пойма и до трех террас с разнообразным микрорельефом. Водораздельные участки здесь поднимаются до 240...270 м над уровнем моря. В прирусловой части р. Инсар абсолютные отметки снижаются до 200...220 м. Поверхность водораздельных пространств на данном участке значительно расчленена различными эрозионными процессами, что четко отражается на соответствующих им формах рельефа.

Относительно широкая долина р. Сивинь (на отдельных участках до 400 м) имеет плоскую широкую пойму (100...200 м) высотой 3 м, примыкающую у тылового шва к склонам террасовидных площадок. Площадки террасы шириной 50...100 м, слабонаклонные, постепенно переходят в ровные, пологие склоны долины с крутизной до 15°. Русло реки почти не врезано в пойму, ширина русла составляет 5...10 м. Как левые, так и правые притоки р. Сивинь имеют хорошо разработанные долины.

Преимущественно долины имеют асимметричную форму, где правый склон, расширяющийся к верховьям, более крутой (до 30°). По морфологическим особенностям на нем можно выделить два участка. Первый, располагающийся ближе к устью, длиной 1,5...2,0 км, имеет хорошо выраженную границу с водоразделом и расчленен узкими слабозадернованными эрозионными формами длиной 30...70 м. Во второй входит верхнее и среднее течение небольшого притока р. Сундолка. На данном участке склон более протяженный, осложненный ступенчатым микрорельефом и характерными оползневыми телами, протягивающимися вдоль долины на сотни метров.

Левый склон долины характеризуется относительным однообразием, меньшей эрозионной расчлененностью и отсутствием оползневых процессов. По всем признакам овраги здесь находятся на стадии затухания и перехода в балку. У них отмечаются широкие днища (25...35 м), покрытые растительностью, некрутые задернованные склоны, глубина составляет до 10 м. Эти особенности являются следствием небольшой крутизны данной морфологической поверхности.

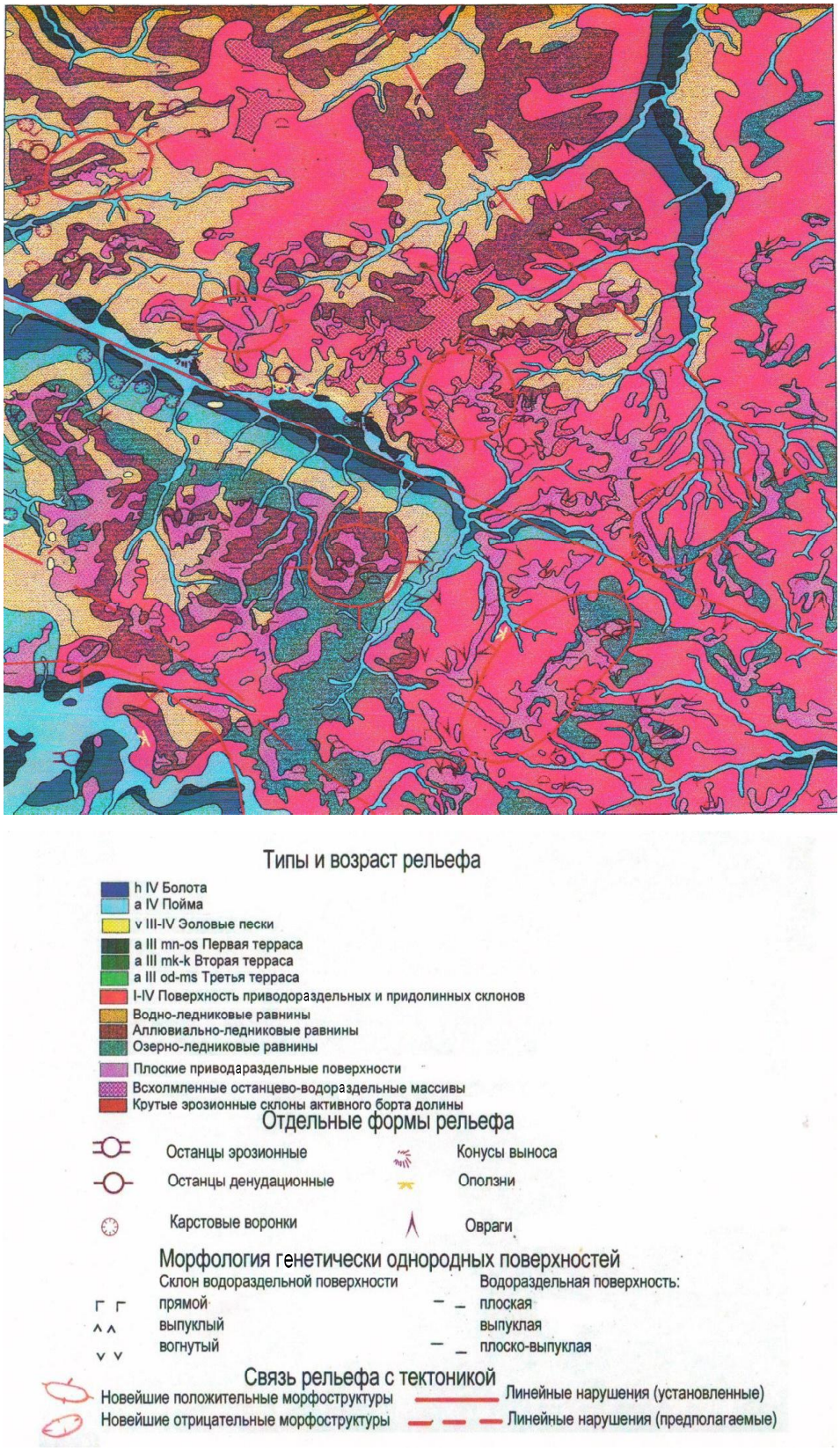


Рис. 1. Геоморфологическая карта Инсаро-Сивиньского участка /
Fig. 1. Geomorphological map of the Insara-Sivinsky site

Схожие морфологические особенности имеют и другие притоки Сивини. Например, правый ее приток р. Суток имеет широкую долину, с плоской высокой поймой, понижающуюся к тыловому шву правого склона. Пологие берега хорошо задернованы и только в приводораздельной части имеются незначительные обрывистые участки. Форма долины, как и других притоков, асимметрична. Правый склон более крутой (до 30°) и имеет ширину до 150 м. Между селами Высокая и Новые Авгуры отчетливо прослеживается ступенчатость поверхности склона, с шириной площадок до 50 м и высотой до 15 м. Ниже этих сел, ближе к устью, крутизна склона увеличивается, что оживляет эрозионно-оползневые процессы. Поверхность левого склона пологая (5...10°) и простирается в ширину до 300 м.

Долина р. Инсар имеет следующие морфологические особенности. В верхнем течении ширина ее долины достигает 1,5 км. Левый склон, к которому прижимается русло, более крутой (до 20°), в то время как правый более пологий (5...10°). В долине отчетливо прослеживаются низкая и высокая поймы. Ширина первой составляет 5...15 м, а ширина высокой поймы, занимающей главенствующее положение в долине, достигает 600 м. Площадка поймы ровная, слабонаклонная в сторону русла реки под углом 2...3°.

По правому борту долины, ближе к коренному склону, выделяется надпойменная терраса шириной до 150 м, имеющая небольшой (до 1,5 м) плохо выраженный уступ к высокой пойме под углом 5...6°. По левому склону долины первая надпойменная терраса не наблюдается.

Долина р. Акшенас, особенно ее правый борт, характеризуется интенсивным развитием оврагов и оползневых процессов. Здесь отмечаются все признаки активного роста оврагов (V-образная форма, крутые до 50...60° склоны, глубокий врез в коренные породы, узкое дно).

Следует отметить, что в долине р. Акшенас отчетливо прослеживаются три гипсометрических уровня: низкая пойма, высокая пойма и первая надпойменная терраса. Низкая пойма имеет высоту до 1 м и простирается в ширину до 150 м. Высокая пойма (до 3 м), которая прослеживается только по левому склону долины, простирается в ширину до 200 м. На этом уровне располагается с. Акшенас.

Первая надпойменная терраса прослеживается только по левому склону, имеет ширину до 500 м, отделяется от высокой поймы уступом высотой 1,5...2,0 м и под углом 5...6° постепенно переходит в коренной склон.

Река Левжа является левым притоком р. Инсар, и ее долина характеризуется интенсивным развитием оползневых процессов. Длина оползней составляет 20...200 м, а стенки срыва тела оползней отмечаются под углом 40°. Как и в долинах других рек, по правому берегу прослеживаются низкая и высокая поймы. Их морфометрические характеристики примерно соответствуют описанным показателям.

Особое внимание привлекает аномально низкий водораздел рек Шишкеевки (правый приток р. Сивини) и Левжи (левый приток р. Инсар) высотой всего 210 м, тогда как по обе стороны от него преобладают высоты 250...270 м. Водораздел перекрыт одиннадцатиметровой толщей валуносодержащих суглинков (рис. 2). Это дает основание предполагать возможность существования пра-Сивини. Вероятно, верховья современного Инсара являлись притоками древней Сивини, а р. Левжа через аномально низкий водораздел имела связь с р. Шишкеевкой. Кроме того, долины рек Сивини, Шишкеевки, Левжи, Карная и Пырмы составляют прямую линию по азимуту 300...310°.

В пользу этой гипотезы говорят также следующие факты:

а) аналогичный генезис и возраст отложений рек Шишкеевки и Левжи;

б) радиальный характер речной сети;

в) аномально большая ширина долин рек Шишкеевки и Левжи, по сравнению с долинами рек пятого порядка.

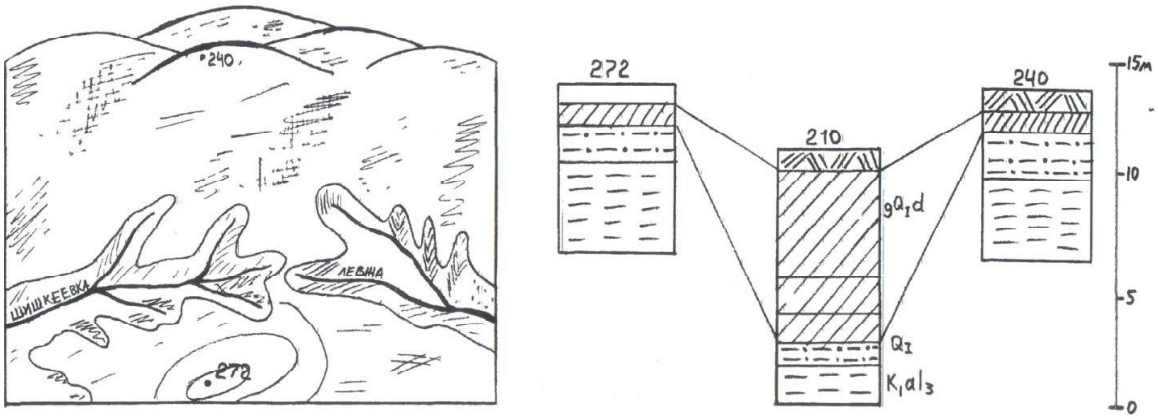


Рис. 2. Схема аномально низкого водораздела рек Шишкеевки и Левжи (левый рисунок). Геологическое строение водораздела (правый рисунок) / Fig. 2. Scheme of the anomalously low watershed of the rivers Shishkeevka and Levzhy (left-wing drawing). Geological structure of the watershed (right drawing)

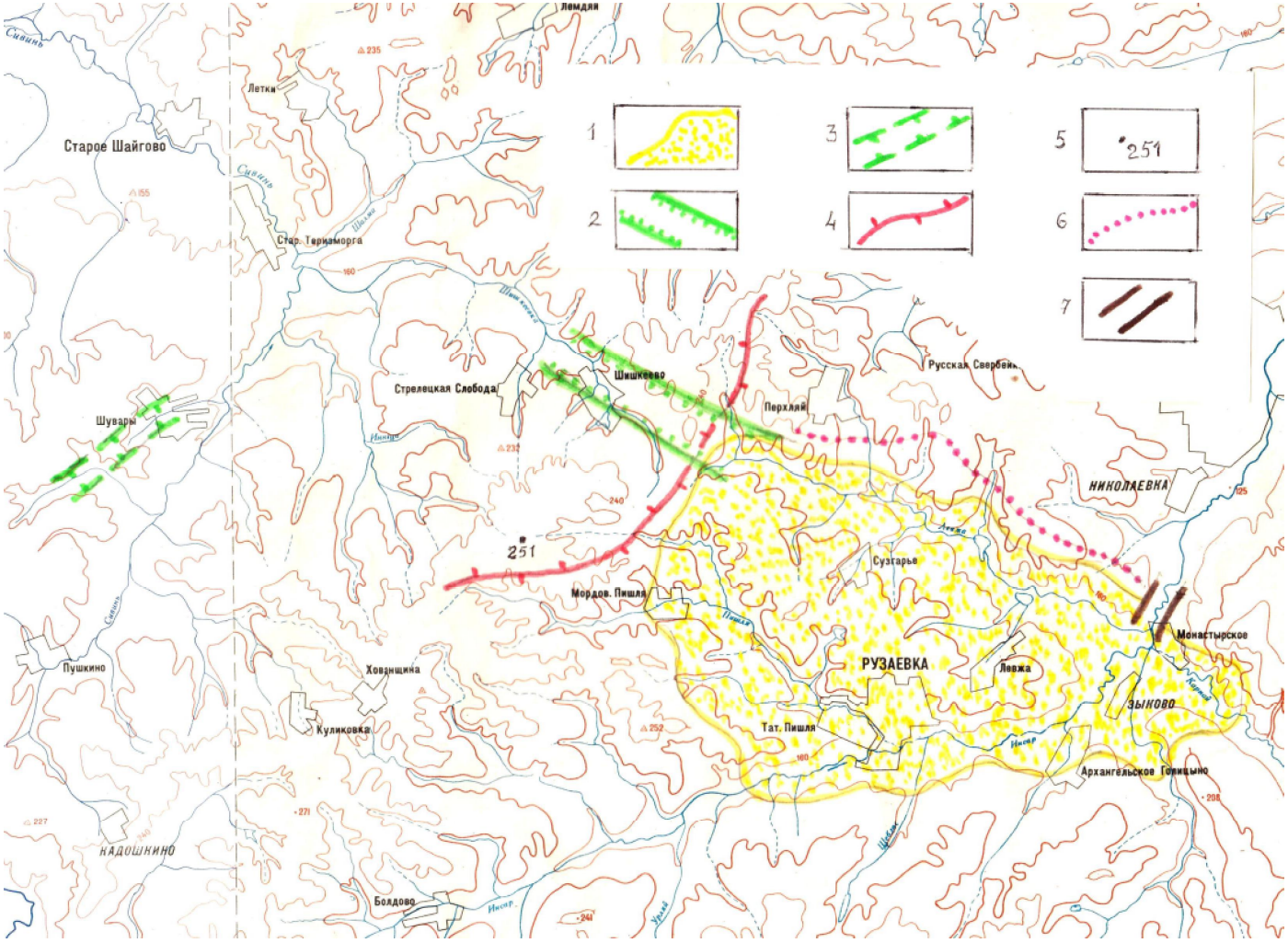
Кроме того, в 200 м на северо-восток от с. Монастырское долина р. Инсар сужается до 1000 м и, как следствие, склоны становятся достаточно крутыми: (правый 20...25°, левый – до 30°). В долине визуально выделяются только широкая и высокая поймы, а надпойменная терраса не наблюдается. Возможно, в данном месте существовал древний водораздел пра-Сивини и пра-Инсара (рис. 3). Во время максимального нижнечетвертичного оледенения он пропилен водами приледникового озера, в результате чего верховья пра-Сивини были перехвачены пра-Инсаром. Длина Инсара увеличилась при этом на 50 км.

Ниже по течению от аномально узкого участка р. Инсар вновь обретает закономерные морфологические очертании, ее долина становится более широкой, с отчетливо выраженной поймой и надпойменной террасой. На крутых склонах получают широкое пространственное развитие оползневые процессы. Оползни сгруппированы в одну извилистую линию, и по многим морфологическим признакам это походит на наличие по левому склону долины псевдотеррасы.

На правом длинном (400...500 м) и пологом (до 10°) склоне оползневые явления почти не наблюдаются.

Выводы. В целом в пределах долин р. Инсар отчетливо прослеживаются низкая (1...1,5 м) и высокая (2,0...3,5 м) поймы. Они имеют между собой полутораметровый уступ как по левому, так и по правому склону долины. На правом ее борту можно выделить одну надпойменную террасу высотой до 15 м и шириной до 400 м. Тыловой шов между террасой и коренным склоном хорошо прослеживается на всем протяжении ключевого участка.

Перечисленных фактов недостаточно для убедительного подтверждения существования пра-Сивини, поэтому необходимо провести еще ряд геолого-геоморфологических исследований, подтверждающих предложенную гипотезу существования в нижнем плейстоцене иного строения речной сети.



Условные обозначения:

1 – приледниковое озеро;
2 – палеодолина р. Сивинь;
3 – палеодолина р. Шуварка;
4 – древний водораздел;
5 – аномально низкий водораздел;
6 – граница донского оледенения;
7 – водораздел, пропиленный водами приледникового озера

Рис. 3. Схема доледниковой речной сети Инсаро-Сивиньского участка / Fig. 3. Scheme of the pre-glacial river network of the Insara-Sivinsky site

Список литературы

1. Белов А. А. Изучение рельефообразующих процессов на территории Республики Мордовия // Актуальные вопросы архитектуры и строительства: материалы XIII Междунар. науч.-техн. конф. Саранск, 2014. С. 345–348.

2. Белов А. А. Развитие опасных экзогенных процессов на территории Республики Мордовия // Вестник Мордовского университета. 2015. № 2. С. 132–138.

3. Варфоломеев А. Ф., Коваленко Е. А., Манухов В. Ф. ГИС-технологии при изучении и оценке взаимосвязи пространственного распространения почвенного покрова и рельефа // Геодезия и картография. 2013. № 7. С. 47–53.

4. Галахова О. А., Меркулов П. И. К вопросу о динамике русел рек в голоцене // Материалы X Научной конференции молодых ученых, аспирантов и студентов Мордовского государственного университета имени Н. П. Огарева. Саранск, 2005. С. 10–11.

5. Манухов В. Ф., Ивлиева Н. Г., Манухова В. Ф. Геоинформационные технологии в междисциплинарных исследованиях // Современное образование: содержание, технологии, качество. СПб., 2016. Т. 2. С. 35–37.

6. Маскайкин В. Н., Рунков С. И. Палеогеографические особенности эволюции рельефа и осадконакопления на территории Мордовии. Саранск, 2014. 200 с.

7. Масляев В. Н. Особенности проявления водной эрозии в лесостепных ландшафтах Мордовии // Проблемы региональной экологии и географии. Ижевск, 2017. С. 350–354.

8. Мистрюков А. А., Савельева П. Ю., Мармулев С. С. Развитие рельефа долин рек Аккол и Талтура в позднем голоцене (Юго-Восточный Алтай) // Вестник Забайкал. гос. ун-та. 2016. Т. 22, № 7. С. 4–14.

9. Спиридонов А. И. Основы общей методики полевых геоморфологических исследований и геоморфологического картографирования. М.: Высш. шк., 1970. 456 с.

10. Maslyaev V. N. Llithogenic basis of mordovian·s landscape: geo-ecological aspect of research // Journal of Wetlands Biodiversity. 2012. No. 2. P. 45–51.

References

1. Belov A. A. *Materialy 13 mezhdunarodnoy nauchno-tehnicheskoy konferentsii «Aktualnyye voprosy arhitektury i stroitelstva»* (Materials of the 13th international scientific and technical conference “Actual issues of architecture and construction”). Saransk, 2014. P. 342–345.

2. Belov A. A. *Vestnik Mordovskogo universiteta* (Bulletin of the Mordovian University), 2015, no. 2, pp. 132–138.

3. Varfolomeyev A. F., Kovalenko A. K., Manukhov V. F. *Geodeziya i kartografiya* (Geodesy and cartography), 2013, no. 7, pp. 47–53.

4. Galakhova O. A., Merkulov P. I. Materialy X. *Nauchnoy konferentsii molodykh uchenykh, aspirantov i studentov Mordovskogo gosudarstvennogo universiteta imeni N. P. Ogareva* (Materials of the X Scientific Conference of young scientists, postgraduates and students of the Mordovian State University named after N. Ogarev). Saransk, 2005. P. 10–11.

5. Manukhov V. F., Ivliyeva N. G., Manukhova V. F. *Sovremennoye obrazovaniye: soderzhaniye, tehnologii, kachestvo* (Modern education: content, technology, quality), 2016, no. 2, pp. 35–37.

6. Maskaykin V. N., Runkov S. I. *Paleogeograficheskiye osobennosti evolyutsii relyefa i osadkonakopleniya na territorii Mordovii* (Paleogeographic features of the relief and sedimentation evolution in the territory of Mordovia). Saransk, 2014. 200 p.

7. Maslyayev V. N. *Problemy regionalnoy ekologii i geografii* (Problems of regional ecology and geography). Izhevsk , 2017. P. 350–354.

8. Mistryukov A. A., Savelyeva P. YU., Marmulev S. S. *Vestnik Zabaykal. gos. un-ta* (Transbaikal State University Journal), 2016, Vol. 22, no 7, pp. 4–14.

9. Spiridonov A. I. *Osnovy obshchey metodiki polevykh geomorfologicheskikh issledovaniy i geomorfologicheskogo kartografirovaniya* (Fundamentals of the general methodology of field geomorphological studies and geomorphological mapping). Moscow: Publishing house “Higher School”. 1970. 456 p.

10. Maslyaev V.N. *Journal of Wetlands Biodiversity* [Journal of Wetlands Biodiversity], 2012, no. 2, pp. 45–51.

Коротко об авторах

Маскайкин Виктор Николаевич, канд. геогр. наук, доцент, доцент кафедры физической и социально-экономической географии, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева, г. Саранск, Россия. Область научных интересов: геолого-геоморфологическое развитие и современный рельеф территории Мордовии
mordrosgeo@mail.ru

Рунков Сергей Иванович, канд. геогр. наук, доцент, доцент кафедры физической и социально-экономической географии, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева, г. Саранск, Россия. Область научных интересов: палеогеография, геоморфология, стратиграфия и литология в области четвертичных оледенений Окско-Донского региона
runkv@rambler.ru

Кирюшин Александр Владимирович, канд. геогр. наук, доцент, доцент кафедры экологии и природопользования, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева, г. Саранск, Россия. Область научных интересов: системный анализ природно-социально-производственных систем, управление природопользованием, экономика природопользования
kir_av@mail.ru

Briefly about the authors

Victor Maskaykin, candidate of geographical sciences, associate professor, Physical and Socio-Economic Geography department, National Research Mordovia State University, Saransk, Russia. Sphere of scientific interests: geological and geomorphological development and modern relief of the territory of Mordovia

Sergey Runkov, candidate of geographical sciences, associate professor, Physical and Socio-Economic Geography, National Research Mordovia State University, Saransk, Russia. Sphere of scientific interests: paleogeography, geomorphology, strtigraphy and lithology in the Quaternary glaciation of the Oka-Don region

Kiryushin Alexander, candidate of geographical sciences, associate professor, Ecology and Environmental Sciences department, National Research Mordovia State University, Saransk, Russia. Sphere of scientific interests: system analysis of natural-social-production systems, environmental management, environmental economics

Образец цитирования

Маскайкин В. Н., Рунков С. И., Кирюшин А. В. Геоморфологические свидетельства изменения речной сети Инсаро-Сивиньского участка // Вестн. Забайкал. гос. ун-та. 2018. Т. 24. № 4. С. 16–23. DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-4-16-23.

Maskaykin V. N., Runkov S. I., Kiryushin A. V. Geomorphological evidence of changes in the river network of the Insara-Sivinsky site // Transbaikal State University Journal, 2018, vol. 24, no. 4, pp. C. 16–23. DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-4-16-23.

Статья поступила в редакцию: 06.04.2018 г.
Статья принята к публикации: 12.04.2018 г.

УДК 338; 348; 631
DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-4-24-32

СТРУКТУРНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА И НАПРАВЛЕНИЯ ИХ РЕШЕНИЯ

STRUCTURAL PROBLEMS OF AGRICULTURAL MANUFACTURE AND DIRECTIONS OF THEIR SOLUTIONS

М. С. Оборин, *Пермский институт (филиал) Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова, г. Пермь*
recreachin@rambler.ru

M. Oborin, *Perm Institute (branch) of the Russian Economic University named after G.V. Plekhanov, Perm*

Дан анализ структурных проблем, сложившихся в растениеводстве и животноводстве субъектов РФ, показателей, характеризующих динамику сельского хозяйства выбранных территорий. Выявлены причины и направления решения структурных проблем сельскохозяйственного производства. Отмечено, что сельское хозяйство является важным фактором обеспечения продовольственной безопасности. Россия представлена регионами с различными природно-климатическими условиями развития отрасли, поэтому выявление проблем и ограничений должно осуществляться на основе дифференцированного подхода, учитывать социально-экономические и инфраструктурные особенности субъектов РФ. Использованы системный и ситуационный подходы, моделирование социально-экономических процессов. Представлена характеристика состояния отрасли сельского хозяйства в России, структуры сельскохозяйственной продукции, изучены показатели растениеводства и животноводства в совокупности с потреблением. Сформулированы основные проблемы сельскохозяйственного производства, которые заключаются в отставании производства продукции животноводства и неудовлетворении текущего регионального спроса; ограничения развития отрасли, обусловленные уровнем развития субъектов РФ. Анализ показал, что регионы имеют большой потенциал для развития отрасли. Разработаны рекомендации по решению выявленных проблем сельскохозяйственного производства. Отмечено, что темпы развития отраслей растениеводства и животноводства связаны с внедрением инновационных технологий и программной поддержкой государства, стабильным инвестиционным процессом

Ключевые слова: *сельскохозяйственный комплекс; сельскохозяйственное производство; растениеводство; животноводство; структурные проблемы; уровень потребления; диспропорции; поддержка; диверсификация; рекомендации*

The analysis of the structural problems that have developed in crop production and animal husbandry of the subjects of the Russian Federation, indicators characterizing the dynamics of agriculture of selected territories is given. The causes and directions of solving the structural problems of agricultural production are revealed. It is noted that agriculture is an important factor in ensuring food security. Russia is represented by regions with different climatic conditions for the development of the industry, so the identification of problems and constraints should be based on a differentiated approach, taking into account the socio-economic and infrastructural characteristics of the subjects of the Russian Federation. Systemic and situational approaches, modeling of social and economic processes are used. The characteristics of the state of the agricultural sector in Russia, structure of agricultural products, indicators of crop production and livestock production in conjunction with consumption are presented in the article. The main problems of agricultural production, which are lagging behind the production of livestock products and dissatisfaction with current regional demand; restrictions on the development of the industry, due to the level of development of the subjects of the Russian Federation have been formulated. The analysis showed that the regions have great potential for the development of the industry. Recommendations are developed to

© *М. С. Оборин, 2018*

address the identified problems of agricultural production. It is noted that the pace of crop and livestock sectors development is associated with the introduction of innovative technologies and program support of the state, and stable investment process

Key words: *agricultural complex; agricultural production; crop production; animal husbandry; structural problems; consumption level; imbalances; support; diversification; recommendations*

Введение. Сельскохозяйственный комплекс России – один из самых масштабных и диверсифицированных в мире. В современной государственной политике сельскому хозяйству уделяется большое внимание. Многочисленные мероприятия по развитию сельских производств и территорий направлены в первую очередь на противодействие существующим негативным тенденциям и повышение степени реализации имеющегося потенциала.

За рубежом сельскохозяйственное производство является важной частью государственной политики, в которой особое внимание уделяется регулированию рисков, связанных с природно-климатическими условиями, оптимальным масштабом производства и поддержкой частных фермерских хозяйств [14–17].

Сельскохозяйственное производство в РФ – это гарант внутренней продовольственной безопасности и важная статья в структуре экспорта страны. Доля продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья в общем объеме экспорта возросла с 1,9 % в 2005 г. до 4,7 % в 2015 г. [13]. В денежном выражении за данный период экспорт вырос более чем в 3,5 раза. При этом доля импортной продукции сельского хозяйства постепенно снижается.

Несмотря на положительную динамику, в сельской промышленности отдельных регионов и государств существует ряд проблем технологического, социального, экономического и структурного характера. Под структурными проблемами понимается дисбаланс в распределении благ, возможностей, полномочий и прочих инструментов, сдерживающий общий положительный эффект отрасли [2; 13; 14]. Для выявления структурных недостатков в существующей системе в первую очередь рассмотрим устройство и динамику отрасли.

Методы исследования. Системный и ситуационный подходы позволяют охарактеризовать сельскохозяйственное производство как элемент экономики страны и фактор обеспечения продовольственной безопасности с учетом разнонаправленного влияния макроэкономических и геополитических факторов. Метод моделирования социально-экономических процессов основан на анализе статистической информации о развитии растениеводства и животноводства и выявлении причинно-следственной связи показателей, формулировании тенденций и перспектив развития.

Результаты исследования и область их применения. Сельское хозяйство состоит из двух крупных секторов: растениеводства и животноводства. Благодаря устойчивым темпам роста, доля растениеводства в общем объеме сельхозпродукции активно растет. В 2017 г. на него приходится около 55 % произведенной в стране продукции [7]. Структура продукции РФ в динамике представлена на рис. 1. Однако общая тенденция по стране не отражает ситуации в отдельных округах и регионах. Исходя из климатических условий и специализации, в структуре некоторых федеральных округов большая доля, напротив, принадлежит мясному производству.

Соотношение продукции растительного и животного происхождения в регионах страны по данным на 2013 и 2017 гг. представлено в таблице.

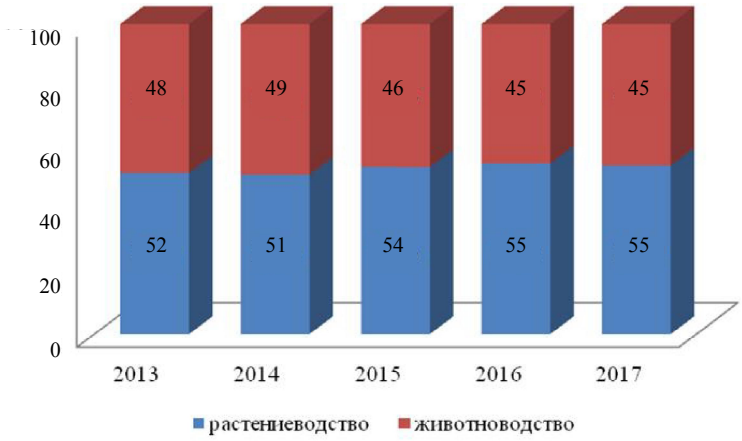


Рис. 1. Структура сельскохозяйственной продукции РФ в динамике за 2013–2017 гг., % [1] /
Fig. 1. Structure of agricultural production of the Russian Federation in dynamics for 2013–2017, % [1]

Структура сельского хозяйства в федеральных округах РФ в 2013 и 2017 гг., % [1] / Structure of agriculture in the Federal districts of the Russian Federation in 2013 and 2017, % [1]

Федеральный округ / Federal district	Растениеводство / Plant growing		Животноводство / Animal husbandry	
	2013	2017	2013	2017
Центральный / Central	53	51	47	49
Северо-Западный / Northwest	37	31	63	69
Южный / South	67	70	33	30
Северо-Кавказский / North Caucasus	52	57	48	43
Приволжский / Privolzhsky	49	52	51	48
Уральский / Ural	44	44	56	56
Сибирский / Siberian	47	45	53	55
Дальневосточный / Far Eastern	52	65	48	35

Из таблицы видно, что животноводство укрепляется в Центральном, Северо-Западном и Сибирском федеральных округах, но в большинстве регионов ключевая роль устойчиво принадлежит растениеводству. В целом оба направления демонстрируют рост как в денежном, так и в натуральном выражении. Однако разрыв между растениеводством и животноводством по-прежнему велик. В то время как продукция растительного происхождения (злаки, пшеница) экспортируется в зарубежные страны, мясное производство не только не присутствует в структуре экспорта страны, но и не удовлетворяет внутренний спрос [10; 11]. Соотношение потребления и производства продукции животноводства, по данным на 2012–2015 гг., представлено на рис. 2.

В связи с отсутствием баланса между производством и потреблением Россия ежемесячно импортирует около 70 тыс. т мяса, в том числе более 18 тыс. т мяса птицы [1].

При анализе структуры сельскохозяйственного сектора страны следует уделить внимание диверсифицированности видов сельскохозяйственной деятельности в рамках отдельных регионов. Узконаправленная специализация сельского производства может привести к значительному социально-экономическому спаду в случае непредвиденных обстоятельств, таких как низкая урожайность сельскохозяйственных культур или природные катаклизмы. Среди регионов, имеющих крупный структурный перевес растениеводства или животновод-

ства, отметим Северо-Западный, Южный и Дальневосточный ФО [9; 12].

Рассмотрим внутреннюю структуру растениеводческого сектора на примере Южного федерального округа (рис. 3). Практически половину всей произведенной продукции и, следовательно, полученной выручки составляют зерновые и бобовые культуры. Аналогичная ситуация в Северо-Кавказском, Сибирском и Центральном ФО. Несмотря на то, что данные растительные культуры в большинстве своем неприхотливы, некоторые климатические или техногенные условия могут значительно снизить их урожайность.

Рис. 2. Соотношение производства и потребления продукции животноводства на душу населения, кг [1] / Fig. 2. Ratio of livestock products production and consumption per capita, kg [1]

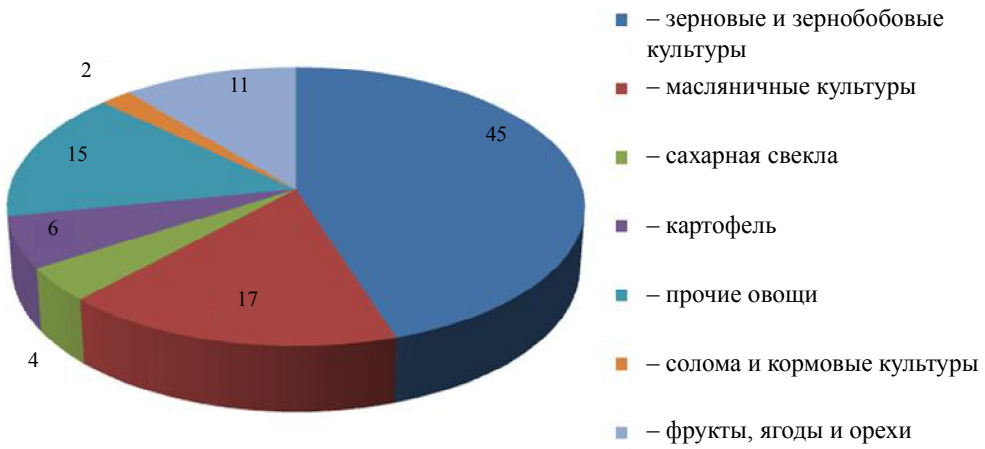


Рис. 3. Структура растениеводческого сектора сельского хозяйства ЮФО, 2016 г., % [1] / Fig. 3. Structure of the crop sector of agriculture of the southern Federal district, 2016, % [1]

Потеря значительной части выручки может привести к снижению платежеспособности сельскохозяйственных производств, задержкам обязательных выплат работникам, а также сокращению предложения продукции на рынке и росту розничных цен.

Положительным явлением в современном сельскохозяйственном производстве является диверсификация источников поставки сельхозпродукции. В продовольственное обеспечение жителей России в определенной степени вносят вклад все федеральные округи. Лидирующие позиции занимают Центральный, Приволжский, Южный и Сибирский ФО (рис. 4).

Следует обратить внимание на проблему, обусловленную географическим положением данных субъектов. Крупнейшие поставщики сельхозпродукции расположены в юго-западной части страны, в связи с этим обеспечение жителей восточных регионов сопровождается крупными временными и материальными затратами. Кроме того, отдаленность регионов поставки может сказаться на качестве поставляемой продукции, которая в большинстве своем является скоропортящейся. Активный рост сельскохозяйственного сектора Сибирского и Дальневосточного ФО способен нивелировать данную проблему благодаря распределению поставщиков ближайших регионов [4–6].

Производство сельхозпродукции в России представлено преимущественно сельскохозяйственными организациями, на них приходится 52,7 % произведенной продукции. Доля хозяйств населения – 34,6 %, крестьянские хозяйства и ИП производят 12,7 % продукции. В целом с 2013 г. вклад фермерства и индивидуальных предприятий вырос на 2,9 процентных пункта. Однако в некоторых регионах их доля по-прежнему минимальна. В частности, в Северо-Западном федеральном округе – 3,9 %, в Центральном – 7,2 % [3; 8]. Сопоставление данных по Российской Федерации за 2012 и 2017 гг. представлено на рис. 5.

Структура рыночного механизма сельскохозяйственного сектора отличается особенностями, связанными в первую очередь с большим количеством посреднических организаций. В связи с этим происходит ощутимый прирост добавленной стоимости, связанный с каждым этапом поставки, сопровождающим товар до конечного потребителя.

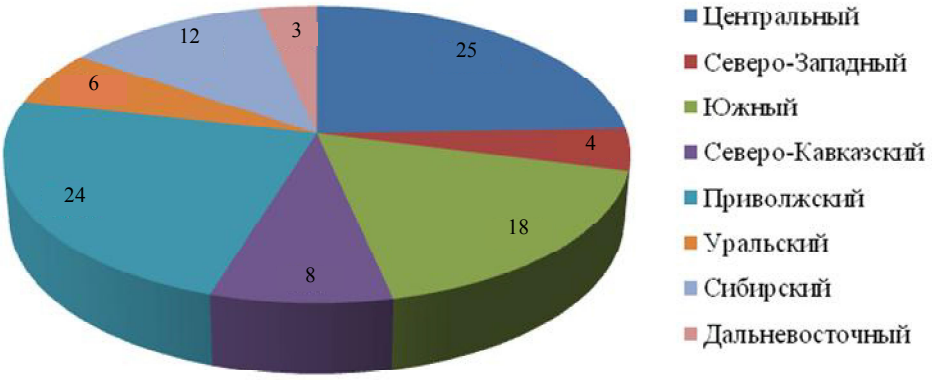


Рис. 4. Вклад федеральных округов в общий сельскохозяйственный продукт страны, 2017 г. [7] / Fig. 4. Contribution of Federal districts to the total agricultural product of the country, 2017 [7]

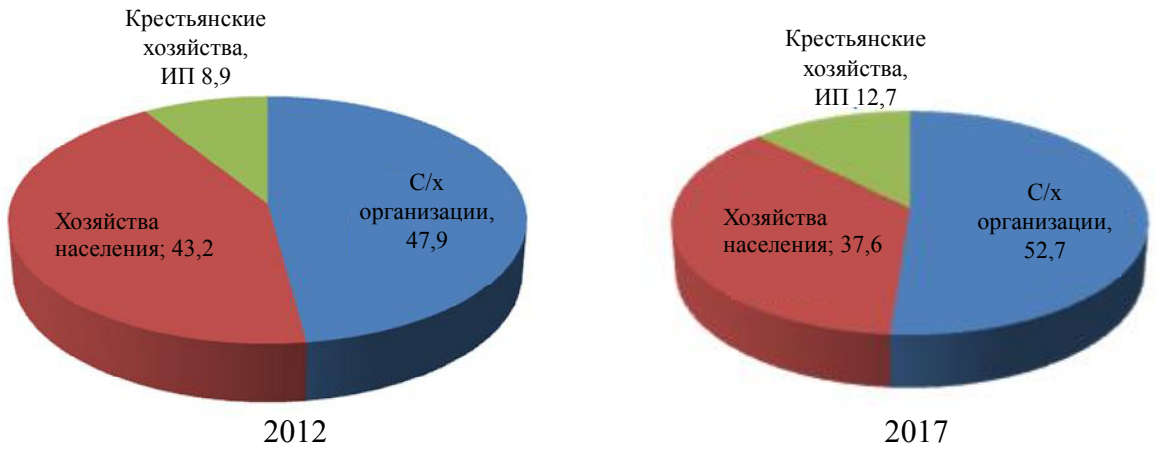


Рис. 5. Структура сельскохозяйственного производства РФ по категориям хозяйств, 2012 и 2017 гг. [7] / Fig. 5. Structure of agricultural production in Russia by types of farms, 2012 and 2017 [7]

Анализ структурных параметров современного сельскохозяйственного производства позволил выявить следующие проблемы и недостатки:

1) более половины сельхозпродукции страны составляет продукция растениеводческого сектора. Причем доля животноводства ежегодно снижается. Существующая положительная динамика в данной сфере значительно отстает от растительного сектора. Несмотря на огромный потенциал развития животноводства в стране, объем производимой продукции не покрывает текущий уровень потребления. При этом в связи с ростом численности населения РФ спрос на продукцию сельского хозяйства увеличивается, и при сохранении существующих темпов наращивания производства доля импортной продукции животноводства будет только возрастать;

2) неравномерное распределение сельскохозяйственных мощностей в рамках отдельного региона приводит к формированию определенной зависимости экономики данного регионального формирования, в частности, сельскохозяйственного сектора, от эффективности (урожайности, прибыльности) ограниченного числа отраслей. Среди субъектов РФ есть территории, специализирующиеся в рамках растениеводческого сектора на одном или двух видах продукции, для них риск низкой урожайности и неполучения прибыли наиболее высок. Экономическая ситуация и уровень жизни в сельских регионах зависят преимущественно от объемов производства и сбыта сельхозпродукции, поэтому диверсификация источников дохода подобных территорий – неотъемлемый элемент долгосрочного и устойчивого развития;

3) основные поставщики сельскохозяйственной продукции размещены в юго-западной части страны, в связи с этим поставка в восточные регионы сопряжена с некоторыми временными и стоимостными потерями. Существующая политика государства, направленная на развитие сельского хозяйства на Дальнем Востоке, может способствовать формированию более рациональной системы логистики, основанной на территориальной близости поставщика к региону поставки;

4) в производственной структуре большая доля принадлежит сельскохозяйственным организациям, в число которых входят как крупные, так и малые предприятия. Индивидуальные предприниматели и фермерские хозяйства производят минимальную часть продукции. Причем, если специализированные организации и хозяйства населения одинаково задействованы и в растениеводстве, и в животноводстве, совокупный сельскохозяйственный продукт крестьянских хозяйств и ИП на 80 %

представлен растениеводством. Возможно, именно низкая вовлеченность российского фермерства и индивидуальных предпринимателей, обусловленная организационно-экономическими барьерами, является одним из факторов недостаточно высоких темпов развития животноводства в стране;

5) сложная система поставки сельхозпродукции, обусловленная невозможностью фермеров выходить на рынок без посредничества крупных розничных сетей, приводит к недополучению прибыли сельхозпроизводителями при одновременном повышении конечных цен на их продукцию.

Нейтрализация выявленных недостатков и оптимизация существующей структуры сельскохозяйственного производства способны в полной мере реализовать потенциал отрасли и вывести Россию в лидеры на международном рынке сельскохозяйственной продукции. В первую очередь необходимо ускорить темпы роста отстающих отраслей, в частности, животноводства. Несмотря на устойчивый рост производства, оно все еще не соответствует уровню потребления. По мнению экспертов, политика государства по освоению дальневосточных земель, одной из целей которой является развитие аграрной сферы, может явиться стимулом для развития растениеводства, но не будет способствовать развитию животноводческой сферы [3]. Данная точка зрения основана на недостаточности предоставляемой на одного человека территории для разведения скота.

Выводы. Разностороннее развитие сельскохозяйственных производств повышает экономическую устойчивость хозяйств, снижает риск непредвиденных потерь. Однако не во всех регионах климатические и экономические условия позволяют проводить масштабную диверсификацию сельскохозяйственных производств. Безусловно, равномерного распределения сельхозугодий по территории России достичь невозможно. Однако, благодаря формированию сельскохозяйственных производств в отдаленных регионах страны, становится возможным самообеспеченность в рамках федеральных округов, поставка из ближайших регионов страны (вместо импорта от восточных соседей), активное наращивание экспорта сельхозпродукции.

В настоящее время активно проводится модернизация сельскохозяйственных мощностей, изменяется процесс производства, человеческий труд заменяется машинным. В связи с этим повышается риск роста структурной безработицы среди сельского населения, должностные обязанности которого подпадают под автоматизацию. Для предотвращения подобных явлений необходимо заранее формировать новые рабочие места.

Решению основных структурных проблем сельскохозяйственного производства страны могут способствовать формирование системы нормативно-правовой и экономической поддержки малого бизнеса, в частности, в животноводческой сфере; ориентированность государственной политики на самообеспеченность сельхозпродукцией; упрощение системы поставки продукции от производителя к потребителю без потери качества; посильная диверсификация экономической деятельности сельских территорий.

Список литературы

1. Бюллетени о состоянии сельского хозяйства [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1265196018516 (дата обращения: 12.01.2018).

2. Гурьянова Л. И. Факторы устойчивого развития агропромышленного комплекса // Вестник экономики, права и социологии. 2017. № 2. С. 19–25.

3. Какие перспективы у освоения бесплатных участков на Дальнем Востоке [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.dv.land/economics/razbiraite-gektary (дата обращения: 19.01.2018).

4. Красильникова Л. Е., Пыткин А. Н. Основные факторы развития агропромышленного комплекса // Ars administrandi. Искусство управления. 2014. № 10. С. 42–51.

5. Литвиненко И. Л., Киянова Л. Д. Обеспечение инновационного развития региональных АПК: проблемы и пути решения // Региональная экономика и управление. 2017. № 2. С. 29–37.

6. Оборин М. С. Особенности организации системы природопользования и хозяйствования на курортно-рекреационных территориях // Вестник Дагестан. гос. техн. ун-та. 2014. № 4. С. 183–192.

7. Продукция сельского хозяйства по категориям хозяйств [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/sx/tab-sel1.htm (дата обращения: 19.11.2017).

8. Стародубцева В. К. Инвестиции в агропромышленный комплекс // ИНТЕРЭКСПО ГЕО-СИБИРЬ. 2013. № 5. С. 12–19.

9. Стародубцева В. К. Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса России // ИНТЕРЭКСПО ГЕО-СИБИРЬ. 2012. № 8. С. 39–48.

10. Товарная структура экспорта Российской Федерации [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/ftrade/# (дата обращения: 17.10.2017).

11. Трясцин М. М., Оборин М. С. Роль информационного обеспечения в эффективном управлении АПК // Известия Оренбург. гос. аграрн. ун-та. Сер. Экономические науки. 2015. № 3. С. 269–271.

12. Трясцин М. М., Оборин М. С. Роль и место АПК в развитии экономики региона (на примере Пермского края) // Вестник АПК Ставрополья. Сер. Экономика. 2015. № 3. С. 233–236.

13. Adams W. M. The future of sustainability: re-thinking environment and development in the twenty-first century. The world conservation union. 2006 [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.iucn.org/downloads/iucn_future_of_sustanability.pdf (дата обращения: 17.10.2017).

14. Agarwal A. Drought? Try capturing the rain. Occasional paper. New Delhi: center for science and environment. 2011 [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.rainwaterharvesting.org/downloads/drought_english.pdf (дата обращения: 29.01.2018).

15. Corwan M. K. Ancient water systems provide lessons for today // Journal of Soil and Water Conservation. 2007. vol. 62. No. 6.

16. Gardner B., Lerman, Z. Agricultural cooperative enterprise in the transition from socialist collective farming // Journal of Rural Cooperation. 2014. Vol. 34. No. 1. P. 1–18.

17. Heady E. O. Optimal sizes of farms under varying tenure forms, including renting, ownership, state and collective structures // American Journal of Agricultural Economics. 2010. No. 53. P. 17–25.

References

1. *Byulleteni o sostoyanii selskogo hozyaystva* (Bulletins on the state of agriculture). Available at: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/en/statistics/publications/catalog/doc_1265196018516 (Date of access: 12.01.2018).

2. Guryanova L. I. *Vestnik ekonomiki, prava i sotsiologii* (Bulletin of Economics, Law and Sociology), 2017, no. 2, pp. 19–25.

3. *Kakie perspektivy u osvoeniya besplatnyh uchastkov na Dalnem Vostoke* (What are the prospects for the development of free sites in the Far East). Available at: http://www.dv.land/economics/razbiraite-gektary (Date of access: 19.01.2018).

4. Krasilnikova L. E., Pytkin A. N. *Ars administrandi. Iskusstvo upravleniya* (Ars administrandi. Art of management), 2014, no. 10, pp. 42–51.

5. Litvinenko I.L, Kiyanova L.D. Providing innovative development of regional agribusiness: problems and solutions // Regional economy and management. 2017. № 2. P. 29-37.

6. Oborin M. S. *Vestnik Dagestan. gos. tekhn. un-ta* (Bulletin of Dagestan State tech. un-ty), 2014, no. 4, pp. 183–192.

7. *Produktsiya selskogo hozyaystva po kategoriyam hozyaystv* (Agricultural products by categories of farms). Available at: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/sx/tab-sel1.htm (Date of access: 19.11.2017).

8. Starodubtseva V. K. *INTEREKSPO GEO-SIBIR* (INTEREXPO GEO-SIBERIA), 2013, no. 5, pp. 12–19.

9. Starodubtseva V. K. *INTEREKSPO GEO-SIBIR* (INTEREXPO GEO-SIBERIA), 2012, no. 8, P. 39–48.

10. Commodity structure of exports of the Russian Federation [Electronic resource]. Access mode: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/ftrade/# (Date of access: 17.10.2017).

11. Tryasin M. M., Oborin M. S. *Izvestiya Orenburg. gos. agrarn. un-ta. Ser. Ekonomicheskie nauki* (News of the Orenburg State Agrarian. University. Ser. Economic sciences), 2015, no. 3, pp. 269–271.

12. Tryaskin M. M., Oborin M. S. *Vestnik APK Stavropolya. Ser. Ekonomika*. (Vestnik of the Agroindustrial Complex of Stavropol. Ser. Economy), 2015, no. 3, pp. 233–236.

13. Adams W. M. *The future of sustainability: re-thinking environment and development in the twenty-first century. The world conservation union. 2006* [The future of sustainability: re-thinking environment and development in the twenty-first century. The world conservation union. 2006]. Access mode: https://www.iucn.org/downloads/iucn_future_of_sustanability.pdf (Date of access: 17.10.2017).

14. Agarwal A. *Drought? Try capturing the rain. Occasional paper. New Delhi: center for science and environment. 2011* [Drought? Try capturing the rain. Occasional paper. New Delhi: center for science and environment. 2011]. Access mode: http://www.rainwaterharvesting.org/downloads/drought_english.pdf (Date of access: 29.01.2018).

15. Corwan M. K. *Journal of Soil and Water Conservation* [Journal of Soil and Water Conservation], 2007, vol. 62, no. 6.

16. Gardner B., Lerman, Z. *Journal of Rural Cooperation* [Journal of Rural Cooperation], 2014, vol. 34, no. 1, pp. 1–18.

17. Heady E. O. *American Journal of Agricultural Economics* [American Journal of Agricultural Economics], 2010, no. 53, pp. 17–25.

Коротко об авторе — *Briefly about the author*

Оборин Матвей Сергеевич, д-р экон. наук, профессор кафедры экономического анализа и статистики, Пермский институт (филиал) Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова; профессор кафедры мировой и региональной экономики, экономической теории, Пермский государственный национальный исследовательский университет; профессор кафедры менеджмента, Пермский государственный аграрно-технологический университет им. академика Д. Н. Прянишникова, г. Пермь, Россия; профессор кафедры управления и технологий в туризме и сервисе, Сочинский государственный университет, г. Сочи, Россия. Область научных интересов: региональная экономика, сельский туризм, экономика курортного дела, экономика АПК, устойчивое развитие региона, сфера услуг, социально-экономическая география, георелятивистика и геоэкология
recreachin@rambler.ru

Matvey Oborin, doctor of economic sciences, professor, Economic Analysis and Statistics department, Perm Institute (branch) of the Plekhanov Russian University of Economics, Perm, Russia; professor, World and Regional Economics, Economic Theory department, Perm State National Research University, Perm, Russia; professor, Management department, Perm State Agrarian and Technological University named after academician D. N. Pryanishnikov, Perm, Russia; professor, Management and Technology in Tourism and Service department, Sochi State University, Sochi, Russia. Sphere of scientific interests: regional economy, rural tourism, economy of resort business, agribusiness economy, sustainable development of the region, services, social and economic geography, geo-relativistics and geoecology

Образец цитирования

Оборин М. С. Структурные проблемы сельскохозяйственного производства и направления их решения // Вестн. Забайкал. гос. ун-та. 2018. Т. 24. № 4. С. 24–32. DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-4-24-32.

Oborin M. Structural problems of agricultural manufacture and directions of their solutions // Transbaikal State University Journal, 2018, vol. 24, no. 4, pp. 24–32. DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-4-24-32.

Статья поступила в редакцию: 02.04.2018 г.
Статья принята к публикации: 10.04.2018 г.

УДК 550.8:636.03
DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-4-33-42

АГРОПРОМЫШЛЕННАЯ ГЕОЛОГИЯ: ШИВЫРТУИН

AGRO-INDUSTRIAL GEOLOGY: SHIVIRTUIN

Ю. В. Павленко, *Забайкальский государственный университет, г. Чита*
payurva@mail.ru

Yu. Pavlenko, *Transbaikal State University, Chita*

Представлены основные результаты оценки токсиколого-гигиенических, медико-биологических и радиационно-гигиенических свойств шивыртуина – наиболее богатой разности монтмориллонит-цеолитсодержащих пород крупнейшего в России Шивыртуйского месторождения, чаще называемого цеолитовым. Открытым на рубеже веков многочисленным цеолитовым объектам предсказывалось большое будущее, поскольку с новым эффективным многоцелевым полезным ископаемым связывались перспективы решения крупнейших народнохозяйственных проблем страны, прежде всего, сельского хозяйства. Изменение ветеринарного кодекса способствовало получению первых положительных результатов испытаний цеолитов в животноводстве настолько, что группе специалистов присуждена Премия Совета Министров СССР. Одномоментно для оценки массы необычных свойств, присущих новому полезному ископаемому, решались важнейшие организационные, методические, геологические, необычные для геологов наукоемкие медико-биологические, исследовательские и иные вопросы. Отмечено, что необходимый объем специальной информации о качестве специфического сырья, его потребительских свойствах существенно превышал требования всех действующих инструкций, что способствовало развитию нового научного направления в науках о Земле – агропромышленной геологии. У истоков молодого научного направления наряду с геологами участвовали специалисты ВНИИгеолнеруд, ИМГРЭ, Мингео СССР, Гинцветмет, ВАМИ Минцветмета СССР, институты физико-органической химии АН БССР и АН ГССР, Министерства сельского хозяйства и продовольствия РФ, коллективы сорока научных учреждений всех регионов РФ, семь медицинских институтов, ветеринарная и сельскохозяйственная службы страны и т. д. Комплекс решаемых вопросов включал характеристику и гигиеническую оценку цеолитов основных месторождений, оценку природных цеолитов в животноводстве и птицеводстве, мясном скотоводстве и овцеводстве, молочном животноводстве, рыбоводстве, производстве премиксов, ветеринарных препаратов, комбикормов и т. д. Основная задача всех исследований заключалась в разработке норм и правил использования цеолитов, обеспечивающих экологическую безопасность продуктов питания

Ключевые слова: *агропромышленная геология; Шивыртуйское месторождение; цеолит; монтмориллонит; токсиколого-гигиенические, медико-биологические, радиационно-гигиенические свойства; Восточное Забайкалье; геологические науки; система знаний*

The main results of the evaluation of the toxicological-hygienic, biomedical and radiation-hygienic properties of shivertuin, the richest variety of montmorillonite-zeolite-containing rocks of Russia's largest Shivyrtui deposit, more commonly called zeolite. Being opened at the turn of the century, numerous zeolite objects were predicted a great future because the prospects of solving the major economic problems of the country and, above all, agriculture, were associated with the new effective multi-minerals.

The change of the veterinary code contributed to the first positive results of zeolite tests in animal husbandry so that the group of specialists was awarded the prize of the USSR Council of Ministers. At the same time, the most important organizational, methodological, geological, unusual for geologists science-intensive medical and biological, research and other issues were solved to assess the mass of unusual properties inherent in the new mineral. The necessary amount of special information about the quality of specific raw materials, its consumer properties significantly exceeded the requirements of all existing instructions, which contributed to the develop-

© Ю. В. Павленко, 2018

ment of a new scientific direction in the Sciences of Earth – Agro-industrial Geology. At the origins of a new research direction the specialists of VNIIgeolnerud, IMGRE, the USSR Ministry of Geology, Gintsvetmet, BAMI mintsvetmet USSR, institutes of physical organic chemistry, Belorussian Academy of Sciences and Sciences of the Georgian SSR, Ministry of Agriculture and Food of the Russian Federation, groups of 40 research institutions from all regions of the Russian Federation, 7 medical institutions, veterinary and agricultural services of the country, etc. participated along with geologists.

The complex of issues to be solved included: characterization and hygienic assessment of zeolites of the main fields, evaluation of natural zeolites in animal husbandry and poultry, beef cattle and sheep breeding, dairy farming, fish farming, in the production of premixes, veterinary drugs, animal feed, etc. The main task of all studies was to develop norms and rules for the use of zeolites, ensuring the environmental safety of food

Key words: *Agro-industrial Geology; Shivyrtui deposit; zeolite; montmorillonite; toxicological and hygienic, biomedical, radiation and hygienic properties; Eastern Transbaikalia; geological sciences; knowledge system*

Введение. Агропромышленная геология – новое научное направление, формирующееся из смежных сельскохозяйственных и геологических наук. Оно развивается в результате естественной непрерывной диалектической дифференциации и интеграции геологических знаний применительно к потребностям агропромышленного комплекса, конкретизации геологических особенностей и природного вещества потребностям эффективного производства экологически чистой и биологически безопасной сельскохозяйственной продукции. Агропромышленная геология относится одновременно к смежным и комплексным наукам [1; 29], поскольку решает задачи комплексной интеграции знаний ряда относительно самостоятельных научных направлений, ветвей, объединяет разрозненные сведения о ценностях веществ разного уровня и предназначения в единую востребованную систему знаний.

Одним из основных критериев промышленной ценности полезных ископаемых является качество минеральных скоплений в недрах [12; 29]. Однако качество сырья для агропромышленного комплекса представляет особую значимость, пока оно не регламентируется законодательством России и требованиями к качеству минерального сырья. При разведке таких месторождений геологи вынуждены существенно расширять круг специалистов, прямо не связанных с изучением недр. Оценка полезных ископаемых для агропромышленного комплекса представляет необычную и сложнейшую задачу разведчика недр, которую (из-за специфики оценки) целесообразно обособлять в агропромышленную геологию.

Со второй половины прошлого века на территории СССР открыто большое количество месторождений и проявлений силикатных, алюмосиликатных пород, в том числе 56 месторождений цеолитов [14], около 10 объектов цеолитсодержащих мергелей, трепела и опоки [27], которые по результатам лабораторных исследований могут эффективно использоваться в сельском хозяйстве. Из них наибольший интерес учёных и практиков агропромышленного комплекса представляют цеолиты с их уникальными свойствами обмена катионов, селективностью к катионам аммония, щелочным, щёлочноземельным и некоторым тяжёлым металлам, поглощающей и молекулярно-ситовой способностью, пролонгирующим действием, отсутствием токсичности и т. д.

Из цеолитов – самому многочисленному классу минералов в группе силикатов (из более сорока видов) – промышленный интерес представляют клиноптилолит, морденит, гейландит, шабазит, филлипсит, ломонтит, резко отличающиеся свойствами, биологической активностью и безопасностью. Среди цеолитов клиноптилолитовый минеральный тип месторождений не только резко преобладает по запасам и распространённости, но и, вероятно, безопасностью применения, особенно при производстве продуктов питания.

Результаты исследования. Шивыртуйское месторождение монтмориллонит-цеолитсодержащих туфов является не только крупнейшим цеолитовым объектом России, но и лучшим месторождением, сырье которого наиболее полно отвечает требованиям агропромышленного комплекса для производства продуктов животноводства. Практически во всех регионах России проведены широкомасштабные испытания шивыртуина с медико-биологической оценкой продукции в земледелии, растениеводстве, защищённом грунте и, прежде всего, в животноводстве, рыбоводстве, птицеводстве, звероводстве. В НИИ ветеринарии Восточной Сибири на основе цеолита разработаны эффективные лечебные и профилактические ветеринарные препараты. Во всех научно-исследовательских работах установлено положительное влияние цеолитов на продуктивность и качество продукции [27]. Выполненные исследования могут служить основой для разработки требований медико-биологической оценки агрохимического сырья. Для решения этой задачи шивыртуин является необходимым источником и пока единственным эталоном.

Шивыртуин – алевролитовый пепловый туф, туффит, витрокластика которого замещена гидротермально-диагенетическими клиноптилолитом и монтмориллонитом, содержание которых составляет 85…95 %. Эта наиболее богатая разновидность монтмориллонит-цеолитсодержащих пород (МЦП) Шивыртуйского месторождения является основой для достоверной оценки воздействия полезного ископаемого на объекты многочисленных направлений его перспективного применения и, прежде всего, агропромышленного комплекса (АПК). На рубеже веков комплексные научные исследования по использованию цеолитсодержащих пород (ЦП) в АПК проведены более чем сорока научными учреждениями страны [27]. Наибольшее внимание уделено эффективности их использования в животноводстве, птицеводстве, рыболовстве, растениеводстве, дана медико-биологическая оценка качества производимой продукции. Исследования показали, что наряду с положительными результатами на объекты исследований возможны и отрицательные последствия. Цеолиты оказались агрессивным биологически активным веществом, способным при нарушении технологии применения принести огромный вред человеку.

Из известных в природе более сорока минералов группы цеолитов [28] семь широко распространены и образуют промышленные скопления. В Забайкалье промышленную ценность представляют клиноптилолит, морденит и шабазит, остальные минеральные виды практически не изучены. Многообразные и многоликие цеолиты являются примером самоорганизации вещества природы. Они образуются из простых реагентов, но обладают разнообразной, сложной, высокоупорядоченной и эстетически красивой структурой [4] и к тому же проявляют способность к структурному и химическому модифицированию [10].

Обладая рядом специфических свойств, цеолиты представляют, по существу, образования, переходные между неживой и живой природой. Поэтому они и вызывают особый интерес исследователей. Управляемые многочисленные физико-химические, биологические, радиационно-гигиенические и другие эффекты этих минералов относятся к разряду нанотехнологий и лежат в основе новой отрасли производства на основе природных цеолитов. Необычные свойства минералов привлекают пристальное внимание науки, открывают возможность получения новых экзотических материалов и разработки новых технологических решений. Качественные различия цеолитов различных месторождений, возможность сочетания многочисленных оригинальных свойств цеолитов, их активации, модифицирования, создания композиционных материалов применительно к отдельным минеральным видам существенно расширяют сферу практического и перспективного использования минерального сырья. Насчитывается до сорока перспективных направлений его применения.

Месторождение открыто при выполнении задач «Продовольственной программы СССР до 1990 г.». Оно располагается в крайней юго-восточной части Забайкальского края у железной дороги Чита – Забайкальск. Площадь месторождения около 57 км^2. Это крупнейший в стране цеолитовый объект, минерагенический потенциал которого оценивается в 2,5 млрд т ЦП. В настоящее время разведан участок I очереди, составляющий 1/11-ю часть месторождения, на котором практически в полном объеме могут использоваться слабо цеолитизированные вскрышные породы (671,6 млн т).

На месторождении выявлено 40 пластов МЦП мощностью 1...86 м, из которых 14 – наиболее крупные и выдержанные. Монтмориллонит – неотъемлемый, необычный, но весьма ценный компонент цеолитов, обладающий рядом близких к цеолитам свойств, во многих случаях улучшающих потребительские свойства полезного ископаемого, особенно в животноводстве. Среднее суммарное содержание цеолита и монтмориллонита 55...82, по разведанному участку – 74 % при допустимом по ТУ 50 % суммарном содержании. С утверждением запасов ГКЗ выдан сертификат (№ 43) о подготовленности Шивыртуйского месторождения для промышленного освоения. Этому моменту предшествовал огромный объем научных исследований клиноптилолита как цеолита, менее опасного для живого организма.

Первые положительные результаты применения МЦП на курах и гигантский минерально-сырьевой потенциал месторождения явились основанием для форсированного изучения всех свойств цеолитов по специальной программе СМ СССР «О всесоюзной программе проведения научно-исследовательских испытаний цеолитов Шивыртуйского месторождения в животноводстве». Программа выполнялась тринадцатью крупнейшими НИИ страны различного профиля. Она предусматривала повышение качества животноводческой продукции, её экологической чистоты и санитарной безопасности, восстановление экологического равновесия в районах интенсивного развития промышленности и агропромышленного комплекса.

В процессе многочисленных испытаний НИИ установлено, что основные наиболее востребованные направления использования Шивыртуйских цеолитов – это природная кормовая добавка для животных и птиц, а также активная минеральная добавка и сырьевой компонент для получения клинкера в процессе производства цемента. С большим экономическим и социальным эффектом цеолиты также апробированы для использования по многим другим направлениям при содержании полезных компонентов выше 15 %. Промышленных или повышенных концентраций каких-либо сопутствующих цеолиту и монтмориллониту элементов, в том числе редких и рассеянных, в МЦП не обнаружено. Это наиболее изученное в России месторождение высококачественных цеолитов пока для животноводства может отрабатываться около двадцати веков. Разведанные запасы участка I очереди способны обеспечить все потребности страны на несколько десятилетий.

Биологическая активность клиноптилолита определяется уникальными адсорбционным, молекулярно-ситовым, каталитическим, ионообменным и другими свойствами. Важнейшими показателями качества и технологических характеристик полезного ископаемого являются ионообменные и сорбционные свойства. Такие свойства, как термическая, химическая, кислотная, радиационная стойкость, молекулярно-ситовые характеристики, важны для некоторых специальных технологий.

По содержанию кремнезема (60...63 %) и мольному соотношению SiO_2/Al_2O_3 (71,4...71,9) МЦП занимают промежуточное положение между синтетическими цеолитами (2) и высококремнистыми природными (10-11), что предопределило присутствие монтмориллонита. Катионный состав МЦП изменчив. По суммарному объему пор (0,074...0,154· 10^{-1} м^3/кг) МЦП превосходит другие искусственные и природные цеолиты. Минерал средне-

кислотоустойчивый (50–70 %), низкотермостойкий (200...500 °С) и высокотермостойкий (до 800 °С) [24]. Полная динамическая обменная ёмкость МЦП Cs, Pb, Cu, Sr, Ce близка к показателям других месторождений [5; 6; 28]. Шивыртуйские МЦП в реакциях с биологическими жидкостями высокоактивны, проявляют высокую сорбционную ёмкость при низком давлении, которая практически не зависит от температуры [9; 28]. Отмечена высокая поглотительная способность МЦП к Cs, Sr, вредным водным примесям, органическим соединениям, бенз(а)пирену [16]. Экспериментально установлено существенное улучшение структурных характеристик МЦП при солянокислой и комбинированной активации. Каталитическая активность повышается с ростом соотношения Si/Al [22].

Токсиколого-гигиенические и медико-биологические свойства имеют самостоятельное, порой большое значение в использовании полезного ископаемого. Все испытания проведены по утвержденным методикам НИИ, имеющим право давать заключения на использование МЦП в составе рациона добавок животным.

Токсикологическими исследованиями [7; 17] установлено:

– МЦП не обладают острой токсичностью. На курах испытаны дозы в 40, 50, 60, 80 и 100 % от массы сухого рациона, на свиньях – 60, 80, 100 % от массы суточного вещества сухого корма, на крысах – дозы 25, 80 % к массе сухого корма;

– в хронических экспериментах отмечаются морфологические изменения в виде гиперплазии лимфоидной ткани, утолщения стенок ЖКТ, дистрофии внутренних органов и т. д. Опыты проведены на курах от суточного до 18-месячного возраста и подсвинках 3...6-месячного возраста в субтоксической дозе в 10, 20, 30 % к массе сухого вещества корма.

Основные результаты медико-биологических испытаний сводятся к следующему:

– шивыртуин не обладает эмбриотоксическим и тератогенными свойствами при его потреблении животными внутрь;

– в легочной ткани шивыртуин проявляет цитотоксические (на уровне каолина), мутагенные, фиброгенные (ниже кварца) свойства, а также вызывает воспалительные процессы в альвеолах, терминальных бронхиолах. ПДК пыли цеолита не должна превышать 2 г/м^3 [25];

– шивыртуин не обладает сенсибилизирующими и аллергенными свойствами;

– шивыртуин слабо канцерогенен, в том числе за счет бенз(а)пирена; последний может накапливаться в легочной паренхиме [15; 23];

– шивыртуин, предназначенный для скармливания сельскохозяйственным животным и птице, согласно регламенту Главного управления эпидемиологии и гигиены МЗ РФ, применяется в дозе до 4 % к массе сухого вещества рациона. Эта доза обеспечивает получение гигиенически чистого мяса свиней и куриных яиц [8; 18];

– не вызывает паталогических изменений в печени и почках. В слизистой оболочке тонкого и толстого кишечника отмечаются структурные изменения, свидетельствующие о повышенной функциональной активности секреторных и всасывающих механизмов, выявлены иммуностимулирующий и антисклеротический эффекты [20]. При постоянном приеме ЦП в количестве 8 % в третьем поколении крыс отмечена сильная мутация организма, изменение размеров внутренних органов и даже состава крови;

– обладает высокой сорбционной способностью к микроорганизмам воды, снижает обсемененность безалкогольных напитков [26];

– яйца кур, полученные с добавкой 4 и 8 % шивыртуина, обладают высоким санитарным качеством, не отличающимся от качества контрольных яиц [17; 19];

– породная и протонированная форма шивыртуина обладает гипохолестеринемическим эффектом энтеросорбции. Сорбция шивыртуином холата желчи в кишечнике увеличивает скорость синтеза из холестерина желчных кислот в печени и снижает содержание холестерина в сыворотке крови [11];

– при длительном энтеральном приеме шивыртуина внутренняя среда организма

способствует более эффективному участию макрофаг в адаптивных процессах животных [21].

Многочисленными опытами на живых организмах и в лабораториях впервые установлена степень подвижности (усвояемости) токсичных и других элементов из шивыртуина. Это позволило обосновать массовую долю токсичных элементов в МЦП, внесённую в ТУ 10 РСФСР 359-91, подготовить наставления, рекомендации, инструктивные указания.

Исследованиями установлено:

– органами-концентраторами токсичных элементов (в виде солей тяжелых металлов) в организме животных являются печень и почки, в яйце такие элементы сосредоточены в белке;

– при длительном скармливании кормов с цеолитами в дозе не только 4 % (рекомендуемой), но и 8 % не отмечена концентрация элементов выше допустимого уровня для продуктов питания, установленных Минздравом СССР (СанПИН 42-123-4089-86).

Благоприятные ветеринарно-гигиенические свойства шивыртуина во многом объясняются развитием монтмориллонита. Этот глинистый минерал, развиваясь по «стареющему» клиноптилолиту, образует на микронных зернах цеолита своеобразную «рубашку». Поскольку в трехэтажные структурные слои монтмориллонита легко внедряются молекулы воды, вызывая набухаемость, цеолиты в ЖКТ животных распадаются на отдельные зерна, существенно увеличивая площадь активного взаимодействия минерала и ферментов организма. К тому же натрий монтмориллонита положительно сказывается на жизни животных; в крови последних содержится 0,6...0,9 % NaCl. Монтмориллонит является не только важнейшим ветеринарным элементом кормовых природных добавок, он и предотвращает накопление в складках желудка и кишечника биологически активного цеолита.

Особенно тщательно выполнена радиационно-гигиеническая оценка МЦП, поскольку цеолиты активно взаимодействуют с ураном, торием, радием, калием и другими радиоактивными элементами. Естественная гамма-активность пород Шивыртуйского месторождения чаще составляет 8...18 мкР/ч, повышаясь в отдельных разностях пород до 45 мкР/ч. МЦП характеризуются как относительно высокими значениями гамма-активности (25...45 мкР/ч), так и достаточно низкими (10...15 мкР/ч). Повышенная радиоактивность предположительно связана с присутствием органического и фосфатного веществ. Эти данные позволяют отнести месторождение к I группе, характеризующейся низкой радиоактивностью пород, не превышающей НРБ-76, и может оцениваться, согласно инструкции, по значениям интенсивности гамма-излучения. Суммарная активность радионуклидов изменяется от 0 до 6,4 пКи/г (средняя 2,26) при коэффициенте вариации 69 и коэффициенте корреляции с содержанием цеолита – 0,19. Использование МЦП в сельском хозяйстве по радиационному фактору не имеет ограничений.

Радиопротекторные свойства шивыртуина заключаются в способности всасывать и выводить из организма радионуклиды. Добавка в рацион питания 10 % МЦП в течение шести дней снижает на 40...45 % поступление цезия-137 в печень, селезенку, надпочечники, тимус, увеличивая его концентрацию в фекалиях в 4,44 раза, а в течение четырех дней – снижает на 35 % радиоактивность изотопа йода (Na 125J) всех тканей. При добавке к рациону 5 % шивыртуина в течение месяца и последующем облучении животных сублетальной дозой к 30 дню после облучения выживает 73 % животных, что в 1,8 раза больше, чем в контроле. Шивыртуин рекомендован в качестве минеральной сырьевой добавки при откорме животных в районах, загрязнённых радионуклидами, для снижения содержания радиоактивных веществ в продуктах животноводства.

Шивыртуин при дозе приема 4 % к массе сухого вещества активизирует работу почек, печени по выводу из организма стронция и цезия, модифицированный же натрием и калием – увеличивает его ионо-

обменную ёмкость к Sr^{2+}. Сорбируя в среде ЖКТ стронций и цезий, цеолит разбавляет концентрацию этих элементов, при добавке в рацион 2…4 % снижает радиоактивное заражение молока [2; 3; 13].

Сорбент медицинского назначения на основе шивыртуина «Цеосорб» на территории с загрязнением почвы 70…90 Ки/ км^2 через сутки увеличивает радиоактивность фекалий в 8 раз, с 4 по 11-й день приёма – в 15…35 раз, а радиоактивность мочи – в 1,5…3,5 раза. Ежесуточное выведение цезия из организма человека ускоряется в 3…5 раз при хорошей переносимости препарата. «Цеосорб» рекомендован для широкого применения на территориях радиоактивного загрязнения.

В целом МЦП характеризуются низкой радиоактивностью, являются прекрасным энтеросорбентом и показаны в качестве лечебного препарата для связывания и выведения радионуклидов из организмов животных и человека.

Выводы. Таким образом, на примере оценки токсиколого-гигиенических, медико-биологических и радиационно-гигиенических свойств шивыртуина продемонстрирована необходимость выделения нового научного направления в науках о Земле – агропромышленной геологии. Это направление развивается в результате естественной непрерывной диалектической дифференциации и интеграции геологических знаний применительно к потребностям агропромышленного комплекса, конкретизации геологических особенностей и природного вещества потребностям эффективного производства экологически чистой и биологически безопасной сельскохозяйственной продукции. Оно обеспечивает комплексное решение многих научно-практических вопросов, связывая природное вещество недр, рациональные безопасные способы его изучения, освоения и применения в единой комплексной системе.

Список литературы

1. Адибекян О. А. Основные, смежные и комплексные науки [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.sci-article.ru/stat.php?i=1423219908 (дата обращения: 17.01.2018).

2. Антонова В. А., Павлов И. Ю., Прокофьев О. Н. Возможность использования цеолитов для очистки жидких биологических проб от радионуклидов цезия // Перспективы применения цеолитсодержащих туфов Забайкалья. Чита: Читагеология, 1990. С. 84–89.

3. Антонова В. А. Методические аспекты использования природных цеолитов для дезактивации пищевого сырья от радионуклидов цезия // Использование природных цеолитов в народном хозяйстве: материалы Всесоюзного совещания. Новосибирск, 1991. Ч. 2. С. 75–80.

4. Бакакин В. В., Серёткин Ю. В. Унифицированные формульные и объемные характеристики сравнительной кристаллохимии природных цеолитов // Журнал структурной химии. 2009. Т. 50, № 57. С. 123–130.

5. Богданова В. И., Белицкий И. А. Проблемы оценки качества цеолитсодержащих пород по ионообменной емкости // Физико-химические и медико-биологические свойства природных цеолитов. Новосибирск, 1990. С. 13–19.

6. Богданова В. И., Белицкий И. А. Влияние pH среды на устойчивость цеолитсодержащих пород и их использование // Природные цеолиты России. Т. 1. Геология, физико-химические свойства и применение в промышленности и охране окружающей среды. Новосибирск, 1992. С. 93–96.

7. Болтян В. А. Использование клиноптилолитовых туфов Шивыртуйского месторождения в кормлении свиней: автореф. дис. … канд. с.-х. наук: 06.02.02. Дубровицы Москов. обл., 1990. 19 с.

8. Бронникова И. А., Крупенина Т. В., Михайлова О. Г. Результаты токсикологического исследования свиного мяса, полученного с применением цеолита шивыртуина, в длительном биологическом эксперименте // Природные цеолиты в народном хозяйстве. Новосибирск, 1990. С. 168–170.

9. Горбунов А. В., Белицкий И. А. Особенности изменения pH в системе цеолитсодержащая порода – биологическая жидкость // Физико-химические и медико-биологические свойства природных цеолитов: сб. науч. тр. Новосибирск, 1990. С. 36–46.

10. Дабижа О. Н., Коновалова Н. А. Совершенствование методов модификации природных цеолитов Забайкалья. Чита: ЗабИЖТ, 2016. 248 с.

11. Душкин М. И., Саметова С. С. Гипохолестеринемический эффект энтеросорбции природной и протонированной формами цеолитов Шивыртуйского месторождения // Природные цеолиты России. Т. 2. Медико-биологические исследования и применение в сельском хозяйстве. Новосибирск, 1992. С. 29–30.

12. Каждан А. Б. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. Научные основы поисков и разведки. М.: Недра, 1984. 285 с.

13. Коваленко В. И., Прокофьев О. Н. Радиационно-гигиеническая оценка использования природных цеолитов в качестве кормовых добавок крупному рогатому скоту // Природные цеолиты России. Т. 2. Медико-биологические исследования и применение в сельском хозяйстве. Новосибирск, 1992. С. 5.

14. Колодезников К. Е. Цеолитовые провинции востока Сибирской платформы. Якутск: ЯФ Изд-ва СО РАН, 2003. 221 с.

15. Кривошеева Л. В., Пылёв Л. Н., Лемясев И. Е., Валамина И. Е. Оценка содержания бенз(а)пирена в образцах цеолитсодержащего туфа Шивыртуйского месторождения // Перспективы применения цеолитсодержащих туфов Забайкалья. Чита: Читагеология, 1990. С. 134–137.

16. Литвиненко В. Г., Верединова Л. Г. Извлечение цезия и стронция из растворов цеолитами Шивыртуйского месторождения // Химия и технология воды. 1991. № 4. С. 304–306.

17. Минина Л. А., Прудеева Е. Б., Павленко Ю. В. Максимально переносимая доза цеолитовых туфов Шивыртуйского месторождения в опытах на курах // Теория и прикладные проблемы внедрения природных цеолитов в народном хозяйстве РСФСР. Кемерово, 1988. С. 50–52.

18. Минина, Л. А., Болтян В. А., Батуев Б. Б. Оптимальные нормы цеолитовых туфов Шивыртуйского месторождения в профилактике нарушений обмена веществ у свиней // Использование цеолитов Сибири и Дальнего Востока в сельском хозяйстве. Новосибирск, 1988. С. 55–60.

19. Минина Л. А., Павленко Ю. В., Болтян В. А. Токсикологическая оценка цеолитовых туфов Шивыртуйского месторождения // Использование цеолитов Сибири и Дальнего Востока в сельском хозяйстве. Новосибирск, 1988. С. 28–35.

20. Панин Л. Е., Третьякова Т. А., Гайдаш А. А. Иммуноморфологические и биохимические показатели у крыс при скармливании им хонгурина, пегасина и шивыртуина // Природные цеолиты России. Т. 2. Медико-биологические исследования и применение в сельском хозяйстве. Новосибирск, 1992. С. 33–35.

21. Праворотов Г. В., Титов В. А. Клетки системы мононуклеарных фогоцитов у крыс при поступлении в организм цеолитсодержащих пород с кормом в норме и при тепловом шоке // Природные цеолиты России. Т. 2. Медико-биологические исследования и применение в сельском хозяйстве. Новосибирск, 1992. С. 30–33.

22. Пуляевская Г. М., Чернышова Л. И. Исследование возможности использования цеолитов в качестве катализаторов окисления // Природные цеолиты России. Т. 1. Геология, физико-химические свойства и применение в промышленности и охране окружающей среды. Новосибирск, 1992. С. 164–166.

23. Пылёв Л. Н., Валамина И. Е. О канцерогенной активности цеолитсодержащих туфов Шивыртуйского и Чугуевского месторождений // Природные цеолиты России. Т. 2. Медико-биологические исследования и применение в сельском хозяйстве. Новосибирск, 1992. С. 47–49.

24. Серёткин Ю. В., Дребущак В. А., Власов А. В., Павленко Ю. В. Существование двух разновидностей минералов ряда гейландит-клиноптилолит // Природные цеолиты России. Т. 1. Геология, физико-химические свойства и применение в промышленности и охране окружающей среды. Новосибирск, 1992. С. 75–78.

25. Снигирева Т. В., Лурье Б. Л., Сабурова В. И., Суслова Т. Б. Сравнительная характеристика биологического действия цеолитсодержащих туфов Сибири и Дальнего Востока // Применение природных цеолитов в народном хозяйстве. Ч. 2. Теоретические и прикладные проблемы внедрения природных цеолитов в народном хозяйстве РСФСР. М.: ЦНТИ, 1989. С. 52–60.

26. Хорунжина С. И., Протасова О. Н., Тропина Л. Н. Стабилизация готового сусла цеолитом Шивыртуйского месторождения // Перспективы применения цеолитсодержащих туфов Забайкалья. Чита: Читагеология, 1990. С. 95–101.

27. Цеолиты: эффективность и применение в сельском хозяйстве / под ред. Г. А. Романова. М.: Росинформагротех, 2000. 336 с.

28. Цицишвили Г. В., Андроникашвили Т. Г., Киров Г. Н., Филазова Л. Д. Природные цеолиты. М.: Химия, 1985. 224 с.

29. Baerlocher Ch., McCusker L. B., Olson D. N. Atlas of zeolite framework types [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.izastructure.org/databases/books/ Atlas_6ed.pdf (дата обращения: 20.01.2018).

References

1. Adibekyan O. A. *Osnovnye, smezhnye i kompleksnye nauki* (Basic, adjacent and complex sciences). Available at: http://www.sci-article.ru/stat.php?i=1423219908 (Date of access: 17.01.2018).

2. Antonova V. A., Pavlov I. Yu., Prokofiev O. N. *Perspektivy primeneniya tseolitsoderzhashchih tufov Zabaykaliya* (Prospects for the use of zeolite-containing tuffs in Transbaikalia). Chita: Chitageology, 1990. P. 84–89.

3. Antonova V. A. *Ispolzovanie prirodnyh tseolitov v narodnom hozyaystve: materialy Vsesoyuznogo soveshchaniya* (Use of natural zeolites in the national economy: materials of the All-Union Conference). Novosibirsk, 1991. Part 2. P. 75–80.

4. Bakakin V. V., Seryotkin Yu. V. *Zhurnal strukturnoy himii* (Journal of Structural Chemistry), 2009, vol. 50, no. 57, pp. 123–130.

5. Bogdanova V. I., Belitsky I. A. *Fiziko-himicheskie i mediko-biologicheskie svoystva prirodnyh tseolitov* (Physico-chemical and medico-biological properties of natural zeolites). Novosibirsk, 1990. P. 13–19.

6. Bogdanova V. I., Belitsky I. A. *Prirodnye tseolity Rossii. T. 1. Geologiya, fiziko-himicheskie svoystva i primenenie v promyshlennosti i ohrane okruzhayushchey sredy* (Natural zeolites of Russia. Vol. 1. Geology, physical and chemical properties and applications in industry and environmental protection). Novosibirsk, 1992. P. 93–96.

7. Boltyan V. A. *Ispolzovanie klinoptilolitovyh tufov Shivyrtuyskogo mestorozhdeniya v kormlenii sviney: avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk: 06.02.02* (Use of clinoptilolitic tuffs of the Shivirtui deposit in the feeding of pigs: abstract. dis. ... cand. agricultural sciences: 06.02.02). Dubrovitsy Moscow. Region, 1990. 19 p.

8. Bronnikova I. A., Krupenina T. V., Mikhailova O. G. *Prirodnye tseolity v narodnom hozyaystve* (Natural zeolites in the national economy). Novosibirsk, 1990. P. 168–170.

9. Gorbunov A. V., Belitsky I. A. *Fiziko-himicheskie i mediko-biologicheskie svoystva prirodnyh tseolitov: sb. nauch. tr.* (Physical-chemical and biomedical properties of natural zeolites: coll. sci. articles). Novosibirsk, 1990. P. 36–46.

10. Dabizha O. N., Konovalova N. A. *Sovershenstvovanie metodov modifikatsii prirodnyh tseolitov Zabaykaliya* (Perfection of modification methods of natural zeolites of Transbaikalia). Chita: ZABIZHT, 2016. 248 p.

11. Dushkin M. I., Sametova S. S. *Prirodnye tseolity Rossii. T. 2. Mediko-biologicheskie issledovaniya i primenenie v selskom hozyaystve* (Natural zeolites of Russia. Vol. 2. Medical and biological research and application in agriculture). Novosibirsk, 1992. P. 29–30.

12. Kazhdan A. B. *Poiski i razvedka mestorozhdeniy poleznyh iskopaemyh. Nauchnye osnovy poiskov i razvedki* (Prospecting and exploration of mineral deposits. Scientific foundations of prospecting and exploration). Moscow: Nedra, 1984. 285 p.

13. Kovalenko V. I., Prokofiev O. N. *Prirodnye tseolity Rossii. T. 2. Mediko-biologicheskie issledovaniya i primenenie v selskom hozyajstve* (Natural zeolites of Russia. Vol. 2. Medical and biological research and application in agriculture). Novosibirsk, 1992. P. 5.

14. Kolodeznikov K. E. *Tseolitovye provintsii vostoka Sibirskoy platformy* (Zeolithic provinces of the east of the Siberian platform). Yakutsk: Yaf, Izd., SB RAS, 2003. 221 p.

15. Krivosheeva L. V., Pylyov L. N., Lemyasev I. E., Valamina I. E. *Perspektivy primeneniya tseolitsoderzhashchih tufov Zabaykaliya* (Prospects of application of zeolite-containing tuffs of Transbaikalia). Chita: Chitageology, 1990. P. 134–137.

16. Litvinenko V. G., Veredinova L. G. *Himiya i tekhnologiya vody* (Chemistry and technology of water), 1991, no. 4, pp. 304–306.

17. Minina L. A., Prudeeva E. B., Pavlenko Yu. V. *Teoriya i prikladnye problemy vnedreniya prirodnyh tseolitov v narodnom hozyaystve RSFSR* (Theory and applied problems of introduction of natural zeolites in the national economy of the RSFSR). Kemerovo, 1988. P. 50–52.

18. Minina L. A., Boltyan V. A., Batuev B. B. *Ispolzovanie tseolitov Sibiri i Dalnego Vostoka v selskom hozyaystve* (Optimal norms of zeolite tuffs of the Shivirtui deposit in the prevention of metabolic disorders in pigs. Use of zeolites of Siberia and the Far East in agriculture). Novosibirsk, 1988. P. 55–60.

19. Minina L. A., Pavlenko Yu. V., Boltyan V. A. *Ispolzovanie tseolitov Sibiri i Dalnego Vostoka v selskom hozyaystve* (Use of zeolites of Siberia and the Far East in agriculture). Novosibirsk, 1988. pp. 28–35.

20. Panin L. E., Tretyakova T. A., Gaidash A. A. *Prirodnye ceolity Rossii. T. 2. Mediko-biologicheskie issledovaniya i primenenie v selskom hozyajstve* (Natural zeolites of Russia. Vol. 2. Medical and biological research and application in agriculture). Novosibirsk, 1992. P. 33–35.

21. Pravorotov G. V., Titov V. A. *Prirodnye tseolity Rossii. T. 2. Mediko-biologicheskie issledovaniya i primenenie v selskom hozyaystve* (Natural zeolites of Russia. Vol. 2. Medical and biological research and application in agriculture). Novosibirsk, 1992. P. 30–33.

22. Pulyaevskaya G. M., Chernyshova L. I. *Prirodnye tseolity Rossii. T. 1. Geologiya, fiziko-himicheskie svoystva i primenenie v promyshlennosti i ohrane okruzhayushchey sredy* (Natural zeolites of Russia. Vol. 1. Geology, physical and chemical properties and applications in industry and environmental protection). Novosibirsk, 1992. P. 164–166.

23. Pylyov L. N., Valamina I. E. *Prirodnye tseolity Rossii. T. 2. Mediko-biologicheskie issledovaniya i primenenie v selskom hozyaystv* (Natural zeolites of Russia. Vol. 2. Medical and biological research and application in agriculture). Novosibirsk, 1992. P. 47–49.

24. Seryotkin Yu. V., Drebuschak V. A., Vlasov A. V., Pavlenko Yu. V. *Prirodnye ceolity Rossii. T. 1. Geologiya, fiziko-himicheskie svojstva i primenenie v promyshlennosti i ohrane okruzhayushchey sredy* (Natural zeolites of Russia. Vol. 1. Geology, physical and chemical properties and applications in industry and environmental protection). Novosibirsk, 1992. P. 75–78.

25. Snigireva T. V., Lurie B. L., Saburova V. I., Suslova T. B. *Primenenie prirodnyh tseolitov v narodnom hozyajstve. Ch. 2. Teoreticheskie i prikladnye problemy vnedreniya prirodnyh tseolitov v narodnom hozyaystve RSFSR* (Application of natural zeolites in the national economy. Part 2. Theoretical and applied problems of introducing natural zeolites in the national economy of the RSFSR). Moscow: TsNTI, 1989. P. 52–60.

26. Khorunzhina S. I., Protasova O. N., Tropina L. N. *Perspektivy primeneniya tseolitsoderzhashchih tufov Zabaykaliya* (Prospects for the use of zeolite-containing tuffs in Transbaikalia). Chita: Chitageology, 1990. P. 95–101.

27. *Ceolity: ehffektivnost' i primenenie v sel'skom hozyajstve / pod red. G. A. Romanova* (Zeolites: Efficiency and Use in Agriculture / Ed. G. A. Romanova). Moscow: Rosinformagrotekh, 2000. 336 p.

28. Tsitsishvili G. V., Andronikashvili T. G., Kirov G. N., Filazova L. D. *Natural zeolites* (Natural zeolites). Moscow: Chemistry, 1985. 224 p.

29. Baerlocher Ch., McCusker L. B., Olson D. N. Atlas of the zeolite framework types. Available at: http: // www.izastructure.org/databases/books/ Atlas_6ed.pdf (Date of access: 20.01.2018).

Коротко об авторе — *Briefly about the author*

Павленко Юрий Васильевич, д-р геол.-минер. наук, профессор, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия. Область научных интересов: мелко-среднемасштабное геологическое картирование, прогнозирование, поиски, разведка месторождений
payurva@mail.ru

Yuriy Pavlenko, doctor of geological mineralogical sciences, professor, Transbaikal State University, Chita, Russia. Sphere of scientific interests: small-medium-scale geological mapping, forecasting, prospecting, exploration of deposits

Образец цитирования

Павленко Ю. В. Агропромышленная геология: шивыртуин // Вестн. Забайкал. гос. ун-та. 2018. Т. 24. № 4. С. 33–42. DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-4-33-42.

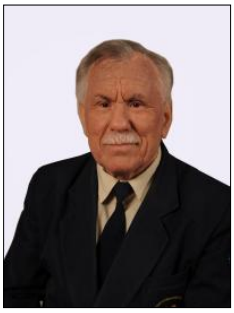
Pavlenko Y. Agro-industrial geology: shivirtuin // Transbaikal State University Journal, 2018, vol. 24, no. 4, pp. 33–42. DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-4-33-42.

Статья поступила в редакцию: 02.04.2018 г.
Статья принята к публикации: 12.04.2018 г.

УДК. 625.75
DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-4-43-57

РАЗДЕЛЕНИЕ СУЛЬФИДНЫХ РУД ИНДУКЦИОННЫМ РАДИОРЕЗОНАНСНЫМ МЕТОДОМ (ИРМ)

SEPARATION OF SULPHIDE ORE BY THE INDUCTION RADIO RESONANT METHOD (IRM)



В. Я. Потапов,
Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург
2c1@inbox.ru

А. И. Афанасьев,
Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург
gmf.tm@ursmu.ru

В. В. Потапов,
Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург
2c1@inbox.ru

Д. С. Стожков,
Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург
gmf.et@m.ursmu.ru

V. Potapov,
Ural State Mining University, Yekaterinburg

A. Afanasyev,
Ural State Mining University, Yekaterinburg

V. Potapov,
Ural State Mining University, Yekaterinburg

D. Stozhkov,
Ural State Mining University, Yekaterinburg

Отмечено, что содержание ценных компонентов в продуктах разделения – один из основных технологических показателей, по которому оценивается эффективность любого метода разделения. Одним из методов разделения является индукционный радиорезонансный метод. Для некоторых типов руды полезных ископаемых причиной нарушения соответствия может явиться присутствие в руде минералов с высокой магнитной восприимчивостью, например, для сульфидных медно-никелевых руд таким минералом является магнетит. С целью увеличения чувствительности и расширения границы разделительного признака сульфидсодержащих минералов от породных исследования проведены на более высоких частотах. Рабочая частота при исследованиях изменялась задающим генератором в диапазоне 1,1...15 МГц.

Оценка эффективности радиорезонансного метода сепарации при решении задачи разделения руд на концентраты и хвосты осуществлялась по максимальному выходу отвальных хвостов. Методика оценки показателей эффективности основана на моделировании разделения путем многократной сортировки кусков исходной пробы при различных значениях границ разделения. Экспериментальные исследования обогатимости индукционным методом проводились на кусковых продуктах окисленной и неокисленной сульфидной руды. Авторами сделаны следующие выводы: при внесении куска в радиорезонансный контур сульфидные минералы значительно изменяют добротность контура, а не частоту. Данные исследования положены в разработку электронно-решающего блока для радиорезонансного метода сепарации. В ходе опытов определены значения параметров разделительного признака. Это позволило, при установке границ разделения на разных уровнях, получить выход отвальных хвостов к сортируемому классу -40...+20 мм. Анализ полученных данных радиорезонансным методом свидетельствует, что значения выходов отвальных хвостов увеличиваются на 16 %, а содержание полезного компонента в концентрате возрастает на 2,4 %, следовательно, значения показателей технологической эффективности указывают на перспективность радиорезонансного метода обогащения

Ключевые слова: *радиометрическое разделение; электропроводность; диапазон частот сигнала; параметры разделительного признака; сульфидные куски; концентрация; индукционный радиорезонансный метод; технологическая эффективность; методика оценки показателей эффективности; перспективность метода обогащения*

© В. Я. Потапов, А. И. Афанасьев, В. В. Потапов, Д. С. Стожков, 2018

It is noted that the content of valuable components in the products of separation is one of the main technological indicators by which the effectiveness of any separation method is evaluated. One of the methods of separation is the induction radio-resonance method. For some types of ore in mineral resources, the presence of minerals with a high magnetic susceptibility in the ore, for example, for sulphide copper-nickel ores such a mineral is magnetite. In order to increase the sensitivity and expand the boundary of the separation feature of sulfide-containing minerals from rock studies, they were conducted at higher frequencies. The operating frequency during the studies was varied by a master oscillator in the range 1,1...15 MHz. Estimation of the efficiency of the radio-resonance separation method in solving the problem of separation of ores into concentrates and tails was carried out at the maximum yield of tailings. The methodology for assessing performance indicators is based on simulating the separation by repeatedly sorting pieces of the original sample for different values of the separation boundaries. Experimental studies of enrichment by induction method were carried out on lump products of oxidized and non-oxidized sulphide ore. The authors made the following conclusions: when introducing a piece into the radio-resonance circuit, the sulphide minerals significantly change the quality factor of the circuit, and not the frequency. The given researches are put in the development of the electron-solving block. In the course of the experiments, the values of the parameters of the separation feature were determined. This allowed, when setting the separation boundaries at different levels, to get the output of the tailings to the sorted class -40...+ 20 mm. Analysis of the obtained data by the radio resonance method indicates that the values of the tailfall tailings are increased by 16 %, and the content of the useful component in the concentrate increases by 2,4 %, hence the values of the technological efficiency indicators indicate the promise of the radioresonant enrichment method

Key words: *radiometric separation; electrical conductivity; frequency range of the signal; parameters of the separation feature; sulfide chunks; concentration; induction radio resonance method; technological efficiency; methodology for assessing performance indicators; promising method of enrichment*

Введение. Содержание ценных компонентов в продуктах разделения – один из основных технологических показателей, по которому оценивается эффективность любого метода разделения. При радиометрическом разделении, как и при других обогатительных процессах, разделение руды на продукты осуществляется не по содержанию полезного компонента, а по какому-либо физическому свойству – с ним связанному признаку разделения [1–11]. Для индукционной радиорезонансной сепарации таким признаком разделения служит электропроводность кусков руды (табл. 1), количественно оцениваемая по влиянию кусков на добротность измерительного контура [3–8; 10].

Эффективность ИРМ во многом зависит от степени соответствия между величиной изменения добротности контура и содержанием в куске ценного компонента, поэтому необходима некоторая корреляция между этими величинами. Однако существуют причины, нарушающие соответствие между ними: колебание массы кусков даже в пределах определенного класса крупности; присутствие в кусках руды других минералов, близких по электропроводности к ценному минералу; характер распределения минералов в кусках руды и др. Для некоторых типов руды полезных ископаемых причиной нарушения соответствия может явиться присутствие в руде минералов с высокой магнитной восприимчивостью, например, для сульфидных медно-никелевых руд таким минералом является магнетит.

Методика и результаты исследования. При исследовании частотных характеристик руд различных типов в диапазоне радиоволн 0,44...27,12 МГц установлено, что наиболее оптимальными для ИРМ сепарации являются частоты 1,75 МГц для руды с высокой электропроводностью и 13,56 МГц для руды с низкой электропроводностью, а также для руд, содержащих попутные минералы с высокой магнитной восприимчивостью [4].

Как показали результаты исследований и практический опыт сепарации, влажность на этих частотах не оказывает влияния на практические показатели сепарации руд. Экспериментальные исследования обогатимости индукционным методом проводились на кусковых продуктах окисленной и неокисленной сульфидной руды.

Таблица 1 / Table 1

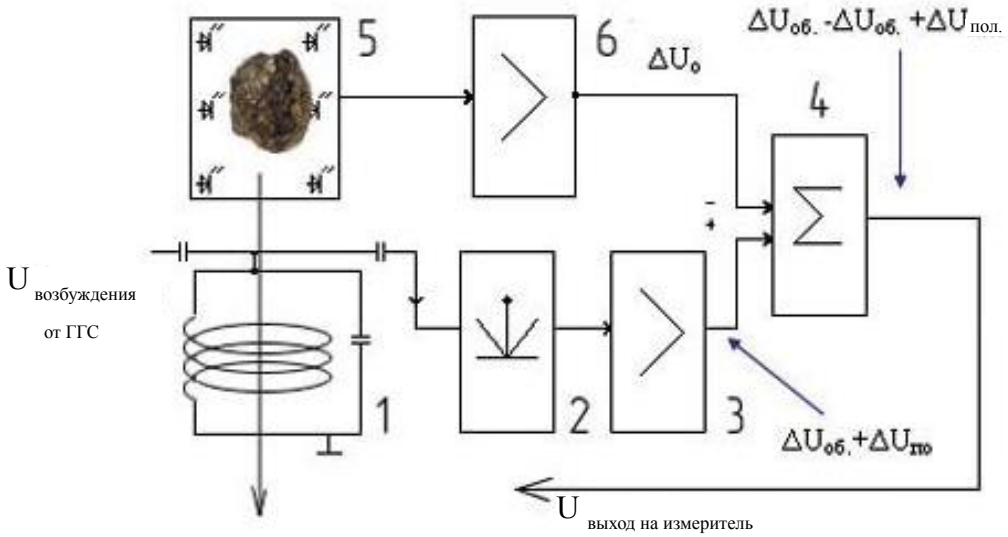
Электромагнитные свойства минералов и пород / Electromagnetic properties of minerals and rocks

Минерал, порода / Mineral, rock	Удельное электрическое сопротивление, Ом·м / Specific electrical resistance, Ohm · m	Магнитная восприимчивость, м³/кг / Magnetic susceptibility, m³ / kg
Халькопирит / Chalcopyrite	$1{,}2\cdot10^{-5}$ – $6\cdot10^{-2}$	0,7 – $4\cdot10^{-8}$
Пирит / Pyrite	$1{,}4\cdot10^{-5}$ – 10^{-1}	0,1 – $0{,}6\cdot10^{-8}$
Халькозин / Chalcosine	$8\cdot10^{-5}$ – $6\cdot10^{-2}$	0,03 – $0{,}04\cdot10^{-8}$
Сидерит / Siderit	10 – 10^{3}	28 – 1 $20\cdot10^{-8}$
Магнетит / Magnetite	$3\cdot10^{-5}$ – 10^{-4}	0,146 – $1{,}02\cdot10^{-3}$
Аргиллит / Argillite	10 – $4\cdot10^{2}$	немагнитный
Алевролит / Alyurolite	$1{,}5\cdot10$ – $6\cdot10^{2}$	немагнитный
Фрайбергит / Freibergit	$0{,}4\cdot10$	0,4 – $1{,}8\cdot10^{-8}$
Арсенопирит / Arsenopyrite	$2\cdot10^{-5}$ – $2\cdot10^{-2}$	$1{,}3\cdot10^{-8}$
Борнит / Bornitis	$8\cdot10^{-5}$ – $6\cdot10^{-2}$	0,7 – $4\cdot10^{-8}$

Как видно из табл. 1, электропроводность основных минералов, входящих в состав исследуемых руд, различна. Реакция измерительной системы на поведение разных руд по степени окисления также может быть различна.

Установка для исследования приведена на рис. 1. Данная схема разработана в ходе эксперимента. В процессе исследований апробировано несколько конструкций различных датчиков, являющихся нестандартными частями аппаратуры. Проверка этих датчиков осуществлялась в диапазоне 1,1...15 мГц [7].

Конструкции датчиков отличались типом модели (проходные, накладные). В качестве датчика используется колебательный контур, состоящий из индуктивности L и конденсатора C. Колебания в этом контуре возбуждаются с помощью стабильного генератора электрических колебаний с частотой f_1, близкой к резонансной f_0.



1 – измерительный контур (датчик) / 1 – measuring circuit (sensor);
2 – детектор среднего значения / 2 – average detector;
3 – усилитель / 3 – amplifier;
4 – сумматор / 4 – totalizer;
5 – светодиодное устройство определения объема / 5 – LED volume detection device;
6 – преобразователь тока светодиодов (выходное напряжение) / 6 – current converter for LEDs (output voltage)

Рис. 1. Блок-схема прибора / Fig 1. Block diagram of the device

Наилучшая чувствительность и линейность прибора достигается, если частоты колебаний контура f_0 и генератора расположены на резонансной кривой.

Проходные индукционные датчики имели следующую характеристику: диаметр катушки – 65 мм, число витков катушки – 80, измерительных витков – 10, диаметр проволоки – 0,25 мм.

Накладной датчик выполнен намоткой из серебряного провода, диаметр намотки – 100 мм, число витков – 10, диаметр провода – 1 мм, шаг намотки – 5 мм.

Рабочая частота при исследованиях изменялась задающим генератором в диапазоне 1,1...15 МГц.

Результаты исследований следующие: при внесении куска в радиорезонансный контур сульфидные минералы значительно изменяют добротность контура, а не частоту. Минералы с включением серебра целесообразно разделять только на скате частотной характеристики резонанса при частоте f_1 и f_2 (рис. 2). При этом зафиксировано значительное уменьшение амплитуды электрических колебаний в контуре с A_1=150 мВ до A_2=110 мВ, т. е. разбаланс радиорезонансного контура. Наилучшая чувствительность контура наблюдается на правостороннем скате в точке f_2.

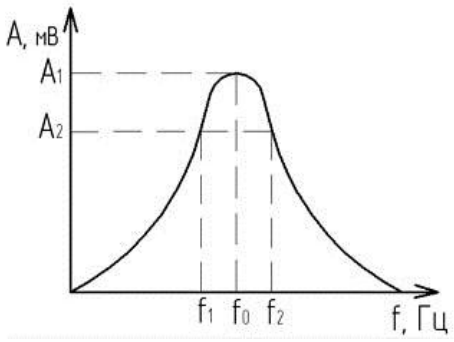


Рис. 2. Резонансная кривая / Fig. 2. Resonance curve

С целью увеличения чувствительности и расширения границы разделительного признака сульфидсодержащих минералов от породных исследования продолжены на более высоких частотах. Проведены исследования по оценке влияния на добротность контура размера и массы куска (табл. 2, 3).

Таблица 2 / Table 2

Влияние размеров и массы куска на показатели добротности резонансного контура при f_0=570 кГц / Influence of the dimensions and mass of a piece on the Q-factors resonant circuit at f_0 = 570 kHz

Окисленная / Oxidized

Номер образца / Sample number	Масса куска, г / Weight, g	Слева / Left	Справа / Right	Минерал / Mineral
		ΔU, В / ΔU, В	ΔU, В / ΔU, В	
1,43	46	-0,18	0,18	Сульфид сплошной / Sulphide solid
1,52	27,5	0	0,1	
1,16	78,1	-0,05	0,32	
1,39	26	1,93	2	Сульфиды (тетраэдрит, халькопирит) / Sulphides (tetrahedrite, chalcopyrite)
1,3	27	0,03	0,07	
1,22	23,5	0,05	0,1	
1,75	41	-0,02	0,16	Тетраэдрит / Tetrahedrite
1,77	10	0	0,07	
1,73	35	-0,07	0,08	
1,51	29	-0,04	0,02	Сидерит / Siderite
1,79	40	-0,1	0,11	
1,09	79	-0,17	0,23	
1,23	13	-0,03	0	Аргиллит / Argillite
1,61	44	-0,05	0,04	
1,25	76	-0,07	0,1	
1,42	29	0,05	0,01	Алевролит / Alyurolite
1,68	34	-0,05	0	
1,63	18	-0,03	0	

Таблица 3/ Table 3

Влияние размеров и массы куска на показатели добротности резонансного контура при f_0 = 570 кГц / Influence of the dimensions and mass of a piece on the Q-factors resonant circuit at $f0$ = 570 kHz

Неокисленная / Unoxidized

Номер образца / Sample number	Масса куска, г / Weight, g	Слева / Left	Справа / Right	Минерал / Mineral
		ΔU, В / ΔU, В	ΔU, В / ΔU, В	
2,12	71,1	-0,1	0,38	Сульфид (халькопирит с вкраплением тетраэдрита) (Ag) / Sulfide (chalcopyrite with impregnation of tetrahedrite) (Ag)
2,10	93	-0,1	0,54	
2,83	140	-0,31	0,39	
2,39	77	-0,21	0,28	Сульфиды (тетраэдрит с вкраплением халькопирита) (Ag) / Sulphides (tetrahedrite with inclusions of chalcopyrite) (Ag)
2,58	39,5	-0,1	0,1	
2,64	46,4	-0,26	0,22	
2,34	22,5	-0,12	0,05	
2,41	55,5	0,09	0,4	Сульфид с плёнкой / Sulphide with film
2,67	42,5	1,81	1,47	
2,23	20	1,14	0,94	
2,56	28,9	-0,06	0,1	Сидерит / Siderite
2,92	87	-0,21	0,15	
2,43	119	-0,37	0,38	
2,42	98	-0,17	0,13	Алевролит / Alyurolite
2,30	118	-0,16	0,14	
2,94	23	-0,1	0,09	
2,68	72	-0,06	0,1	
2,54	35	-0,06	0,04	
2,76	42,5	-0,1	0,09	Аргиллит / Argillite
2,16	78	-0,18	0,08	
2,89	54	-0,4	-0,06	
2,38	17	0,02	-0,03	

В результате исследований разработана схема коррекции этих параметров (рис. 1).

Данные исследования положены в разработку электронно-решающего блока для радиорезонансного метода сепарации.

Оценка эффективности радиорезонансного метода сепарации при решении задачи разделения руд на концентраты и хвосты осуществлялась по максимальному выходу отвальных хвостов. Методика оценки показателей эффективности основана на моделировании разделения путем многократной сортировки кусков исходной пробы при различных значениях границ разделения.

Принятие решения об отнесении куска к хвостам или концентрату проводилось по правилу: если значение критерия разделения куска больше (или равно) заданного при данном прогоне граничного значения критерия разделения, то он поступает в концентрат, в противном случае — в хвосты.

При этом в методике учитывалось распределение в продуктах (концентрат, хвосты) количества породных, сростков и чисто сульфидных кусков. Результаты разделения по минеральным группам представлены на рис. 3—10.

На основе анализа данных гистограмм проводилось формирование продуктов согласно границе разделения (абсцисса распределения) на концентрат и хвосты. Для сформированных продуктов по исходной информации рассчитывались технологические показатели предварительной концентрации (табл. 4—13).

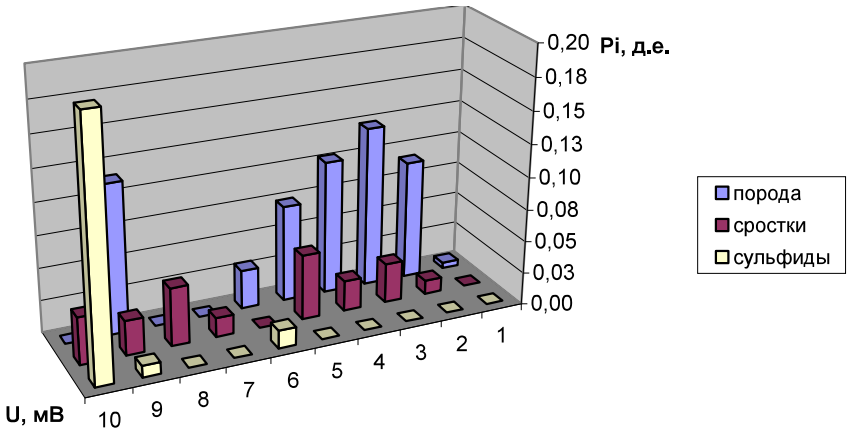


Рис. 3. Гистограммы распределения признака разделения U окисленной руды на левом скате радиорезонансной характеристики проходного датчика / Fig. 3. Histograms of distribution of the separation feature of U oxidized ore on the left slope of the radio-resonance characteristic of the pass-through sensor

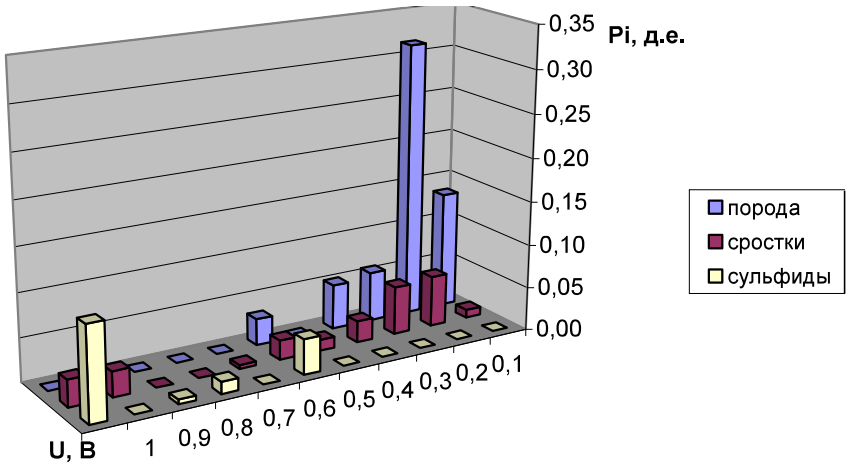


Рис. 4. Гистограммы распределения признака разделения U окисленной руды на радиорезонансе характеристики проходного датчика / Fig. 4. Histograms of distribution of the separation feature of U oxidized ore on the radioresonance of the characteristics of the sensor

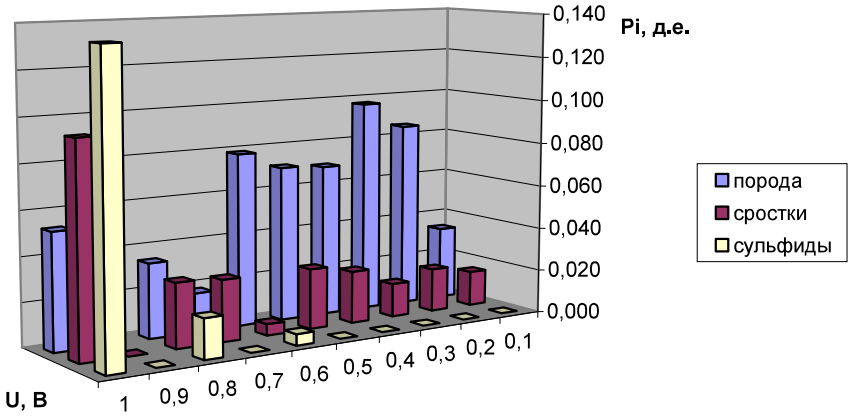


Рис. 5. Гистограммы распределения признака разделения U окисленной руды на правом скате радиорезонансной характеристики проходного датчика / Fig. 5. Histograms of distribution of the separation feature of U oxidized ore on the right slope of the radio-resonance characteristic of the pass-through sensor

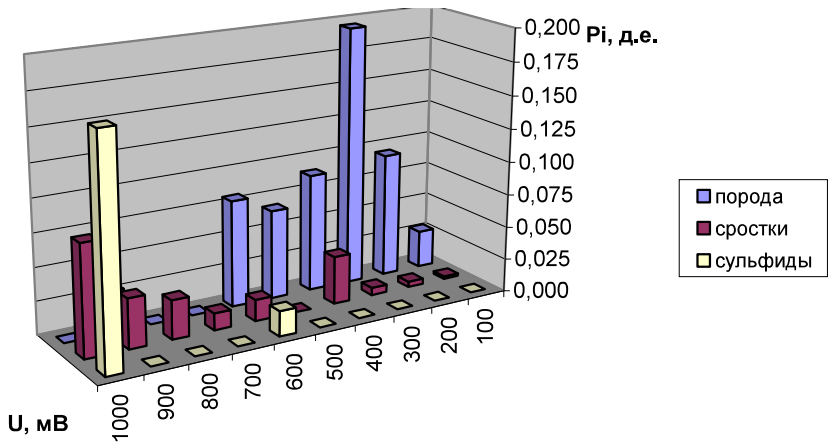


Рис. 6. Гистограммы распределения признака разделения U окисленной руды на пике радиорезонансной характеристики плоскостного датчика / Fig. 6. Histograms of distribution of the separation feature of U oxidized ore at the peak of the radioresonance characteristic of a planar sensor

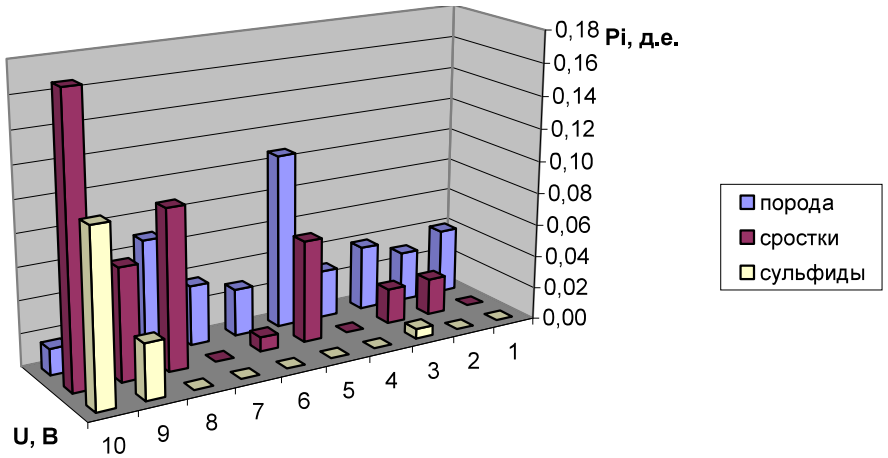


Рис. 7. Гистограммы распределения признака разделения U неокисленной руды на левом скате радиорезонансной характеристики проходного датчика / Fig. 7. Histograms of distribution of the separation feature of U unoxidized ore on the left slope of the radio-resonance characteristic of the pass-through sensor

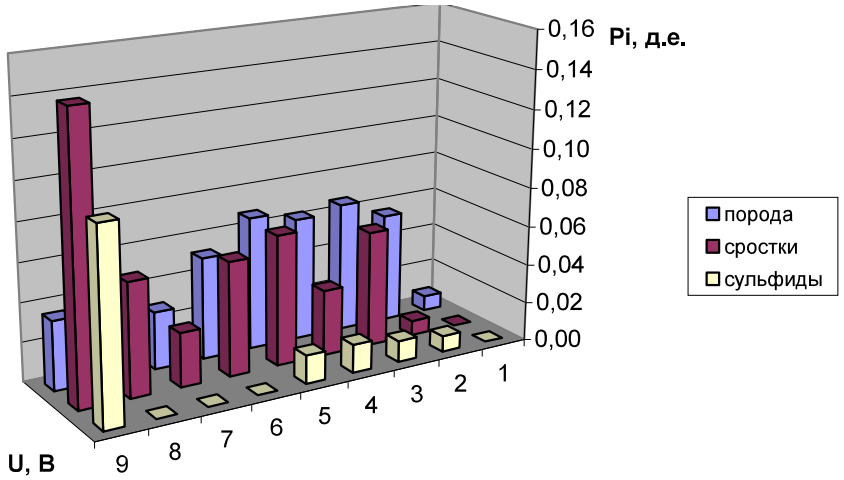


Рис. 8. Гистограммы распределения признака разделения U неокисленной руды на правом скате радиорезонансной характеристики проходного датчика / Fig. 8. Histograms of distribution of the separation feature of U unoxidized ore on the right slope of the radio-resonance characteristic of the pass-through sensor

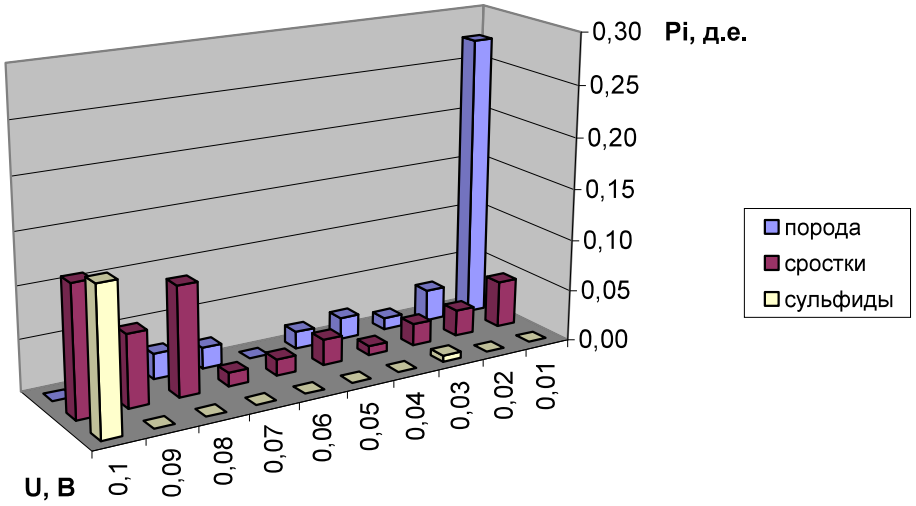


Рис. 9. Гистограммы распределения признака разделения U неокисленной руды на радиорезонансе характеристики проходного датчика / Fig. 9. Histograms of distribution of the separation feature of U unoxidized ore on the radioresonance of the characteristics of the sensor

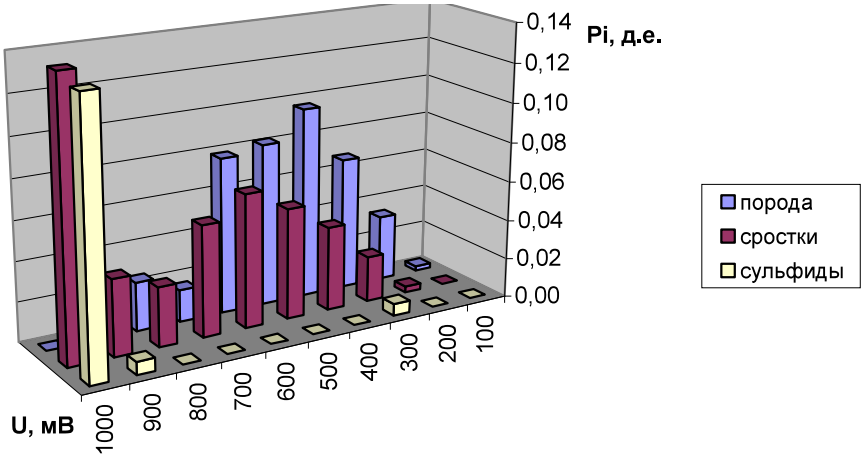


Рис. 10. Гистограммы распределения признака разделения U неокисленной руды на пике радиорезонансной характеристики плоскостного датчика / Fig. 10. Histograms of distribution of the separation feature of U unoxidized ore at the peak of the radioresonance characteristic of a planar sensor

В ходе опытов определены значения параметров разделительного признака. Это позволило, при установке границ разделения на разных уровнях, получить выход отвальных хвостов к сортируемому классу -40...+20 мм. Для окисленной руды 50...70 % при содержании меди 0,17...0,7 % (табл. 4–7, рис. 3–6) и для неокисленной руды 40...56 % при содержании меди 0,19...1,36 % (табл. 8–13, рис. 7–10).

Таким образом, анализ полученных данных радиорезонансным методом свидетельствует, что значения выходов отвальных хвостов и значения показателей технологической эффективности указывают на перспективность радиорезонансного метода обогащения.

Установлено, что идентификацию кусков окисленной руды целесообразно проводить на пике резонансной кривой. При этом выход хвостов при прочих равных условиях увеличивается на 16 %, а содержание полезного компонента в концентрате возрастает на 2,4 %.

Таблица 4 / Table 4

Результаты разделения окисленной руды (проходной датчик) на левом скате радиорезонансной характеристики ($f_{рез}$=1,2 мГц, по границе 6) / The results of the separation of the oxidized ore (through the sensor) on the left slope of the radio resonance characteristic (fres = 1,2 mHz, along boundary 6)

Продукт / Product		Выход / Exit		Содер-жание / Content	Извлечение / Extraction	Показатели в объединенных продуктах / Indicators in the combined products		
						выход / exit	содержание / content	извлечение / retrieval
		г / g	%	%	%	%	%	%
Концентрат / Concentrate	порода / breed	604,20	11,54	0,114767	0,49	44,33	5,44	88,66
	сростки / splices	642,90	12,27	1,636	7,39			
	сульфиды / sulphides	1074,90	20,52	10,702	80,79			
Хвосты / Tails	порода / breed	2242,20	42,81	0,114	1,79	55,67	0,55	11,34
	сростки / splices	601,30	11,48	0,72	3,06			
	сульфиды / sulphides	72,20	1,38	12,800	6,49			
Итого / Total		5237,70	100,00	2,719	100,00	100,00	2,719	100,00

Таблица 5/ Table 5

Результаты разделения окисленной руды (проходной датчик) на радиорезонансе характеристики ($f_{рез}$=1,2 мГц, граница 4) / The results of separation of oxidized ore (a through-flow sensor) on the radio resonance characteristics (fres = 1,2 mHz, boundary 4)

Продукт / Product		Выход / Exit		Содержание / Content	Извлечение/ Extraction	Показатели в объединенных продуктах / Indicators in the combined products		
						выход / exit	содержание / content	извлечение / retrieval
		г / g	%	%	%	%	%	%
Концентрат / Concentrate	порода / breed	159,00	3,04	0,16	0,18	29,49	7,82	85,72
	сростки / splices	514,900	9,831	1,598	5,84			
	сульфиды / sulphides	870,900	16,628	12,901	79,70			
Хвосты / Tails	порода / breed	2920,100	55,752	0,125	2,59	70,51	0,55	14,28
	сростки/ splices	772,800	14,755	2,13	11,69			
	сульфиды / sulphides	0,000	0,000	0,000	0,00			
Итого / Total		5237,70	100,00	2,691	100,00	100,00	2,691	100,00

Таблица 6 / Table 6

Результаты разделения окисленной руды (проходной датчик) на правом скате радиорезонансной характеристики ($f_{рез}$=1,2 мГц, граница 6) / The results of the separation of the oxidized ore (pass-through sensor) on the right slope of the radio-resonant characteristic (fres = 1,2 mHz, boundary 6)

Продукт / Product		Выход / Exit		Содержание / Content	Извлечение / Extraction	Показатели в объединенных продуктах / Indicators in the combined products		
						выход / exit	Содержание / content	извлечение / retrieval
		г / g	%	%	%	%	%	%
Концентрат/ Concentrate	порода / breed	545,2	10,41	0,136	0,50	45,81	5,41	87,14
	сростки / splices	1054,6	20,13	1,69	11,92			
	сульфиды / sulphides	800,81	15,27	13,92	74,68			
Хвосты / Tails	порода/ breed	2277,7	43,47	0,46	7,02	54,19	0,68	12,91
	сростки / splices	534,3	10,2	1,17	4,20			
	сульфиды / sulphides	27	0,52	9,23	1,68			
Итого / Total		5239,61	100,00	2,85	100,00	100,00	2,85	100,04

Таблица 7 / Table 7

Результаты разделения окисленной руды (плоскостной датчик) на пике радиорезонансной характеристики ($f_{рез}$=8,8 мГц, граница 6) / The results of the separation of the oxidized ore (planar sensor) at the peak of the radio-resonance characteristic (fres = 8,8 MHz, boundary 6)

Продукт / Product		Выход / Exit		Содержание / Content	Извлечение / Extraction	Показатели в объединенных продуктах / Indicators in the combined products		
						выход / exit	содержание / content	извлечение / retrieval
		г / g	%	%	%	%	%	%
Концентрат/ Concentrate	порода / breed	159,00	3,08	0,16	0,18	36,20	7,25	96,08
	сростки / splices	837,40	16,22	1,49	8,87			
	сульфиды / sulphides	871,9	16,89	14,07	87,03			
Хвосты / Tails	порода / breed	2863,20	55,47	0,12	2,45	63,80	0,17	3,92
	сростки / splices	331,90	6,43	0,48	1,14			
	сульфиды / sulphides	98	1,90	0,48	0,33			
Итого / Total		5161,40	100,00	2,731	100,00	100,00	2,731	100,00

Таблица 8 / Table 8

Результаты разделения неокисленной руды (проходной датчик) на левом скате радиорезонансной характеристики ($f_{рез}$=1,2 мГц, по границе 6) / The results of the separation of the unoxidized ore (pass-through sensor) on the left slope of the radio-resonant characteristic (fres = 1,2 mHz, along boundary 6)

Продукт / Product		Выход / Exit		Содержание / Content	Извлечение / Extraction	Показатели в объединенных продуктах / Indicators in the combined products		
						выход / exit	содержание / content	извлечение / retrieval
		г / g	%	%	%	%	%	%
Концентрат / Concentrate	порода / breed	590,50	12,29	0,00885	0,03			
	сростки / splices	1631,20	33,94	1,902	20,56	60,23	5,00	95,81
	сульфиды / sulphides	672,70	14,00	16,873	75,21			
Хвосты / Tails	порода / breed	1327,20	27,62	0,017	0,15			
	сростки / splices	555,30	11,55	1,10	4,04	39,77	0,33	4,19
	сульфиды / sulphides	29,00	0,60	0,010	0,00			
Итого / Total		4805,90	100,00	3,140	100,00	100,00	3,140	100,00

Таблица 9 / Table 9

Результаты разделения неокисленной руды (проходной датчик) на левом скате радиорезонансной характеристики (fрез=1,2 мГц, по границе 7) / The results of the separation of the unoxidized ore (pass-through sensor) on the left slope of the radio-resonance characteristic (fres = 1,2 mHz, along boundary 7)

Продукт / Product		Выход / Exit		Содержание / Content	Извлечение / Extraction	Показатели в объединенных продуктах / Indicators in the combined products		
						выход / exit	содержание / content	извлечение / retrieval
		г / g	%	%	%	%	%	%
Концентрат / Concentrate	порода / breed	414,20	8,62	0,009672	0,03			
	сростки / splices	1631,20	33,94	1,902	20,56	56,56	5,32	95,80
	сульфиды / sulphides	672,70	14,00	16,873	75,21			
Хвосты / Tails	порода / breed	1503,50	31,28	0,016	0,16			
	сростки / splices	555,30	11,55	1,10	4,04	43,44	0,30	4,20
	сульфиды / sulphides	29,00	0,60	0,010	0,00			
Итого / Total		4805,90	100,00	3,140	100,00	100,00	3,140	100,00

Таблица 10/ Table 10

Результаты разделения неокисленной руды (проходной датчик) на правом скате радиорезонансной характеристики ($f_{рез}$=1,2 мГц, граница 6) / The results of the separation of the unoxidized ore (through-flow sensor) on the right slope radio-resonant characteristics (fres = 1,2 mHz, boundary 6)

Продукт / Product		Выход / Exit		Содержание / Content	Извлечение / Extraction	Показатели в объединенных продуктах / Indicators in the combined products		
						выход / exit	содержание / content	извлечение / retrieval
		г / g	%	%	%	%	%	%
Концентрат / Concentrate	порода / breed	408,90	8,51	0,011399	0,03	41,24	5,68	74,57
	сростки / splices	1103,00	22,95	2,038	14,89			
	Сульфиды / sulphides	469,90	9,78	19,156	59,64			
Хвосты / Tails	порода / breed	1508,80	31,39	0,016	0,16	58,76	1,36	25,43
	сростки / splices	1083,50	22,55	1,35	9,71			
	сульфиды / sulphides	231,80	4,82	10,136	15,57			
Итого / Total		4805,90	100,00	3,140	100,00	100,00	3,140	100,00

Таблица 11 / Table 11

Результаты разделения неокисленной руды (проходной датчик) на правом скате радиорезонансной характеристики ($f_{рез}$=1,2 мГц, граница 5) / The results of the separation of the unoxidized ore (through-flow sensor) on the right slope radio-resonant characteristics (fres = 1,2 mHz, boundary 5)

Продукт / Product		Выход / Exit		Содержание / Content	Извлечение / Extraction	Показатели в объединенных продуктах / Indicators in the combined products		
						выход / exit	содержание / content	извлечение / retrieval
		г / g	%	%	%	%	%	%
Концентрат / Concentrate	порода / breed	659,30	13,72	0,01786	0,08			
	сростки / splices	1382,70	28,77	1,868	17,12	52,27	4,62	76,84
	сульфиды / sulphides	469,90	9,78	19,156	59,64			
Хвосты / Tails	порода / breed	1258,40	26,18	0,013	0,11		1,52	
	сростки / splices	803,80	16,73	1,41	7,49	47,73		23,16
	сульфиды / sulphides	231,80	4,82	10,136	15,57			
Итого / Total		4805,90	100,00	3,140	100,00	100,00	3,140	100,00

Таблица 12/ Table 12

Результаты разделения неокисленной руды (проходной датчик) на радиорезонансе характеристики (fрез=1,2 мГц, граница 7) / The results of separation of unoxidized ore (pass-through sensor) on radio resonance characteristics (fres = 1,2 mHz, boundary 7)

Продукт / Product		Выход / Exit		Содер-жание / Content	Извлечение / Extraction	Показатели в объединенных продуктах / Indicators in the combined products		
						выход / exit	содержание / content	извлечение / retrieval
		г / g	%	%	%	%	%	%
Концентрат / Concentrate	порода/ breed	118,00	2,46	0,01	0,01			
	сростки / splices	1442,80	30,02	2,250	21,51	46,47	6,54	96,73
	сульфиды / sulphides	672,70	14,00	16,873	75,21			
Хвосты / Tails	порода / breed	1800,80	37,47	0,012	0,15			
	сростки / splices	742,60	15,45	0,63	3,12	53,53	0,19	3,27
	сульфиды / sulphides	29,00	0,60	0,010	0,00			
Итого / Total		4805,90	100,00	3,140	100,00	100,00	3,140	100,00

Таблица 13 / Table 13

Результаты разделения неокисленной руды (плоскостной датчик) на пике радиорезонансной характеристики ($f_{рез}$=8,8 мГц, граница 6) / The results of the separation of unoxidized ore (a planar sensor) at the peak of the radio-resonance characteristic (fres = 8,8 MHz, boundary 6)

Продукт/ Product		Выход / Exit		Содержание / Content	Извлечение/ Extraction	Показатели в объединенных про-дуктах / Indicators in the combined products		
						выход / exit	содержание / content	извлечение / retrieval
		г / g	%	%	%	%	%	%
Концентрат / Concentrate	порода / breed	195,70	4,07	0,017941	0,02			
	сростки / splices	1257,20	26,16	2,103	17,52	44,23	6,59	92,75
	сульфиды / sulphides	672,70	14,00	16,873	75,21			
Хвосты / Tails	порода / breed	1730,40	36,01	0,014	0,16			
	сростки / splices	920,90	19,16	1,16	7,09	55,77	0,41	7,25
	сульфиды / sulphides	29,00	0,60	0,010	0,00			
Итого / Total		4805,90	100,00	3,140	100,00	100,00	3,140	100,00

Наиболее эффективными являются датчики, имеющие резонансную частоту в пределах 1,2...8 мГц. Для этого диапазона частот сигнал, по которому идентифицируется кусок, является максимальным, что существенно упрощает электронную схему прибора и уменьшает вероятность ошибки при идентификации.

Выход хвостов, концентрата и величину извлечения можно регулировать границей разделения. Это позволяет оперативно приспосабливать сепаратор к изменяющимся характеристикам исходного продукта.

Радиорезонансный метод сепарации позволяет достичь 87...96 % извлечения и сбросить в хвосты 70 % пустой породы, что значительно уменьшит затраты на дальнейшую переработку руды.

Неокисленная руда по сравнению с окисленной при прочих равных условиях имеет меньшее извлечение на 11 % и на 12 % – выход хвостов. Разделение неокисленной руды целесообразно производить на правом скате резонансной кривой.

Величина идентификационного сигнала у неокисленного куска руды, содержащего сульфиды, на 20 % больше, чем у аналогичного куска окисленной руды. Причем идентификация кусков более эффективна на правом скате резонансной кривой.

Установлено, что для некоторых признаков разделения, в частности, величины добротности измерительного контура при радиорезонансном методе, теснота связей для компонентов в руде различна, поэтому из-за указанной неоднозначности корреляционное отношение не может служить надежной оценкой эффективности признака.

Согласно результатам, приведенным в табл. 2, 3, в электронной схеме необходимо предусмотреть коррекцию массы куска разделяемой руды.

Список литературы

1. Бубырь Е. В., Горбунова Е. В., Коротаев В. В., Левитин А. И., Тимофеев А. И., Четров А. Н. Об использовании оптико-электронных методов в системах регистрации радиометрических сепараторов алмазосодержащего сырья // Обогащение руд. 2007. № 5. С. 41–44.

2. Гулин Е. Н. Особенности фотоабсорбционной сепарации кварцевого сырья // Лабораторные и технологические исследования и обогащение минерального сырья. М., 1984. Вып. 4. С. 10–12.

3. Дмитриев А. П., Зильбершмидт М. Г. Физические принципы управления технологическими параметрами горных пород. М.: МГГУ, 1989. 94 с.

4. Мокроусов В. А., Лилеев В. А. Радиометрическое обогащение нерадиоактивных руд. М.: Недра, 1979. 192 с.

5. Новик Г. Я., Зильбершмидт М. Г. Управление свойствами горных пород в процессах горного производства. М.: Недра, 1994. 224 с.

6. Потапов В. Я, Потапов В. В., Федоров Ю. О., Носков И. Г., Тимкевич О. П. Использование рентгенорадиометрической сепарации для разделения высокозольных углей // Известия УГГУ. Сер. Горная электромеханика. 2005. Вып. 20. С. 82–87.

7. Потапов В. Я, Кравец Б. Н., Потапов В. В., Скобцов С. Н., Кашапов Р. А. Разработка датчиков для обогащения руд индукционным радиорезонансным методом (ИРМ) // Известия УГГУ. Сер. Горная электромеханика. 2005. Вып. 20. С. 124–134.

8. Ржевский В. В., Новик Г. Я. Основы физики горных пород. М.: Недра, 1978. 359 с.

9. Цыпин Е. Ф., Овчинникова Т. Ю. Разновидности фотометрических методов обогащения // Инновационные технологии обогащения минерального и техногенного сырья: материалы науч.-техн. конф. Екатеринбург: УГГУ, 2015. С. 104–110.

10. Collier D., Dwyer F. B., Thompson R. L., Wulff E. Ore sorters for asbestos and scheelite // 10-th Int. Miner Process. Congr. London, 1974. P. 1007–1022.

11. Walriewicz J. W., Clark A. E., McGill S. L. Microwave-assisted grinding. IEEE Nrans. on Industry Appl. 1991. Vol. 27. No. 2. P. 239–243.

References

1. Bubyr E. V., Gorbunova E. V., Korotaev V. V., Levitin A. I., Timofeev A. I., Chetrov A. N. *Obogashchenie rud* (Enrichment of ores), 2007, no. 5, pp. 41–44.

2. Gulin, Ye. N. *Laboratornye i tehnologicheskie issledovaniya i obogashchenie mineralnogo syriya* (Laboratory and Technological Studies and the Enrichment of Mineral Raw Materials). Moscow, 1984. Vol. 4. P. 10–12.

3. Dmitriev A. P., Zilbershmidt M. G. *Fizicheskie printsipy upravleniya tehnologicheskimi parametrami gornyh porod* (Physical principles of management of technological parameters of rocks). Moscow: MGGU, 1989. 94 p.

4. Mokrousov V. A., Lileev V. A. *Radiometricheskoe obogashchenie neradioaktivnyh rud* (Radiometric enrichment of non-radioactive ores). Moscow: Nedra, 1979. 192 p.

5. Novik G. Ya., Zilbershmidt M. G. *Upravlenie svoystvami gornyh porod v processah gornogo proizvodstva* (Management of rocks properties in the processes of mining). Moscow: Nedra, 1994. 224 p.

6. Potapov V. Ya., Potapov V. V., Fedorov Yu. O., Noskov I. G., Timkevich O. P. *Izvestiya UGGU. Ser. Gornaya elektromekhanika* (Izvestiya USGU. Ser. Mining electromechanics), 2005, vol. 20, pp. 82–87.

7. Potapov V. Ya., Kravets B. N., Potapov V. V., Skobtsov S. N., Kashapov R. A. *Izvestiya UGGU. Ser. Gornaya elektromekhanika* (News of the USGU. Ser. Mining electromechanics), 2005, vol. 20, pp. 124–134.

8. Rzhevsky V. V., Novik G. Ya. *Osnovy fiziki gornyh porod* (Fundamentals of rock physics). Moscow: Nedra, 1978. 359 p.

9. Tsypin E. F., Ovchinnikova T. Yu. *Innovatsionnye tehnologii obogashcheniya mineralnogo i tehnogennogo syriya: materialy nauch.-tehn. konf.* (Innovative technologies of mineral and technogenic raw materials enrichment: materials of scientific and technical. conf.) Yekaterinburg: USMU, 2015. P. 104–110.

10. Collier D., Dwyer F. B., Thompson R. L., Wulff E. *10-th Int. Miner Process. Congr.* [10-th Int. Miner Process. Congr.]. London, 1974. P. 1007–1022.

11. Walriewicz J. W., Clark A. E., McGill S. L. *Microwave-assisted grinding. IEEE Nrans. on Industry Appl* [Microwave-assisted grinding. IEEE Nrans. on Industry Appl], 1991, vol. 27, no. 2, pp. 239–243.

Коротко об авторах

Потапов Валентин Яковлевич, д-р техн. наук, профессор кафедры горной механики, Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург, Россия. Область научных интересов: науки о Земле, математическое моделирование
2c1@inbox.ru

Афанасьев Анатолий Ильич, д-р техн. наук, профессор кафедры технической механики, Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург, Россия. Область научных интересов: науки о Земле, математическое моделирование
gmf.tm@ursmu.ru

Потапов Владимир Валентинович, канд. техн. наук, доцент кафедры горного дела, Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург, Россия. Область научных интересов: науки о Земле, математическое моделирование
2c1@inbox.ru

Стожков Дмитрий Сергеевич, ст. преподаватель кафедры электротехники, Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург, Россия. Область научных интересов: науки о Земле, математическое моделирование
gmf.et@m.ursmu.ru

Briefly about the authors

Valentin Potapov, doctor of technical sciences, professor, Mining Mechanics department, Ural State Mining University, Russia, Yekaterinburg. Sphere of scientific interests: Earth sciences, mathematical modeling

Anatoly Afanasyev, doctor of technical sciences, professor, Theoretical Mechanics department, Ural State Mining University, Yekaterinburg, Russia. Sphere of scientific interests: Sphere of scientific interests: Earth sciences, mathematical modeling
e-mail: gmf.tm@ursmu.ru

Vladimir Potapov, candidate of technical sciences, associate professor, Mining Department, Ural State Mining University, Yekaterinburg, Russia. Sphere of scientific interests: Earth sciences, mathematical modeling
e-mail: 2c1@inbox.ru

Dmitry Stozhkov, senior teacher, Electrical Engineering department, Ural State Mining University, Yekaterinburg, Russia. Sphere of scientific interests: Sphere of scientific interests: Earth sciences, mathematical modeling
gmf.et@m.ursmu.ru

Образец цитирования

Потапов В. Я., Афанасьев А. И., Потапов В. В., Стожков Д. С. Разделение сульфидных руд индукционным радиорезонансным методом (ИРМ) // Вестн. Забайкал. гос. ун-та. 2018. Т. 24. № 4. С. 43–57. DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-4-43-57.

Potapov V., Afanasyev A., Potapov V., Stozhkov D. Separation of sulphide ore by the induction radio resonance method (IRM) // Transbaikal State University Journal, 2018, vol. 24, no. 4, pp. 43–57. DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-4-43-57.

Статья поступила в редакцию: 06.04.2018 г.
Статья принята к публикации: 14.04.2018 г.

УДК 911.2
DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-4-58-66

ОРГАНИЗАЦИЯ СОВРЕМЕННЫХ ФЕНОЛОГИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ БАШКИРСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ КАК УСЛОВИЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

ORGANIZATION OF MODERN PHENOLOGICAL OBSERVATIONS IN THE TERRITORY OF THE FOREST-STEPPE ZONE OF THE BASHKIR PRE-URALS AS THE CLIMATE CHANGE FORECASTING CONDITION

И. И. Хамракулов, *Башкирский государственный университет, г. Уфа*
geograffzz@mail.ru

I. Khamrakulov, *Bashkir State University, Ufa*

Рассмотрена организация современных фенологических наблюдений на территории лесостепной зоны Башкирского Предуралья как условие прогнозирования изменения климата. Чтобы лучше понять динамику изменения климата в прошлом и прогнозировать признаки будущего изменения, важно рассмотреть, как климат влияет на живые компоненты ландшафтных систем (растительный и животный компоненты). Отмечено, что фенология исследует возникновение, синхронизацию, взаимодействие явлений и событий в растительных и животных сообществах, вызванных воздействием климатических условий. Показано, что фенологические данные являются важными индикаторами изменяющегося климата. Они включают определенные даты проявлений фенологических фаз развития конкретных видов растительности и животных, наиболее типичных для исследуемой территории. Фенологические данные обязательно должны быть сопоставлены с основными метеорологическими показателями (среднесуточные, среднемесячные показатели температуры воздуха, почвы, осадков) исследуемой природной зоны. Автором предложен ряд методических аспектов организации сети фенологических садов на территории Республики Башкортостан для создания единой базы обработанных данных фенологических наблюдений. Предлагаемая сеть фенологических садов может быть представлена при 17 действующих метеорологических пунктах, она равномерно охватывает всю лесостепную природную зону Башкирского Предуралья, а также ее подзоны. Лесостепная зона Башкирского Предуралья занимает 60 % территории Республики Башкортостан и включает подзоны северной, типичной и южной лесостепи. Именно здесь сосредоточено 80 % населения республики, большинство городов и сельскохозяйственных земель. Отмечено, что предлагаемые фенологические и метеорологические исследования не требуют дорогостоящих методов исследования, однако дают достоверную и наглядную информацию о текущих трансформациях в фенологии флоры и фауны, вызванных изменениями в климате Земли на региональном и локальном уровнях

Ключевые слова: *фенология; физическая география; климат; сезонная динамика (изменчивость) ландшафтов; метеорология; Башкирское Предуралье; ландшафты; фенологические сады; барьерный эффект гор; лесостепная зона; сельское хозяйство*

The organization of modern phenological observations in the territory of the forest-steppe zone of the Bashkir Pre-Urals is considered as a condition for predicting climate change. To understand dynamics of climate change in the past and to predict signs of future change better it is important to consider how the climate influences the live components of landscape systems (a vegetable and animal component). It is noted that phenology studies the occurrence, synchronization, interaction of phenomena and events in plant and animal communities, caused by the influence of climatic conditions. Phenological data are important indicators of the changing climate. They include certain dates of manifestations of phenological phases of development of concrete species of vegetation and animal, the most typical for the explored territory. Phenological data have to be surely compared with the key meteoro-

© *И. И. Хамракулов, 2018*

logical indicators (average daily, average monthly indicators of air temperature, the soil, rainfall) of the studied native zone. In this research some methodical aspects of the organization of network of phenological gardens in the territory of the Republic of Bashkortostan for creation of uniform base of the processed these phenological observations are offered. The offered network of phenological gardens can be presented at 17 existing meteorological points, it evenly covers all forest-steppe native zone of the Bashkir Pre-Urals and also all her subbands. The forest-steppe zone of the Bashkir Pre-Urals occupies 60 % of the territory of the Republic of Bashkortostan, and includes subbands of the northern, typical and southern forest-steppe. Exactly here 80 % of the population of the republic, the majority of the cities and agricultural grounds are concentrated. It is important to note that the offered phenological and meteorological researches don't demand expensive methods of a research, however, give the reliable and evident information about the current transformations in the phenology of flora and fauna caused by changes in climate of Earth at the regional and local level

Key words: *phenology; physical geography; climate; meteorology; seasonal dynamics (variability) of landscapes; Bashkir Pre-Urals; landscapes; phenological gardens; barrier effect of mountains; forest-steppe zone; agriculture*

Введение. Известно, что климат Земли меняется. Приведем ряд фактов о глобальных климатических изменениях из отчета Межправительственной группы экспертов по изменению климата, опубликованного в 2014 г. (МГЭИК): каждое из трех последних десятилетий (1990-2000-2010) характеризовалось более высокой температурой у поверхности Земли по сравнению с любым предыдущим десятилетием, начиная с 1850 г. Период с 1983 по 2012 гг., вероятно, был самым теплым 30-летним периодом за последние 800 лет в Северном полушарии.

И. О. Данилович, F. M. Chmielewski, T. Rötzer указывают на влияние североатлантического колебания (САК) на погоду и климат Европы и России. Большинство ученых выделяет две фазы САК. При положительной фазе САК наблюдается мощное развитие Азорского антициклона и Исландского циклона, их барические центры смещаются к северу и, как следствие, между ними увеличивается барический градиент. Это приводит к преобладанию западно-восточного переноса. За последние 30 лет увеличилась частота возникновения положительной фазы североатлантического колебания в зимний период. Этим фактом во многом можно объяснить череду аномально теплых зим на территории России и, в частности, на территории Башкортостана [9].

Приведенные примеры глобального изменения климата непосредственно влияют и на особенности сезонной динамики ландшафтов. В фенологических исследованиях есть ряд потенциальных преимуществ, позволяющих понять процессы, происходящие в ландшафтах. Эти исследования дают уникальную возможность точно и эффективно получать данные и предсказывать изменения в сезонной динамике геосистем (ландшафтов). Следует отметить, что комплексные фенологические исследования активно ведутся в Европе [10].

Методы и методология исследования. Для повышения степени эффективности фенологических исследований предлагаем организовать на территории Башкирского Предуралья систематические фенологические исследования на базе фенологических садов, в которых имеются метеорологические станции, школьные участки, где ведутся наблюдения за природными явлениями, а также ботанические сады и городские парки.

Основные принципы размещения фенологических садов:

1) равномерность расположения по всей территории;

2) наличие заранее изученных особенностей природных условий;

3) наличие определенного банка данных по различным показателям (метеорологические, фенологические, биологические и другие показатели).

В фенологических садах на специально выбранных участках, имеющих общие физико-географические характерные черты для всего региона, можно получать сравнимые фенологические материалы. Кроме того, в таких садах одновременно можно

проводить метеорологические наблюдения и таким образом собирать ценный материал для сопоставления фенологических и метеорологических данных. По возможности следует вести наблюдения за динамикой растительных сообществ, имеющих одинаковую наследственность. Недалеко от сада, где ведутся фенологические наблюдения, должна быть расположена метеорологическая станция. Природные условия мест расположения фенологических садов («ключевые участки») должны отражать наиболее типичные характеристики рельефа, почв, растительности, животного мира, характерные для данной природной зоны (подзоны) [2].

Кроме того, следует предусмотреть организацию промежуточных точек наблюдений, отличающихся какими-либо особенностями. Например, дополнительная точка на берегу крупного водоема, на опушках крупного лесного массива и т. д.

На рис. 1 указаны семнадцать рекомендуемых для размещения фенологических садов при метеопунктах в пределах лесостепной зоны.

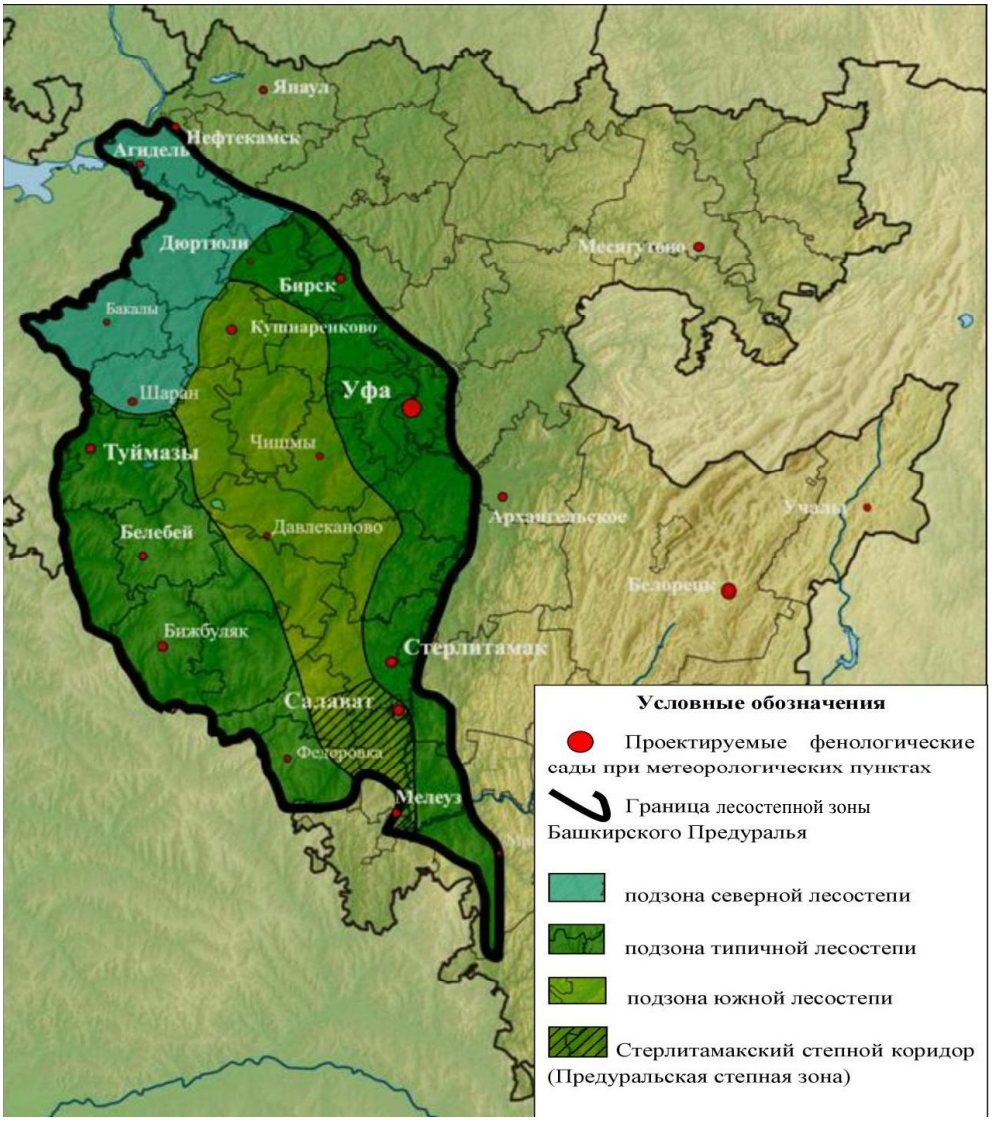


Рис. 1. Карта проектируемых фенологических исследовательских садов в пределах лесостепной зоны Башкирского Предуралья (составлено И. И. Хамракуловым) / Fig. 1. The map of the projected phenological research gardens within a forest-steppe zone of the Bashkir Pre-Urals (it is made by I. I. Khamrakulov)

Характеристики сезонной динамики ландшафтов обычно включают средние показатели температур, влажности воздуха и количества выпадающих осадков за данный сезон (в сопоставлении со средними многолетними показателями).

Например, для весеннего межсезонья отмечают даты схода снежного покрова и полного оттаивания почвенного покрова, а также начало активной вегетации растений, начало и окончание половодья на реках, последние заморозки в воздухе и на почве. Для лета – переход среднесуточных температур воздуха через +15 °С, даты установления максимальных среднесуточных температур воздуха, вероятность возвратных заморозков в воздухе. Для осени – фиксируют окончание вегетации растений, первые заморозки, первый снег, даты установления снежного покрова и начала промерзания почвы. Для зимы записывают переход среднесуточных температур воздуха через -10, -15 °С, максимальную мощность снежного покрова, максимальное промерзание почв, наличие оттепелей или аномально отрицательных температур [3].

Результаты исследования. В последние десятилетия сформировался особый Стерлитамакский степной коридор в пределах южной лесостепи Башкирского Предуралья. Согласно последней схеме физико-географического районирования Башкирской АССР, составленной в 1964 г. сотрудниками кафедры физической географии Башкирского государственного университета под руководством И. П. Кадильникова, изучаемую территорию включили в подзону южной лесостепи. С тех пор никто не занимался полным комплексным физико-географическим районированием территории Республики Башкортостан. За этот период сильная антропогенная трансформация ландшафтов и изменчивость природно-климатических условий привели к тому, что на данной территории естественно функционирующие системы, включающие все компоненты лесостепного комплекса, практически не сохранились. Интенсивные климатические трансформации последних 45 лет привели к ускоренному остепнению южной части лесостепной зоны Башкирского Предуралья [4. С. 14–19].

В итоге исследования башкирских ученых И. М. Япарова, А. А. Киекбаева позволили выделить и обосновать на местности Стерлитамакский степной коридор, который располагается в юго-восточной части Русской равнины и занимает общую площадь 6900 км^2 (7 % территории Башкирского Предуралья) (рис. 1).

Рассмотрим фенологические наблюдения на примере яровой пшеницы в пределах лесостепной зоны Башкирского Предуралья. На фенологию яровой пшеницы довольно сильное влияние оказывает барьерный эффект Уральских гор. Подробно барьерный эффект гор рассматривается в научных трудах Ф. А. Максютова [6; 7].

Фенологические и климатические наблюдения, которые проводились в районе метеостанций Туймазы и Уфа, например, могут позволить исследователям сделать интересные выводы (табл. 1, 2).

Например, по метеостанции Туймазы сумма среднесуточных температур марта за период с 1950 по 1980 гг. составила -210 °С, а с 1980 по 2010 гг. – -200 °С, т. е. температура увеличилась на 10 °С. По метеостанции Уфа сумма среднесуточных температур за период с 1950 по 1980 гг. в марте составляла -220 °С, а за 1980–2010 гг. – уже -211 °С. Особенно заметны изменения по маю.

Рассмотрим некоторые фенологические фазы яровой пшеницы по метеостанциям Туймазы и Уфа (табл. 3, 4) [5; 8].

Таблица 1 / Table 1

Влияние барьерного эффекта Уральских гор на природные зоны / Influence of barrier effect of the Ural Mountains on native zones

Зоны / Zones	Высота, м / Height, m	Количество осадков, мм / Amount of precipitation, mm			ГТК Селянинова / HTC of Selyaninov	Коэффициент увлажнения / Precipitation-evaporation ratio	Зависимость от барьерного эффекта гор / Dependence on barrier effect of mountains
		год / year	теплый период / warm period	холодный период/ cold period			
Зонально-равнинные ландшафты со слабым влиянием барьерного эффекта гор / Zone and flat landscapes with weak influence of barrier effect of mountains	200-400	400-500	300-350	150-200	1,00-1,15	0,50-0,60	Очень слабая / Very week
Наветренная пригорная смашанно-лесная зона барьерного подножия / Foothill mixed -forest zone of the barrier bottom	150-300	500-600	300-400	180-250	1,15-1,30	0,60-0,70	Средняя / Midle

Таблица 2 / Table 2

Сумма среднесуточных температур воздуха / Sum of average daily air temperatures

Метеостанция / Meteorological station	Месяц / Month	Сумма среднесуточных температур, °С (1950-1980) / Sum of average daily temperatures, °С (1950-1980)	Сумма среднесуточных температур, °С (1980-2010) / Sum of average daily temperatures, °С (1980-2010)
Туймазы / Tuymazy	Март / March	-210	-200
	Май / May	+400	+420
Уфа / Ufa	Март / March	-220	-211
	Май / May	+390	+410

Таблица 3 / Table 3

Фенологические фазы яровой пшеницы, Туймазы / Phenological phases of spring-sown field, Tuymazy

Фенофазы / Phenologycal phases	Сроки наступления (1950-1980) / Approach terms (1950-1980)	Сроки наступления (1980-2010) / Approach terms (1980-2010)
Сев / Sowing	8.V	4.V
Всходы / Shoots	20.V	15.V
Кущение / Formation of bushes	7.VI	1.VI
Трубкование / Emergence of tubules	15.VI	10.VI
Колошение / Emergence of cones	4.VII	1.VII
Цветение / Blossoming	10.VII	5.VII
Восковая спелость / Wax ripeness	8.VIII	5.VIII

Таблица 4 / Table 4

Фенологические фазы яровой пшеницы, Уфа / Phenological phases of spring-wheat, Ufa

Фенофазы / Phenologycal phases	Сроки наступления (1950-1980) / Approach terms (1950-1980)	Сроки наступления (1980-2010) / Approach terms (1980-2010)
Сев / Sowing	5.V	1.V
Всходы / Shoots	15.V	10.V
Кущение/ Formation of bushes	2.VI	30.V
Трубкование / Emergence of tubules	10.VI	6.VI
Колошение / Emergence of cones	1.VII	25.VI
Цветение / Blossoming	5.VII	1.VII
Восковая спелость / Wax ripeness	1.VIII	25.VII

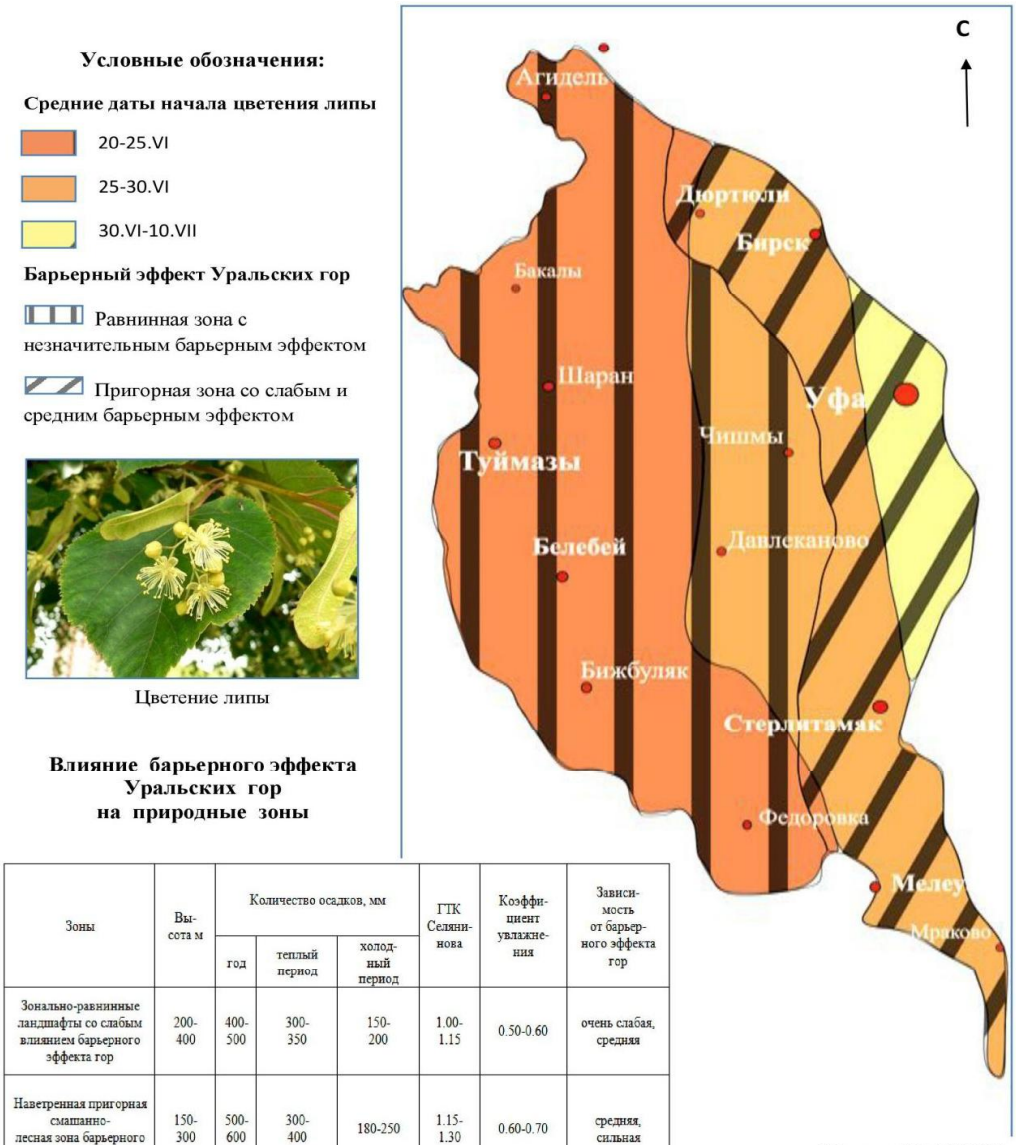
Из представленных данных по яровой пшенице видно, что за последние 30 лет средние даты наступления фенологических фаз сместились на 3…5 дней раньше, чем за период с 1950 по 1980 гг. Наблюдается более раннее начало теплого периода и его удлинение. Эти изменения в фенологии важнейшей сельскохозяйственной культуры Республики Башкортостан требуют особого внимания со стороны ученых, а также специалистов в сельском хозяйстве. Необходимо более подробно изучать возможные изменения в развитии сельскохозяйственных растений, связанных с глобальным изменением климата, а также уделить внимание изменениям границ природных зон. Сказанное позволяет говорить об интенсивных процессах остепнения южной лесостепной подзоны Башкирского Предуралья (выделение Стерлитамакского степного коридора).

Аналогичные изменения в климатических и фенологических характеристиках могут наблюдаться и на территории остальных метеорологических пунктов, указанных ранее.

Барьерный эффект вместе с изменением условий увлажнения, разницей в распределении осадков и солнечной радиации в широтном и меридиональном направлениях влияет, например, на фенологические фазы липы. Липа – важнейшее в экологическом отношении древесное растение на территории Башкортостана. По запасам липы всех возрастов первое место в Российской Федерации принадлежит Республике Башкортостан, в которой сосредоточено не менее 60 % всех липовых лесов России.

Нами составлена уникальная фенологическая карта цветения липы в пределах лесостепи Башкирского Предуралья (рис. 2).

Как видно из рис. 2, западная и центральная части лесостепной зоны не испытывают значительного барьерного эффекта Уральских гор. Как следствие – цветение липы на данной территории наблюдается раньше всего с 20 июня. По мере приближения к Уральским горам происходят изменения в климатических показателях, возрастает влияние гор. В связи с этим в восточной части лесостепной зоны наблюдается более позднее цветение липы (в первых числах июля).



Зоны	Высота м	Количество осадков, мм			ГТК Селянинова	Коэффициент увлажнения	Зависимость от барьерного эффекта гор
		год	теплый период	холодный период			
Зонально-равнинные ландшафты со слабым влиянием барьерного эффекта гор	200-400	400-500	300-350	150-200	1.00-1.15	0.50-0.60	очень слабая, средняя
Наветренная пригорная смешанно-лесная зона барьерного подножия	150-300	500-600	300-400	180-250	1.15-1.30	0.60-0.70	средняя, сильная

Рис. 2. Фенологическая карта цветения липы на территории лесостепной зоны Башкирского Предуралья за период 1960–2010 гг. (составлено И. И. Хамракуловым, И. М. Япаровым) / Fig. 2. The phenological map of blossoming of linden in the territory forest-steppe zone of the Bashkir Pre-Urals during 1960–2010 (it is made by I. I. Khamrakulov, I. M. Yaparov)

Выводы. Теплые зимы последних пятнадцати лет наблюдений на территории лесостепи Башкирского Предуралья, удлинение теплого периода и вегетативного периода у растений, изменение и смещение границ природных зон – все эти явления дают исследователям основание для активизации комплексных метеорологических и фенологических исследований. Фиксируемые изменения в климате все отчетливее отражаются на всех компонентах ландшафта. В первую очередь эти изменения оказывают влияние на растения и животных. Изменения фенологии растений и животных необратимы в современных условиях. Важно фиксировать эти изменения в фенологии сельскохозяйственных культур. Как поведут себя основные сельскохозяйственные растения? Увеличится или уменьшится их урожайность, как изменится их

ареал распространения в ответ на климатические трансформации? Найти ответы на данные вопросы помогут комплексные фенологические исследования, в том числе в предложенных исследовательских фенологических садах (в настоящее время не наблюдается комплексных фенологических исследований).

Преимущество для таких исследований в том, что они, как правило, не требуют применения дорогостоящих методов и инструментов: нужны лишь постоянные и систематические наблюдения за фенологическими фазами развития растительности и животных, которые фиксируются в специальных фенологических дневниках и журналах.

Список литературы

1. Арманд Д. Л. Наука о ландшафте. М.: Мысль, 1975. 287 с.
2. Исаченко А. Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. М.: Высш. шк., 1991. 368 с.
3. Калесник С. В. Фенология и география // Труды фенологического совещания. Л.: Гидрометеоиздат, 1960. С. 34–37.
4. Киекбаев А. А. Пространственно-временная изменчивость южной лесостепи и проблемы выделения степной зоны в Башкирском Предуралье // Вестник Воронеж. гос. ун-та. 2011. № 1. С. 14–19.
5. Кучеров Е. В. Календарь природы Башкирии. Уфа: Башкирское книж. изд-во, 1984. 208 с.
6. Максютов Ф. А. Барьерные ландшафты СССР. Саратов: Изд-во Саратов. гос. ун-та, 1981. 136 с.
7. Хамракулов И. И., Япаров И. М. Влияние барьерного эффекта гор на сезонную динамику ландшафтов // Геосфера: сб. науч. ст. Уфа: БашГУ, 2015. С. 79–80.
8. Япаров И. М., Хамракулов И. И. Понятие и основные закономерности сезонной динамики ландшафтов // Теория и практика современной науки. 2016. № 1. С. 408–411.
9. Chmielewski F. M., Rötzer T. Response of tree phenology to climate change across Europe // Journal Agricultural and Forest Meteorology. 2001. Vol. 108. P. 101–112.
10. Fitter A. H., Fitter R. S. R. Rapid changes in flowering time in british plants // Journal Science. 2001. Vol. 296. P. 1689–1691.

References

1. Armand D. L. *Nauka o landshafte* (The science about landscape). Moscow: Mysl, 1975. 287 p.
2. Isachenko A. G. *landshaftovedenie I fiziko-geograficheskoe-rajonirovanie* (Landscape science and physico-geographical zoning). Moscow: High school, 1991. 368 p.
3. Kalesnik S. V. *Trudy fenologicheskogo-soveshchaniya* (Proceedings of the phenological meeting). Leningrad: Gidrometeoizdat, 1960. P. 34–37.
4. Kiekbaev A. A. *Vestnik Voronezh gos un-ta* (Bulletin of the Voronezh. State University), 2011, no. 1, P. 14–19.
5. Kucherov E. V. *Kalendar prirody bashkirii* (The calendar of Bashkiria nature). Ufa: Bashkir book Publishing house, 1984. 208 p.
6. Maksyutov F. A. *Barernye landshafty sssr* (Barrier landscapes of the USSR). Saratov: Publishing House. Saratov State University, 1981. 136 p.
7. Khamrakulov I. I., Yaparov I. M. Geosfera sb. nauch. st. (Geosphere: collected scientific articles). Ufa: Bashkir State University, 2015. P. 79–80.
8. Yaparov I. M., Khamrakulov I. I. *Teoriya i praktika sovremennoy nauki* (Theory and practice of modern science), 2016, no. 1, pp. 408–411.
9. Chmielewski F. M., Rötzer T. *Journal of Agricultural and Forest Meteorology* [Journal of Agricultural and Forest Meteorology], 2001, vol. 108, pp. 101–112.
10. Fitter A. H., Fitter R. S. R. *Journal Science* [Journal Science], 2001, vol. 296, pp. 1689–1691.

Коротко об авторе ***Briefly about the author***

Хамракулов Ильяс Исмагилович, аспирант, кафедра физической географии, картографии и геодезии, географический факультет, Башкирский государственный университет, г. Уфа, Россия. Область научных интересов: физическая география, ландшафтоведение, фенология, геоэкология
geograffzz@mail.ru

Ilyas Khamrakulov, postgraduate, Physical Geography, Cartography and Geodesy department, Geographical faculty, Bashkir State University, Ufa, Russia. Sphere of scientific interests: physical geography, landscape science, phenology, geoecology

Образец цитирования

Хамракулов И. И. Организация современных фенологических наблюдений на территории лесостепной зоны Башкирского Предуралья как условие прогнозирования изменения климата // Вестн. Забайкал. гос. ун-та. 2018. Т. 24. № 4. С. 58–66. DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-4-58-66.

Khamrakulov I. Organization of modern phenological observations in the territory of the forest-steppe zone of the Bashkir Pre-Urals as the climate change forecasting condition // Transbaikal State University Journal, 2018, vol. 24, no. 4, pp. 58–66. DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-4-58-66.

Статья поступила в редакцию: 02.04.2018 г.
Статья принята к публикации: 18.04.2018 г.

УДК 550.4:631.4:504.5:665.6.013(571.1/.6)(574.25)
DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-4-67-75

ХИМИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ В ПОЧВАХ И ПОЧВОГРУНТАХ В ОКРЕСТНОСТЯХ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ЗАВОДОВ (НА ПРИМЕРЕ г. ОМСК, АЧИНСК, ПАВЛОДАР)

CHEMICAL ELEMENTS IN SOILS IN THE VICINITY OF OIL REFINERIES (CASE STUDY OMSK, ACHINSK, PAVLODAR)

Т. С. Шахова,
Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск
tatyanags29@yandex.ru

Е. Г. Язиков,
Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск
tatyanags29@yandex.ru

А. В. Таловская,
Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск
tatyanags29@yandex.ru

T. Shakhova,
National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk

E. Yazikov,
National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk

A. Talovskaya,
National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk

Отмечено, что нефтеперерерабатывающая промышленность является одним из интенсивных источников непрерывного поступления различных загрязнителей в окружающую среду. Хорошо изучено почвенное загрязнение органическими компонентами в районах размещения объектов нефтепереработки, о количественном содержании различных химических элементов информации недостаточно. Дана оценка уровня загрязнения почв и почвогрунтов химическими элементами в зоне воздействия нефтеперерабатывающих заводов (НПЗ) г. Омск, Ачинск, Павлодар. Содержание 27 химических элементов определялось инструментальным нейтронно-активационным анализом. Геохимическая специализация почв относительно кларков земной коры (по Н. А. Григорьеву, 2009) выражена в окрестности Омского НПЗ – Hg_{11}>Br_{10}>Au_6>Cr_2; в окрестностях Ачинского НПЗ – Br_{20}>Au_7; в окрестности Павлодарского НПЗ – Hg_{24}>Au_4. Суммарный показатель загрязнения почв составляет 27 единиц – в окрестности Омского НПЗ, 28 единиц – в окрестности Ачинского НПЗ, 27 – в окрестности Павлодарского НПЗ, что соответствует среднему уровню загрязнения. Геохимическая специализация почв относительно кларков земной коры (по А. А. Бесу, 1981) изменяется в наборе элементов и приобретает формулы в окрестности Омского НПЗ – Br_8>$Au_{7,9}$>Cr_5>$Sb_{3,8}$>As_3>$Hg_{2,7}$>$Hf_{1,8}$>$Co_{1,8}$>$Zn_{1,6}$; в окрестностях Ачинского НПЗ – Br_{15}>Au_{10}>Sb_4>As_4>Cr_3>$Co_{2,5}$>$Zn_{1,7}$>$Hf_{1,7}$; в окрестности Павлодарского НПЗ – Au_5>$Hg_{4,3}$>Sb_4>As_3>$Cr_{1,8}$. Суммарный показатель загрязнения почв также меняет показатели в окрестности Ачинского НПЗ – 35 единиц, что соответствует высокому уровню загрязнения, в окрестности Павлодарского НПЗ – 13 (низкий уровень загрязнения). Факторами поступления мышьяка, сурьмы, хрома и ртути, вероятно, могут быть различные операции на объектах нефтеперерабатывающих заводов

Ключевые слова: *нефтеперерабатывающий завод; химические элементы; инструментальный нейтронно-активационный анализ; кларки земной коры; почвенный покров; геохимическая специализация; мышьяк; сурьма; хром; уровень загрязнения*

© Т. С. Шахова, Е. Г. Язиков, А. В. Таловская, 2018

Oil refining industry is one of the significant industrial sources of pollutants in the environment. Soil polluted by organic components is well studied in the impacted areas of oil refinery plants. However, information about element concentration in soil is insufficient within these areas. This study presents the assessment of soil pollution level by chemical elements in the impacted areas of oil refineries in the city of Omsk, Achinsk and Pavlodar. The total concentration of 27 chemical elements in soil was determined by an instrumental neutron-activation analysis. Geochemical specialization of soils with respect to clarkes of the earth's crust (according to N. A. Grigoriev, 2009) is expressed in the impacted area of Omsk refinery plant as $Hg_{11}>Br_{10}>Au_6>Cr_2$; Achinsk refinery plant – $Br_{20}>Au_7$; Pavlodar refinery plant – $Hg_{24}>Au_4$. The total soil contamination index is 27 units in the impacted area of Omsk refinery plant, 28 – Achinsk refinery plant and 13 – Pavlodar refinery plant, which all corresponds to moderately hazardous pollution level. The geochemical specialization of soils relative to clarkes in the earth's crust (according to A. A Besu, 1981) changes in a set of elements and acquires formulas in the impacted area of Omsk refinery plant as $Br_8>Au_{7,9}>Cr_5>Sb_{3,8}>As_3>Hg_{2,7}>Hf_{1,8}>Co_{1,8}>Zn_{1,6}$; Achinsk refinery plant – $Br_{15}>Au_{10}>Sb_4>As_4>Cr_3>Co_{2,5}>Zn_{1,7}>Hf_{1,7}$; Pavlodar refinery plant – $Au_5>Hg_{4,3}>Sb_4>As_3>Cr_{1,8}$. The total soil contamination index also changes the indicators in the impacted area of Achinsk refinery plant 35 units, which corresponds to hazardous level pollution and in the vicinity Pavlodar refinery plant – 13 (allowable level). The factors of arsenic, antimony, chromium and mercury release may be various operations on objects of oil refineries

Key words: *oil refinery plant; chemical elements; instrumental neutron-activation analysis; clarks Earth's crust; soil, geochemical specialization; arsenic; antimony; chromium; pollution level*

Введение. В эпоху развития современной промышленности нефтеперерабатывающие заводы (НПЗ) стали неотъемлемой частью инфраструктуры городов и их окрестностей. Однако вместе с тем возникает опасность загрязнения различными компонентами природной среды и риск для здоровья населения. Так, множество исследований доказывает влияние работы нефтеперерабатывающих предприятий на исход беременности и высокий риск рождения недоношенных младенцев на Тайване [22; 15]. Российские и зарубежные ученые, обеспокоенные здоровьем детского населения, на котором отражается воздействие нефтеперерабатывающих заводов, утверждают, что увеличилась частота заболеваний астмой, дыхательных путей [16; 10]. Последние исследования показывают, что воздействие высоких концентраций полиароматических углеводородов (ПАУ) в почвах в окрестностях нефтеперерабатывающего завода может привести к повышению риска развития раковых заболеваний для жителей, близко проживающих к НПЗ [18]. Поэтому активно развиваются исследования, связанные с установлением загрязняющих веществ и их количественным содержанием в различных компонентах природной среды в окрестностях НПЗ. Достаточно изучен блок с загрязнением органическими компонентами (нефтепродуктами, бенз(а)пиреном и др.) в районах расположения НПЗ [6; 8; 13], тогда как сопутствующие макро- и микроэлементы, поступление которых также может происходить от источников объектов нефтепереработки, исследованы не так широко [5; 7; 17]. Тем не менее необходимо учитывать и вклад поступления химических элементов в окружающую среду от нефтеперерабатывающей промышленности, особенно в таких средах, как воздух и почва. Именно состояние атмосферного бассейна играет большую роль в формировании здоровья населения. Почва является важным природным компонентом, способным отражать состояние окружающей среды, в частности, атмосферы. Почва является источником поступления в атмосферу пылевых частиц, содержащих микроэлементы.

На территории Западной Сибири нефтяная отрасль представлена предприятиями от добычи до переработки. Один из крупнейших нефтеперерабатывающих заводов расположен в г. Омск. Он характеризуется большой мощностью (20 млн т в год) и набором современных технологических установок. Омский НПЗ располагается достаточно близко к жилой застройке (2...3 км) и сельскохозяйственным районам. Менее мощный нефтеперерабатываю-

щий завод (6 млн т в год) находится в 17 км от г. Ачинск и в 3...5 км от ближайших населенных пунктов. На территории Павлодарской области (Республика Казахстан) располагается нефтеперерабатывающий завод, ориентированный на переработку западно-сибирской нефти. Он находится в 9 км от города и в 3...4 км от ближайшего населенного пункта. Общественное внимание привлекли возможные последствия загрязнения природных сред, расположенных вблизи этих районов. В окрестностях территорий, указанных выше НПЗ, не проводились детальные исследования с определением концентраций химических элементов в почвах.

Цель исследования – установить уровень содержания химических элементов в почвах и почвогрунтах в окрестностях нефтеперерабатывающих заводов и оценить степень загрязнения.

Объекты исследования – территории окрестностей нефтеперерабатывающих заводов в г. Омск, Ачинск, Павлодар. *Предмет исследования* – почвы и почвогрунты в окрестностях исследуемых заводов.

Методика и методы исследования. Работы по отбору проб и пробоподготовки почв проводились согласно принятым методикам (Методические рекомендации ..., 1981; Методические рекомендации..., ИМГРЭ, 1982). Пункты отбора проб почв и почвогрунтов выбраны с учетом ландшафтных особенностей, преобладающих ветров и городской и промышленной застройки на изучаемых территориях. Пункты опробования располагались в каждом направлении от границ предприятий по векторной сети. Пробы почвенного покрова отбирались в августе-сентябре 2016 г. Всего отобрано 59 проб почв и почвогрунтов: 24 – в окрестностях Омского НПЗ, 25 – в окрестностях Ачинского НПЗ, 10 – в окрестностях Павлодарского НПЗ. Пробы почвенного покрова отбирались из поверхностного слоя 0...10 см пластмассовой лопаткой методом конверта. Объединенная проба формировалась путем смешивания точечных проб, масса которой составляла 1 кг (ГОСТ 17.4.3.01-83). Пробам присваивался номер, дата отбора, кратко описывалось место взятия пробы, рельеф местности, тип почвы. Образцы почв упаковывались в полиэтиленовые и матерчатые мешочки. Далее пробы готовились к аналитическим исследованиям: просушивание при комнатной температуре, удаление крупных посторонних частичек, измельчение (истирание), просеивание (размер ячейки сита – 1 мм).

Для количественного определения химических элементов (валового содержания) в пробах почв и почвогрунтов использовался инструментальный нейтронно-активационный анализ, реализация которого происходила в ядерно-геохимической лаборатории на базе исследовательского ядерного реактора Томского политехнического университета (ТПУ). Данный метод является высокочувствительным и не требует дополнительной пробоподготовки проб (разложение кислотами), что повышает уровень точности. Содержание ртути измеряли методом атомной абсорбции анализатором ртути РА-915+ с приставкой ПИРО-915- в лаборатории микроэлементного анализа МИНОЦ «Урановая геология» на базе ТПУ. Для оценки накопления и рассеяния химических элементов в пробах почв и почвогрунтов сравнивали фактическое содержание химических элементов с кларками элементов в земной коре (по Н. А. Григорьеву, 2009 [2]), кларк Br использовался по К. Х. Ведеполю, 1995 [20], кларки элементов земной коры – по более ранним данным А. А. Беуса, 1981 [1]). Рассчитывали коэффициент концентраций ($К_к$) и коэффициент рассеивания ($К_р$) (1), (2)

$$K_k = C/C_k, \quad (1)$$

$$K_p = C_k/C, \quad (2)$$

где C – фактическое содержание химического элемента в пробе почв, мг/кг;

C_k – кларк элемента в земной коре.

Также для оценки степени загрязнения почв и почвогрунтов химическими элементами рассчитывали суммарный показатель загрязнения (3)

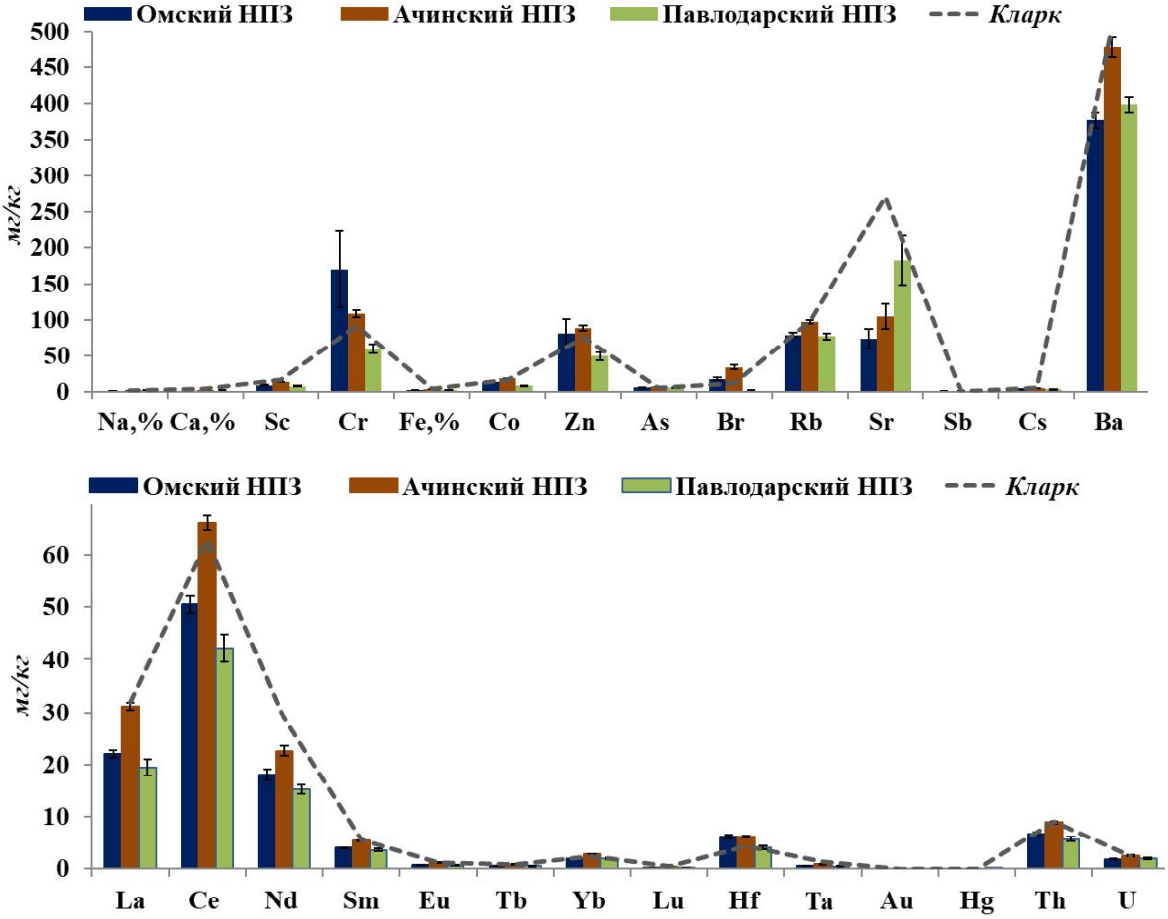
$$Z_c = \sum K_k - (n\text{-}1), \quad (3)$$

где n – количество элементов, с K_k >1,5, Z_c < 16 – слабый уровень загрязнения;

16 < Z_c < 32 – средний уровень;

Z_c > 32 – высокий уровень загрязнения (Методические рекомендации / Н. С. Касимов [и др.]. 2012).

Результаты исследования и их обсуждение. Анализ полученных данных показал, что уровень содержания большинства химических элементов в почвах и почвогрунтах в окрестностях Омского, Ачинского и Павлодарского НПЗ не превышает кларковые значения, за исключением некоторых элементов, что представлено на рисунке. В окрестностях Омского НПЗ почвогрунты характеризуются повышенным содержанием *Cr* с K_k = 2, Br с K_k = 10, Au с K_k = 6, Hg с K_k = 11. Почвы из окрестностей Ачинского НПЗ характеризуются высоким содержанием брома с K_k = 20, золота с K_k = 7. В окрестности Павлодарского НПЗ в почвах отмечается повышенное содержание относительно кларков земной коры золота с K_k = 4 и ртути с K_k = 24.



Среднее содержание химических элементов в почвах и почвогрунтах в окрестностях Омского, Ачинского и Павлодарского НПЗ и кларки элементов в земной коре [2] / Average content of chemical elements in soils in the vicinity of Omsk, Achinsk and Pavlodar oil refinery plant and Clarke elements of the Earth's crust [2]

Таким образом, геохимическая специализация почв и почвогрунтов в окрестностях исследуемых НПЗ выражена формулами, представленными в табл. 1 (в числителе концентрирующиеся элементы с K_k > 1,5, в знаменателе – рассеивающиеся элементы с K_k > 1,5).

Таблица 1 / Table 1

Геохимическая специализация почв и почвогрунтов в окрестностях Омского, Ачинского и Павлодарского НПЗ (относительно кларков Н. А. Григорьева, 2009 [2]) / Geochemical features of soil in the vicinity of the Omsk, Achinsk and Pavlodar oil refinery plants (with respect to clarke of N. A. Grigoriev, 2009 [2])

Район исследования / Study area	Формула геохимической специализации / Formula of geochemical specialization
Омский НПЗ / Omsk Oil Refinery	$\frac{Hg_{11}\,Br_{10}\,Au_{6}\,Cr_{2}}{Sr_{4}\,Ca_{3}\,Na_{2,3}\,Ta_{2,2}\,Sc_{1,8}\,Fe_{1,7}\,Cs_{1,6}\,Eu_{1,6}}$
Ачинский НПЗ / Achinsk Refinery	$\frac{Br_{20}\,Au_{7}}{Sr_{3}\,Ca_{2,4}\,Na_{2,3}\,Ta_{1,5}}$
Павлодарский НПЗ / Pavlodar refinery	$\frac{Hg_{24}\,Au_{4}}{Br_{10}\,Ca_{2,7}\,Ta_{2,5}\,Sc_{2,1}\,Co_{2,1}\,Cs_{2}\,Nd_{1,9}\,Fe_{1,8}\,Eu_{1,8}\,Lu_{1,7}\,Th_{1,6}\,La_{1,6}}$

Из табл. 1 видно, что значения коэффициента рассеивания K_p (в знаменателе) у большинства элементов невысокие ($K_p < 3$). Можно сделать вывод, что элементы имеют околокларковые содержания. Однако почвогрунты из окрестностей Омского НПЗ обеднены Sr и Ca (в 3...4 раза), почвы из окрестностей Ачинского НПЗ – Sr (в 3 раза), почвы из окрестностей Павлодарского НПЗ обеднены Br (в 10 раз), Ca (в 3 раза). Выделяются концентрирующиеся элементы ($1{,}5 < K_k < 10$) (Br, Au, Cr) в почвогрунтах в районе расположения Омского НПЗ, (Au) – в почвах и почвогрунтах Ачинского и Павлодарского НПЗ; сильно концентрирующиеся ($K_k > 10$) (Hg) в почвогрунтах в районе размещения Омского и Павлодарского НПЗ, (Br) – в почвах в районе расположения Омского и Ачинского НПЗ.

При использовании кларков по А. А. Беусу (1981) формула геохимической специализации несколько преобразовывается (в числителе концентрирующиеся элементы с $K_k > 1{,}5$, в знаменателе – рассеивающиеся элементы с $K_p > 1{,}5$) (табл. 2).

Таблица 2 / Table 2

Геохимическая специализация почв и почвогрунтов в окрестностях Омского, Ачинского и Павлодарского НПЗ (относительно кларков А. А. Беуса, 1981 [1]) / Geochemical features of soil in the vicinity of the Omsk, Achinsk and Pavlodar oil refinery plants (with respect to clarke A. A. Beus, 1981 [1])

Район исследования / Study area	Формула геохимической специализации / Formula of geochemical specialization
Омский НПЗ / Omsk Oil Refinery	$\frac{Br_{8}\,Au_{7,9}\,Cr_{5}\,Sb_{3,8}\,As_{3}\,Hg_{2,7}\,Hf_{1,8}\,Co_{1,8}\,Zn_{1,6}}{Lu_{3,5}\,Ta_{3,2}\,Sr_{3,1}\,Na_{2,5}\,Rb_{2,3}\,Sm_{2,2}\,La_{2,1}\,Th_{2}\,Ba_{1,8}\,Nd_{1,8}\,Yb_{1,7}\,Eu_{1,7}\,Ce_{1,7}\,Ca_{1,7}}$
Ачинский НПЗ / Achinsk Refinery	$\frac{Br_{15}\,Au_{10}\,Sb_{4}\,As_{4}\,Cr_{3}\,Co_{2,5}\,Zn_{1,7}\,Hf_{1,7}}{Lu_{2,6}\,Na_{2,5}\,Ta_{2,3}\,Sr_{2,2}\,Rb_{1,8}\,Sm_{1,6}\,Th_{1,6}}$
Павлодарский НПЗ / Pavlodar refinery	$\frac{Au_{5}\,Hg_{4,3}\,Sb_{4}\,As_{3}\,Cr_{1,8}}{Lu_{4}\,Ta_{3,7}\,Th_{2,4}\,Tb_{2,4}\,Sm_{2,4}\,La_{2,4}\,Rb_{2,3}\,Br_{2}\,Nd_{2}\,Eu_{1,9}\,Ce_{1,9}\,Ba_{1,7}\,Yb_{1,7}\,Ca_{1,8}\,Fe_{1,6}}$

При сравнении средних содержаний элементов в почвах и почвогрунтах изучаемых территорий с кларками по А. А. Беусу (1981) выделено больше элементов, концентрирующихся в почвах. К концентрирующимся элементам (Br, Au, Cr) в почвогрунтах в окрестностях Омского НПЗ добавляются элементы Sb, As, Hf, Co, Zn, а Hg переходит в класс концентрирующихся элементов. Сильно концентрирующихся (K_k > 10) элементов не установлено. В почвах в окрестностях Ачинского НПЗ к концентрирующимся элементам (Au) добавляются элементы Sb, As, Cr, Co, Zn, Hf (1,5 < K_k < 10), Br также относится к сильно концентрирующимся элементам. В почвогрунтах в окрестности Павлодарского НПЗ к концентрирующимся элементам (Au) добавляются элементы Sb, As, Cr (1,5 < K_k < 10) и Hg. Сильно концентрирующихся не выявлено.

На выявленные высокие содержания Cr, Sb, As, Hg в почвах и почвогрунтах в окрестностях всех исследуемых НПЗ, а также Br, Co, Zn в почвогрунтах в окрестности Омского и Ачинского НПЗ относительно кларков в земной коре может влиять техногенный фактор. Для промышленных зон характерно накопление таких элементов, как Cr, Sb, As, Hg, Co, Zn, в почвах и твердых частицах [3; 11]. Средние содержания Co (12; 19; 10 мг/кг) и Zn (66; 86; 61 мг/кг) в почвах в окрестностях Омского, Ачинского и Павлодарского НПЗ соответственно в целом согласуются с данными по их уровню содержания в почвообразующих породах (Co – 11 мг/кг, Zn – 62 мг/кг) и почвах (Co – 13 мг/кг, Zn– 73 мг/кг) [9]. Такие элементы, как As, Sb, Cr, могут поступать от объектов нефтепереработки. Известно, что для очистки сероводородных отходящих газов на различных НПЗ часто используется мышьяково-содовый способ [4], возможно поэтому происходит непреднамеренный выброс мышьяка (As). В исследованиях, проведенных в Китае и Италии, также приводятся данные по повышенным значениям в почвах As и Cr, а также ряда других тяжелых металлов в районах расположения нефтеперерабатывающих заводов [14; 17]. В то же время среднее содержание мышьяка (As) в почвах в окрестностях исследуемых заводов (6...8 мг/кг) немного ниже его содержания в почвообразующих породах (10 мг/кг) и почвах (13 мг/ кг) Западной Сибири, а содержание хрома в почвах в районах расположения Омского (120 мг/кг) и Ачинского НПЗ (106) выше его уровня содержания в почвообразующих породах (79 мг/кг) и почвах (84 мг/ кг) Западной Сибири [9]. Антропогенным источником поступления Sb могут служить печи по выработке тепла и энергии (сжигания топлива), обеспечивающие энергией все производственные процессы на нефтеперерабатывающих заводах, а также на объектах ТЭЦ [19], работающих на угле в окрестностях Омского и Павлодарского НПЗ. Источниками поступления Hg могут быть неорганизованные выбросы и газовые факела при первичных производственных процессах на НПЗ [21], высокотемпературные операции на НПЗ [21] и рядом работающие ТЭЦ [12] (в районах расположения Омского и Ачинского НПЗ).

Выявленные геохимические данные почвенного покрова позволяют провести общую оценку состояния почв и почвогрунтов на изучаемых территориях по суммарному показателю загрязнения почв. Значения СПЗ почв, рассчитанные с K_k по Н. А. Григорьеву, составляют в районе расположения Омского НПЗ – 27 единиц, Ачинского НПЗ – 28, Павлодарского НПЗ – 27 единиц. Все значения СПЗ соответствуют средней степени загрязнения (16 < Z_c < 32) согласно градации (Методические рекомендации / Н. С. Касимов [и др.]. 2012).

Полученные показатели СПЗ почв, рассчитанные с K_k по А. А. Беусу (1981), имеют другие значения, за исключением значения СПЗ почв для района Омского НПЗ. В окрестности Ачинского НПЗ значение СПЗ выросло и составило 35 единиц, что соответствует высокому уровню загрязнения почв химическими элементами (32 < Z_c < 64). В то время как в районе расположения Павлодарского НПЗ суммарный показатель загрязнения почв

составляет 13 единиц и относится к территориям с низким уровнем загрязнения химическими элементами (Z_c < 16). Таким образом, говорить о возможном возникновении опасности от загрязнения почвенного покрова на изучаемых территориях для здоровья населения, проживающих в близлежащих населенных пунктах, следует только на основе более детальных исследований на данных территориях, но потенциальная опасность всегда сохраняется в условиях постоянного поступления химических элементов в почвы и их постепенного накопления в ней.

Выводы. Впервые определено количественное содержание химических элементов в почвах и почвогрунтах в районах расположения Омского, Ачинского и Павлодарского нефтеперерабатывающих предприятий.

Выделены группы элементов с различной степенью аккумуляции (относительно кларков земной коры по Н. А. Григорьеву, 2009) в почвах и почвогрунтах исследуемых территорий (нижние индексы – K_k): Hg_{11} >Br_{10} >Au_6 >Cr_2 в окрестностях Омского НПЗ; Br_{20} >Au_7 – в окрестностях Ачинского НПЗ; Hg_{24} >Au_4 – в окрестности Павлодарского НПЗ. Более широкий набор элементов, накапливающихся в почвах и почвогрунтах исследуемых территорий, выделяется относительно кларков земной коры по А. А. Беусу (1981): Br_8 >$Au_{7,9}$ >Cr_5 >$Sb_{3,8}$ >As_3 >$Hg_{2,7}$ >$Hf_{1,8}$ >$Co_{1,8}$ >$Zn_{1,6}$ – в окрестностях Омского НПЗ; Br_{15} >Au_{10}>Sb_4 >As_4 >Cr_3 >$Co_{2,5}$ >$Zn_{1,7}$ >$Hf_{1,7}$ – в окрестностях Ачинского НПЗ; Au_5 >$Hg_{4,3}$ >Sb_4 >As_3 >$Cr_{1,8}$ – в окрестности Павлодарского НПЗ.

По суммарному показателю загрязнения установлен средний уровень загрязнения почв и почвогрунтов химическими элементами на всех исследуемых территориях размещения НПЗ (где приняты значения K_k по Н. А. Григорьеву, 2009). СПЗ почв в окрестности Омского НПЗ соответствует среднему уровню загрязнения, Ачинского НПЗ – высокому уровню загрязнения, Павлодарского НПЗ – низкому уровню загрязнения (где приняты значения K_k по А. А. Беусу, 1981).

Список литературы

1. Беус А. А. Геохимия литосферы. М.: Недра, 1981. 335 с.

2. Григорьев Н. А. Распределение химических элементов в верхней части континентальной коры. Екатеринбург: УрО РАН, 2009. 382 с.

3. Касимов Н. С., Власов Д. В., Кошелева Н. Е., Никифорова Е. М. Геохимия ландшафтов Восточной Москвы. М.: АПР, 2016. 276 с.

4. Лагутин В. В. Защита атмосферы на объектах добычи и переработки природного газа, содержащего сероводород // Современные наукоемкие технологии. 2005. № 3. С. 61–62.

5. Околелова А. А., Куницына И. А. Состояние почвенного покрова территории нефтеперерабатывающих заводов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. 2010. № 3. С. 1–4.

6. Околелова А. А., Мерзлякова А. С., Кожевникова В. П. Содержание нефтепродуктов в почвенном покрове нефтеперерабатывающего предприятия // Научные ведомости. Сер. Естественные науки. 2015. № 3. С. 111–116.

7. Прохорова Н. В., Лобачева А. А. Загрязнение природной среды тяжелыми металлами в зоне влияния нефтеперерабатывающего завода // Антропогенная трансформация природной среды: материалы междунар. конф. Пермь, 2010. С. 153–159.

8. Сазонова О. В., Сучков В. В., Рязанова Т. К., Судакова Т. В., Торопова Н. М., Тупикова Д. С., Сергеев А. К. Качественная и количественная оценка содержания специфических загрязнителей в почве санитарно-защитной зоны нефтеперерабатывающего предприятия // Современные проблемы науки и образования. 2017. № 4. С. 181–181.

9. Сысо А. И. Закономерности распределения химических элементов в почвообразующих породах и почвах Западной Сибири. Новосибирск: СО РАН, 2007. 227 с.

10. Устинова О. Ю., Аминова А. И., Маклакова О. А., Шур П. З., Кирьянов Д. А. Особенности соматической патологии детей, проживающих на территориях с развитой нефтеперерабатывающей промышленностью // Здоровье населения и среда обитания. 2011. № 11. С. 25–28.

11. Хасанова Р. Ф., Семенова И. Н., Суюндуков Я. Т., Рафикова Ю. С., Биктимерова Г. Я., Ильбулова Г. Р., Кужина Г. Ш., Ильина И. В. Экологическая оценка загрязнения тяжелыми металлами почв промышленных зон города Сибай // Вестник ОГУ. 2017. № 12. С. 74–77.

12. Янин Е. П. Ртуть в окружающей среде промышленного города. М.: ИМГРЭ, 1992. 169 с.

13. Domínguez-Morueco N., Augusto S., Trabalon L. Monitoring PAHs in the petrochemical area of Tarragona County, Spain: comparing passive air samplers with lichen transplants // Environmental Science and Pollution Research. 2017. T. 24, No. 13. P. 11890–11900.

14. Li J., Ying Lu, Wei Yin, Haihua Gan, Chao Zhahg, Hianglian Deng, Jin Lian. Distribution of heavy metals in agricultural soils near a petrochemical complex in Guangzhou, China // Environmental monitoring and assessment. 2009. T. 153, No. 1. C. 365–375.

15. Lin M. C., Yu H. S., Tsai S. S., Cheng B. H., Hsu T. Y., Wu T. N. Adverse pregnancy outcome in a petrochemical polluted area in Taiwan // Journal of Toxicology and Environmental Health. 2001. Vol. 63. P. 565–574.

16. Montaño-Soto T., Lourdes Garza-Ocañas, Badillo-Castaneda C., Garza-Ulloa H. Determination of polycyclic aromatic hydrocarbons in ambient particulate matter $PM_{2,5}$ and 1-hydroxypyrene in children from an area near an oil refinery in Northeast Mexico // Human and Ecological Risk Assessment. 2017. T. 23, No. 1. P. 125–140.

17. Nadal M., Schuhmacher M., Domingo J. L. Metal pollution of soils and vegetation in an area with petrochemical industry // Science of the total environment. 2004. T. 321, No. 1–3. P. 59–69.

18. Tarafdar A., Sinha A. Public health risk assessment with bioaccessibility considerations for soil PAHs at oil refinery vicinity areas in India // Science of the Total Environment. 2018. T. 616. P. 1477–1484.

19. Tian H., Zhao D., Cheng K., Lu L., He M., Hao J. Anthropogenic atmospheric emissions of antimony and its spatial distribution characteristics in China // Environmental science & technology. 2012. T. 46, No. 7. P. 3973–3980.

20. Wedepohl K. H. The composition of the continental crust // Geochim. Cosmochim. Acta. 1995. Vol. 59. No 7. P. 121–1232.

21. Wilhelm S. M. Estimate of mercury emissions to the atmosphere from petroleum // Environmental Science & Technology. 2001. No. 24. P. 4704–4710.

22. Yang C. Y., Tsai S. S., Cheng B. H., Hsu T. Y., Wu T. N. Sex ratio at birth associated with petrochemical air pollution in Taiwan // Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology. 2000. T. 65. P. 126–131.

References

1. Beus A. A. *Geohimiya litosfery* (Geochemistry of the lithosphere). Moscow: Nedra, 1981. 335 p.

2. Grigoriev N. A. *Raspredelenie himicheskih elementov v verhney chasti kontinentalnoy kory* (Distribution of chemical elements in the upper part of the continental crust). Yekaterinburg: UrO RAN, 2009. 382 p.

3. Kasimov N. S., Vlasov D. V., Kosheleva N. E., Nikiforova E. M. *Geohimiya landshaftov Vostochnoy Moskvy* (Geochemistry of the landscapes of Eastern Moscow). Moscow: APR, 2016. 276 p.

4. Lagutin V. V. *Sovremennye naukoemkie tehnologii* (Modern high technology), 2005, no. 3, pp. 61–62.

5. Okolelova A. A., Kunitsyna I. A. *Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa* (News of the Nizhnevolzhsky agro-university complex), 2010, no. 3, pp. 1–4.

6. Okolelova A. A., Merzlyakova A. S., Kozhevnikova V. P. *Nauchnye vedomosti. Ser. Estestvennye nauki* (Scientific bulletins. Ser. Natural Sciences), 2015, no. 3, pp. 111–116.

7. Prokhorova N. V., Lobacheva A. A. *Antropogennaya transformatsiya prirodnoy sredy: materialy mezhdunar. konf.* (Anthropogenic transformation of the natural environment: materials of the international. Conf.). Perm, 2010. C. 153–159.

8. Sazonova O. V., Suchkov V. V., Ryazanova T. K., Sudakova T. V., Toropova N. M., Tupikova D. S., Sergeev A. K. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya* (Modern problems of science and education), 2017, no. 4, pp. 181–181.

9. Syso A. I. *Zakonomernosti raspredeleniya himicheskih elementov v pochvoobrazuyushchih porodah i pochvah Zapadnoy Sibiri* (Regularities of distribution of chemical elements in soil-forming rocks and soils of Western Siberia). Novosibirsk: Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 2007. 227 p.

10. Ustinova O. Yu., Aminova A. I., Maklakova O. A., Shur P. Z., Kiryanov D. A. *Zdorovie naseleniya i sreda obitaniya* (Health of population and habitat), 2011, no. 11, pp. 25–28.

11. Khasanova R. F., Semenova I. N., Suyundukov Ya. T., Rafikova Yu. S., Biktimerova G. Ya., Ilbulova G. R., Kuzhina G. Sh., Ilyina I. V. *Vestnik OGU* (Bulletin of the OSU), 2017, no. 12, pp. 74–77.

12. Yanin E. P. *Rtut v okruzhayushchey srede promyshlennogo goroda* (Mercury in the environment of an industrial city). Moscow: IMGRE, 1992. 169 p.

13. Domínguez-Morueco N., Augusto S., Trabalon L. *Environmental Science and Pollution Research* [Environmental Science and Pollution Research], 2017, vol. 24, no. 13, pp. 11890–11900.

14. Li J., Ying Lu, Wei Yin, Haihua Gan, Chao Zhahg, Hianglian Deng, Jin Lian. *Environmental monitoring and assessment* [Environmental monitoring and assessment], 2009, vol. 153, no. 1–4, pp. 365–375.

15. Lin M. C., Yu. H. S., Tsai S. S., Cheng B. H., Hsu T. Y., Wu T. N. *Journal of Toxicology and Environmental Health* [Journal of Toxicology and Environmental Health], 2001, vol. 63, pp. 565–574.

16. Montaño-Soto T., Lourdes Garza-Ocañas, Badillo-Castaneda C., Garza-Ulloa H. *Human and Ecological Risk Assessment* [Human and Ecological Risk Assessment], 2017, vol. 23, no. 1, pp. 125–140.

17. Nadal M., Schuhmacher M., Domingo J. L. *Chemical pollution of the environment and the environment in the field of petrochemical industry* [Chemical pollution of the environment and the environment in the field of petrochemical industry], 2004, P. 321, no. 1–3, pp. 59–69.

18. Tarafdar A., Sinha A. *Science of the Total Environment* [Science of the Total Environment], 2018, pp. 616, pp. 1477–1484.

19. Tian H., Zhao D., Cheng K., Lu L., He M., Hao J. *Environmental science & technology* [Environmental science & technology], 2012, vol. 46, no. 7, pp. 3973–3980.

20. Wedepohl K. H. *Geochim. Cosmochim. Acta* [Geochim. Cosmochim. Acta], 1995, vol. 59, no. 7, pp. 121–1232.

21. Wilhelm S. M. *Environmental Science & Technology* [Environmental Science & Technology], 2001, no. 24, pp. 4704–4710.

22. Yang C. Y., Tsai S. S., Cheng B. H., Hsu T. Y., Wu T. N. [The Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology], 2000, vol. 65, pp. 126–131.

Коротко об авторах

Шахова Татьяна Сергеевна, аспирант, Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия. Область научных интересов: геоэкология
tatyanags29@yandex.ru

Язиков Егор Григорьевич, д-р геол.-минер. наук, профессор, Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия. Область научных интересов: геоэкология, геология
yazikoveg@tpu.ru

Таловская Анна Валерьевна, канд. геол.-минер. наук, доцент, Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия. Область научных интересов: геоэкология, геохимия аэрозолей, снегового покрова, экогеохимия
talovskaj@yandex.ru

Briefly about the authors

Tatyana Shakhova, postgraduate, National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia. Sphere of scientific interests: geoecology

Egor Yazikov, doctor of geological and mineralogical sciences, professor, National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia. Sphere of scientific interests: geoecology, geology

Anna Talovskaya, candidate of geological and mineralogical sciences, associate professor, National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia. Sphere of scientific interests: geoecology, geochemistry of aerosols, snow cover, ecogeochemistry

Образец цитирования

Шахова Т. С., Язиков Е. Г., Таловская А. В. Химические элементы в почвах и почвогрунтах в окрестностях нефтеперерабатывающих заводов (на примере г. Омск, Ачинск, Павлодар) // Вестн. Забайкал. гос. ун-та. 2018. Т. 24. № 4. С. 67–75. DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-4-67-75.

Shakhova T., Yazikov E., Talovskaya A. Chemical elements in soils in the vicinity of oil refineries (caze studi Omsk, Achinsk, Pavlodar) // Transbaikal State University Journal, 2018, vol. 24, no. 4, pp. 67–75. DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-4-67-75.

Статья поступила в редакцию: 06.04.2018 г.
Статья принята к публикации: 20.04.2018 г.

УДК 323.1
DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-4-76-84

ПРИЧИНЫ РОСТА ЛАТИНОАМЕРИКАНСКОГО СЕПАРАТИЗМА В ЮЖНЫХ ШТАТАХ США

THE CAUSES OF LATIN AMERICAN SEPARATISM GROWTH IN SOUTHERN STATES OF THE USA

Н. А. Казанцева,
Забайкальский государственный университет, г. Чита
nakazantseva79@inbox.ru

N. Kazantseva,
Transbaikal State University, Chita

Е. А. Князева,
Забайкальский государственный университет, г. Чита
nakazantseva79@inbox.ru

E. Knyazeva,
Transbaikal State University, Chita

Проанализированы основные причины развития сепаратизма в американских штатах Калифорния и Техас: исторические, конституционные, экономические, политические, социальные, национальные, языковые. Рассмотрена деятельность сепаратистских движений в изучаемых штатах. Отмечается, что подъём сепаратистских настроений в южных штатах США связан с быстрым ростом латиноамериканского населения, которое стремится вытеснить с данных территорий государства белое и черное население, отделиться от США и тем самым «восстановить историческую справедливость», что рассматривается как идеологическая основа сепаратистских настроений латиноамериканцев. Выявлено, что нарастание латиноамериканского сепаратизма в южных штатах США в большей степени обусловлено высоким уровнем экономического развития Калифорнии и Техаса, их «весом» в экономике США и способностью конкурировать с развитыми экономиками мира. Показано, что большое значение приобретает политический фактор, связанный с инициативами Д. Трампа по регулированию и контролю нелегальных иммиграционных потоков с территории Мексики. Твердая позиция президента США по данному вопросу может оказать негативное влияние на все сферы экономики южных штатов, зависимые от нелегальной иммиграции, что вызывает недовольство политической элиты и также ведет к росту сепаратистских настроений в данных штатах. Практическая значимость работы заключается в возможности использования результатов исследования в качестве инструмента для дальнейшей работы в области изучения внутриамериканского федерализма

Ключевые слова: *сепаратизм; сепаратистские настроения; сепаратистские тенденции; внутриамериканский сепаратизм; латиноамериканцы; латиноамериканский сепаратизм; Калифорния; Техас; самодостаточность; независимость*

The main reasons for the development of separatism in the American states of California and Texas are analyzed. They include historical, constitutional, economic, political, social, national, and linguistic reasons. It is noted that the separatist sentiments growth in the southern states of the USA is associated with the rapid growth of the Latin American population, which seeks drive the whites and the blacks out of these territories, to secede from the United States, and thereby “restore historical injustice” which, in its turn, serves as an ideological basis for separatist sentiments of Hispanics. The activity of separatist movements in the studied states is considered. It is revealed that the reasons for the Latin American separatism growth in the southern states of the United States are largely determined by the high level of economic development in California and Texas, their “weight” in the US economy and their ability to compete with the developed economies of the world. It is also noted that at the present stage, the political factor associated with D. Trump’s initiatives to regulate and control illegal immigration flows from the territory of Mexico, is acquiring a greater importance. The US president’s firm position on this issue can have a negative impact on all spheres of the economy, dependent on illegal immigration, which causes

© Н. А. Казанцева, Е. А. Князева, 2018

discontent among the political elites of the southern states and leads to the separatist sentiments growth. The practical importance of the work lies in the possibility of using the results of research as a tool for further work in the field of intra-American separatism

Key words: *separatism; separatist sentiments; separatist tendencies; intra-American separatism; Latin Americans; Latin American separatism; California; Texas; self-sufficiency; independence*

Введение. Современная Америка – сплав национальностей, религий, культур, языков, что не всегда ведет к единению. В данном контексте особого внимания требует рассмотрение латиноамериканского фактора, который, по мнению экспертов, представляет собой «бомбу замедленного действия» и, несомненно, ведет к дестабилизации внутри США. Присутствие довольно емкого во всех отношениях латиноамериканского фактора требует системного понимания и актуализирует рассмотрение причин роста латиноамериканского сепаратизма на юге США в контексте развития внутриамериканского сепаратизма в целом.

Цель статьи – на основе комплексного анализа современной внутриполитической обстановки США выявить основные причины роста латиноамериканского сепаратизма в южных штатах США.

Сепаратизм является одной из актуальных проблем современного мира и занимает особое место в работах отечественных и зарубежных ученых. Среди отечественных исследователей следует отметить работы А. А. Авраменко, А. В. Баранова, А. Б. Крылова, Ф. А. Попова, К. С. Пузырева, В. А. Тишкова, М. Х. Фарукшина и т. д. К изучению проблем сепаратизма также обращались З. Бжезинский, А. Бьюкенен, П. Вальдман, А. Моммен и др. В работах названных ученых достаточно подробно изучены вопросы определения данного понятия, показаны различия сепаратизма на страновом и региональном уровнях, представлены сценарии развития сепаратистских движений в разных странах. Анализ источников по изучаемой проблематике показал необходимость систематизации материала по вопросам латиноамериканского сепаратизма в США, который является недостаточно изученным.

Как отмечает А. Д. Козуева, понятие «сепаратизм» получило документальное подтверждение лишь в Шанхайской конвенции 2001 г. Согласно этому документу, сепаратизм понимается как «какое-либо деяние, направленное на нарушение территориальной целостности государства, в том числе на отделение от него части его территории, или дезинтеграцию государства, совершаемое насильственным путем, а равно планирование и подготовка такого деяния, пособничество его совершению, подстрекательство к нему, преследуемые в уголовном порядке в соответствии с национальным законодательством Сторон» [3. С. 559–560].

География современного сепаратизма достаточно широка, сепаратистские настроения характерны для стран различного уровня экономического развития [2]. Современные США также сталкиваются с проблемой сепаратизма штатов: Калифорния, Техас, Аляска, франкоязычный Вермонт, свободно ассоциированное государство Пуэрто-Рико, индейская республика Лакота, провозглашённая в 2007 г. и претендующая на земли одноименного индейского племени на территории штатов Северная и Южная Дакота, Небраска, Вайоминг, Монтана. Сепаратистские настроения в Америке существуют давно, вопрос лишь в том, сколько еще США смогут сохранять свою целостность.

Я. М. Бельсон, К. Е. Ливанцев называют следующие причины роста сепаратизма в США: не подкрепленная золотом национальная валюта, огромные расходы на вооружение армии, активное вмешательство в международные конфликты. В условиях развития современного американского общества проблема сепаратизма растет от недовольных постов в социальных сетях до агитации общества активистами сепара-

тистских движений, которые призывают к проведению референдумов по вопросу выхода того или иного штата из состава федерации. Вместе с этим работы П. Бьюкенена «Смерть Запада», И. Панарина «Крах доллара и распад США», Т. Читтама «Крах США. Вторая гражданская война 2020» и других исследователей предрекают распад США в ближайшем будущем. Рост сепаратизма американских штатов в 2017 г. связывают с избранием Д. Трампа на пост Президента США и недовольством общественности его планами по реализации предвыборных обещаний. Однако, несмотря на «накал страстей» в академических кругах и во внутриполитической повестке США, по мнению ряда учёных, вероятность успеха сепаратистов на американской почве невелика.

Б. М. Рёнер, Л. Дж. Рахилли в работе «Сепаратизм и дезинтеграция» ("Separatism and Desintegration") выделяют следующие причины роста сепаратистских настроений в государстве: исторические, экономические, политические, социальные, религиозные, языковые [13]. Р. Туровский, в свою очередь, в качестве центробежных сил, питающих сепаратизм, выделяет культурно-историческую идентичность и уровень развития политико-культурной идентичности; значение территории, «её экономико-демографический вес»; этнический (этноконфессиональный) фактор регионализации и т. д. [10]. В связи с этим предположим, что динамику роста латиноамериканского сепаратизма в США создает взаимосвязь исторических, политических, конституционных, экономических, национально-культурных, религиозных и языковых особенностей становления и развития США в целом и южных штатов, в частности.

Методы и методология исследования. Теоретико-методологическую основу исследования составляют работы российских и зарубежных ученых, посвященные изучению причин появления и развития сепаратизма в США. Исследование проведено с использованием комплексной методологии, основой которой выступает синтез конституционного, регионального и экономического подходов. При анализе роста причин сепаратизма в США осуществлен факторный анализ, связанный с воздействием объективных причин, питающих сепаратистские настроения в США. Применение методов анализа, синтеза, обобщения позволило обеспечить методологическую целостность исследования.

Результаты исследования и область их применения. Обращаясь к рассмотрению сепаратизма в США, следует отметить, что именно сепаратизм первых тринадцати американских штатов привёл к Войне за независимость и появлению нового государства – США. В целях предотвращения возможного распада молодого государства в будущем, Верховный суд США в 1869 г. принял решение о лишении штатов возможности выйти из его состава. В соответствии с разделом 3 ст. IV Конституции США «новые штаты могут быть допущены Конгрессом в настоящий Союз, но ни один штат не может быть образован или создан в пределах юрисдикции какого-либо другого штата; и никакой штат не может быть образован слиянием двух или более штатов либо частей штатов без согласия законодательных собраний заинтересованных штатов, равно как и Конгресса» [4. С. 25]. Данное положение Конституции США является краеугольным камнем единства американской федерации и призвано предотвратить появление и рост таких центробежных сил в стране.

Единению государства, по мнению Я. М. Бельсона, К. Е. Ливанцева, способствовал и принцип субсидиарности, в соответствии с которым основные экономические и политические решения принимались на местном уровне, т. е. на государственном уровне принимаются только те решения, которые не могут быть приняты на местном. В ходе развития американского государства федеральное правительство закрепило за собой право принимать решения относительно таких стратегических вопросов, как ведение внешней политики, регулирование национальной валюты и вооружение армии. На региональном уровне локальные законы и даже система налогообложения могут существенно различаться

даже в двух соседствующих штатах. Такой принцип помог США укрепить свои государственные позиции. Однако с течением времени между федеральным и региональным правительствами стали возникать значительные разногласия. Постепенно государство стало отзывать у органов местного самоуправления ранее переданные им широкие полномочия, что привело к многочисленным конфликтам и, как следствие, появлению сепаратистских настроений в ряде штатов.

По официальным данным, в США проживает 325 млн человек. Латинос считаются самым крупным и быстрорастущим небелым сообществом, их число превышает 57 млн человек, при этом именно мексиканцы всегда являлись самой многочисленной группой латинос в Америке. С 2000 г. число испаноговорящих граждан выросло в 1,5 раза за счет значительных темпов миграции и хороших демографических показателей. Согласно существующим прогнозам, к 2060 г. данное этническое сообщество составит не менее 30 % населения США, т. е. достигнет 122 млн человек [11]. Больше половины испаноговорящих граждан в США проживает на территории трех штатов: Калифорнии (около 15 млн человек), Техасе (11,2 млн человек) и Флориды (около 5 млн человек). Так, в Калифорнии 42 % населения от всего населения штата — латиноамериканцы, а в Техасе — более 38 % [8].

При этом большинство выходцев из Латинской Америки не желает ассимилироваться в американское общество. Как правило, они живут в отдельных обособленных районах и не могут свободно говорить по-английски. Из-за этого в штатах с большим числом латинос весь документооборот ведется не только на английском, но и на испанском языке. В связи с этим испанский язык считается вторым по распространенности языком в США. В данном контексте важно обратить внимание на тот факт, что в Конституции США английский язык не получил статуса официального языка государства, что в будущем может привести к пересмотру статуса английского языка в стране.

Однако двуязычие не является целью латинос. Все чаще появляются заявления о «восстановлении исторической справедливости», достойного ответа США за войну 1846—1848 гг. Конечно, речь не идёт о возвращении этих территорий Мексике, но «восстановление исторической справедливости» является одной из идеологических причин роста сепаратистских настроений в южных штатах, особенно в Техасе. Для достижения поставленных целей латиноамериканцы выбрали так называемую «ползучую» оккупацию, постепенно вытесняя черное и белое население из южных штатов. Активная миграция латиноамериканцев, развитие наркокартелей и недостаточно укрепленная граница с Мексикой стали основными причинами растущего напряжения на южных границах Соединенных Штатов Америки [11]. Сейчас все чаще наблюдаются расовые конфликты латинос с афроамериканцами. Жестокие банды выходцев из Латинской Америки достаточно активны в стремлении полностью выгнать чернокожие банды из штатов, граничащих с Мексикой. Латинос настолько давят на афроамериканцев, что уже можно говорить о расовых чистках, при которых из кварталов и даже из целых городов бегут все чернокожие представители общества — особенно это заметно в таких городах, как Лос-Анжелес и Сан-Диего. Самой сильной и влиятельной бандой, представляющей на улицах интересы латиноамериканцев, можно с уверенностью назвать *La eMe*. Члены этой группировки поклялись очистить Соединенные Штаты Америки от афроамериканцев и начали расовую войну на юго-западе Америки, выступив против «Чёрного авангарда». Они следуют идеологии, согласно которой необходимо уничтожать любую расу, кроме «чиканос» [Там же]. Так называют мексиканцев, которые родились в Америке и стремятся создать свое автономное и независимое государство. К категории радикальных группировок латиноамериканцев также относят радикальную организацию по защите интересов мексиканцев и латиноамериканцев *MEChA*, главной целью которой является

«реконсиста» территории США – бывшей территории Мексики [6].

Многие ученые осознают опасность, созданную представителями Латинской Америки в США. Известный американский политолог С. Хантингтон, например, считает, что к середине XXI в. латиноамериканцы будут преобладать в США, что может в дальнейшем привести к расколу государства. П. Бьюкенен, в свою очередь, также не отрицает, что латинос могут быть опасны для развития Соединенных Штатов и пишет об активной позиции испаноязычных представителей студенческих организаций в работе «Смерть запада» [12. С. 36].

Рассматривая латиноамериканский сепаратизм в США, следует отметить, что эпицентр таких настроений на юге США однозначно находится в Техасе. В первую очередь в данном контексте важно рассмотреть исторические причины. После длительной войны с Мексикой (1836–1845) Техас стал самостоятельным суверенным государством. Постоянные конфликты с Мексикой отнимали у Республики Техас очень много ресурсов, и, несмотря на желание граждан сохранить независимость, власти Техаса решили войти в состав Америки и заручиться поддержкой Вашингтона, но только при условии, что Техас сможет снова стать независимым государством в любое время [11]. Кроме того, ст. I раздел 2 Конституции Техаса гласит, что штат имеет право на законодательной основе провести голосование по самоопределению. Поэтому, как считает К. Хьюитт, на данный момент Техас – единственный американский штат, который может проводить референдум по вопросу о выходе из состава США [12. С. 91]. Американский Техас известен как «штат одинокой звезды». В XIX в. «одинокая звезда» символизировала солидарность техасцев в борьбе за независимость от Мексики, сегодня же это символ независимого духа штата Техас в составе США.

Относительно экономических причин следует сказать, что современный Техас – второй по территории, населению и уровню жизни американский штат. Основу экономики штата составляют нефтяная и газовая промышленность, военно-промышленный комплекс, аэрокосмическая отрасль, туризм. На долю Техаса приходится 1/3 запасов нефти США. При этом развитая экономика в Техасе гармонично сосуществует с не менее развитым сельским хозяйством («говяжий штат»). Если бы в настоящее время Техас являлся суверенным государством, то занимал бы 10-е место после Бразилии по размеру ВВП (1,64 трлн долл.).

Анализ экономических показателей Техаса позволяет сделать вывод о его абсолютной самодостаточности и значимости в экономике США. Кроме того, во время мирового кризиса в Техасе создано 40 % всех новых рабочих мест в стране, что спасло американскую экономику [1]. Средний доход на душу населения в Техасе значительно выше, чем в других штатах, и поэтому его жители считают, что они приносят в государственную экономику больше, чем получают. Неудивительно, что более четверти жителей этого процветающего штата всерьез рассматривают возможность выхода из состава Америки и образования собственного государства, а около 35 % уверены, что штат имеет право на отделение [Там же].

В штате действует крупнейшее сепаратистское движение в Америке – «Техасское националистическое движение». Его приверженцы неоднократно заявляли о намерении провести в 2019 г. референдум и снова вернуть Республику Техас. Губернатор Техаса Р. Перри (2000–2015) ещё в 2004 г. заявил, что рассматривает возможность отделения Техаса от Соединенных Штатов: «У нас много сценариев. У нас великая страна, и у нас нет ни одной причины распускать наш союз. Но если Вашингтон продолжит совать нос в дела народа США, понятно, какой может быть итог всего этого. Техас – уникальное место, весьма независимое по своему духу» [9]. В 2009 г. Р. Перри поднял вопрос о реализации права Техаса на выход из состава государства, однако в силу существующего положения Конституции США Верховный суд поставил его под сомнение. После этого «Техасское националистическое движение»

начало в очередной раз сбор подписей за выход из состава государства. В 2012 г. на официальном сайте правительства опубликована петиция о мирном отделении Техаса. Ее авторы ссылались на положения, закрепленные в Декларации независимости США: «Если какое-либо правительство становится разрушительным, то народ вправе изменить или свергнуть его и создать новое» [14]. В петиции говорилось о том, что федеральное правительство пренебрегает интересами граждан, рискованно действует на международной арене, а также ведет страну к экономическому кризису. Петицию поддержали жители как минимум двадцати штатов, однако вопрос так и не был решен [1].

Следующим катализатором сепаратистских настроений в США является Калифорния. Это самый богатый («золотой») и густонаселенный штат в США. ВВП Калифорнии (2,44 трлн долл.) превышает ВВП Франции (2,42 трлн долл.). ВВП Калифорнии не только сопоставимо с ВВП многих суверенных государств, но и занимает 6-е место среди ведущих экономик мира, уступив США, Китаю, Японии, Германии и Великобритании. Здесь располагается всемирно известная Силиконовая долина со всеми «локомотивами» современной мировой *IT*-сферы от *Facebook* до *Tesla*, самый красивый и свободолюбивый американский город Сан-Франциско и, конечно, Голливуд. Ключевую роль в экономике штата играют нефтедобыча и нефтепереработка, сфера высоких технологий, аэрокосмическая индустрия, туризм, сельское хозяйство. Кроме того, десять крупнейших мировых компаний по рыночной капитализации также находятся в Калифорнии.

Как отмечает В. Никифорова, власти Калифорнии заинтересованы исключительно в поступлениях из федерального бюджета и развитии затратных инфраструктурных проектов. «Во всем остальном они чувствуют себя полностью независимыми от Вашингтона» [6], что позволяет им вести внешнюю политику с другими странами. Будучи губернатором штата А. Шварценеггер высказывался за присоединение своего штата к Киотскому протоколу, несмотря на неприятие данного документа официальным Вашингтоном. В 2006 г. премьер-министр Великобритании Т. Блэр и губернатор штата Калифорния А. Шварценеггер подписали соглашение по совместной борьбе с «парниковым эффектом». «Для начала они собираются “обмениваться опытом” и “находить новые решения”, однако в перспективе речь пойдет о совместной борьбе с парниковым эффектом» [5].

Многие жители Калифорнии считают, что их заставляют отчислять в государственную казну слишком большие суммы, и поэтому являются сторонниками «Калифорнийской сепаратистской партии» и других общественных организаций, выступающих за независимость штата. В июле 2011 г. 13 округов штата рассматривали возможность выхода из состава США. Больше всего здесь насчитывается приверженцев идеи создания Калифорнийской Республики (или Республики медвежьего флага). Ранее она просуществовала лишь 25 дней в 1846 г., однако число жителей Калифорнии, которые готовы вернуться к истокам, постоянно растет. Активные последователи движения *Yes California* сделали первый решительный шаг – направили генеральному прокурору штата запрос на проведение референдума в 2018 г. [11]. Владелец компании в Силиконовой долине Т. Дрейпер, который всегда проявлял инициативу в вопросе сепаратизма, сказал, что собрано необходимое число подписей (а именно 800 тыс.) для проведения референдума по вопросу отделения от Соединенных Штатов. Однако в 2017 г. движение *Yes California* прекратило активную деятельность.

Сторонники движения «Новая Калифорния», в свою очередь, сообщили о желании создать самостоятельное территориальное образование, потому что на данный момент, по их мнению, Калифорния «управляется тиранническим режимом». Они указывают следующие проблемы: высокие налоги, низкий уровень медицины, некачественное образование, проблема безопасности и монопартийная политика,

которая привела к полной дезорганизации всех 58 округов штата. Р. Престон – основатель «Новой Калифорнии» высказался следующим образом: «Это неправильно, когда сельские территории и городские прибрежные районы управляются одинаково и считается, будто у них одни и те же проблемы. Нужны разные подходы и разные системы налогообложения». Сторонники этого движения составили Декларацию, согласно которой в новом штате проживало бы 15 млн человек. При этом в отличие от приверженцев других сепаратистских движений, они не хотят вступать в конфликт с законодательством США [7].

На современном этапе развития сепаратистских настроений в Калифорнии выходит политический фактор – фактор Д. Трампа. В предвыборных обещаниях Д. Трампа значились строительство стены на границе с Мексикой, депортация нелегальных мигрантов, борьба с глобальным потеплением и т. д. В 2017 г. Калифорния стала центром борьбы против Д. Трампа. Местные законодательные власти приготовили пакет специальных законопроектов в целях недопущения реализации предвыборных обещаний президента. Основные причины резкой критики действий президента, как отмечает В. Никифорова, связаны с интересами крупного бизнеса, испаноязычных люмпенов и Демократической партии [6]. Противодействие борьбе Д. Трампа с нелегальной миграцией имеет исключительно экономические обоснования, так как в строительной отрасли, сфере услуг легальные мигранты наименее востребованы, чем нелегальные.

Политический фактор также находит достаточное подтверждение в тесных связях региональной Демократической партии и испаноязычного населения. В 2005 г. первым испаноязычным мэром Лос-Анджелеса стал сын мексиканского эмигранта А. Р. Вилларайгоса, лидер местной ячейки радикальной латиноамериканской организации *MEChA*. В. Никифорова отмечает, что Демократическая партия штата Калифорния выводит представителей латиноамериканского населения на митинги под лозунгами «Мы пришли сюда, чтобы остаться», используя данную категорию населения штата в войне против Д. Трампа и мобилизуя тем самым свой испаноязычный электорат. Если говорить об интересах крупного бизнеса, то они в первую очередь связаны с нефтяной компанией *Chevron*, которая, несмотря на квоты, запреты, борьбу Д. Трампа по сокращению вредных выбросов, продолжает добывать нефть на территории Калифорнии и оказывать финансовую поддержку правящим кругам штата [Там же].

Выводы. На основе факторного анализа причин, питающих сепаратистские настроения среди латиноамериканского населения США, можно сделать вывод, что основными объективными факторами являются экономические и политические. Сепаратистские настроения в американских штатах Техас и Калифорния в большей степени обусловлены их экономическим «весом» и движимы исключительно финансовыми интересами правящей и деловой элиты. В качестве политического фактора выступают политические лидеры самого американского государства и «проблемных» штатов. В данном контексте политика федерального центра может также стать катализатором сепаратистских тенденций внутри американского государства. При этом поддержка сепаратистских настроений может добавить политический вес губернаторам «бунтующих» штатов. Исторические, национально-культурные, религиозные и языковые факторы служат основой для формирования идеологических установок сепаратистов: «восстановление исторической справедливости», вера в собственную прогрессивность и формирование достаточно высокого самомнения. Отметим, что выход штатов из американского государства достаточно жестко трактуется в Конституции США, что позволяет говорить о нереальности данного сценария в будущем.

Список литературы

1. Василенков С. Сепаратизм в США: не развал, а торговля [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.pravda.ru/world/northamerica/usacanada/15-11-2012/1134870-usa-0 (дата обращения: 12.01.2018).

2. Жуков А. В., Жукова А. А., Власова К. Е. Возрождение национальной культуры и процессы миграции среди немцев в Забайкальском крае // Известия Иркутского гос. ун-та. Сер. Политология. Религиоведение. 2015. Т. 11. С. 87–96.

3. Козуева А. Д. Понятие сепаратизма: его сущность, предпосылки и причины возникновения // Молодой ученый. 2016. № 7. С. 559–563.

4. Конституции зарубежных государств / под ред. А. М. Бирюкова. М.: Норма, 1999. 476 с.

5. Лемуткина М. Жару преодолевают пактом [Электронный ресурс] // Газета.RU. 2 авг. 2006. Режим доступа: https://www.gazeta.ru/2006/08/01/oa_210221.shtml (дата обращения: 24.01.2018).

6. Никифорова В. Развал США грозит начаться с Калифорнии [Электронный ресурс] // Правдоруб. 28 янв. 2017. Режим доступа: https://www.pravdoryb.info/razval-ssha-grozit-nachatsya-s-kalifornii-112529.html (дата обращения: 13.12.2017).

7. Сепаратизм в Америке [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.voprosik.net/texasskij-separatizm-v-ssha/ (дата обращения: 29.01.2018).

8. Сепаратизм в США, кто на выход – Калифорния, Техас? [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.usa-24.ru/separatizm-v-ssha-kto-na-...iforniya-texas (дата обращения: 19.01.2018).

9. Техас может отделиться от США [Электронный ресурс] // Комсомольская правда. 2009. Режим доступа: https://www.kp.ru/daily/24279.4/474871 (дата обращения: 16.12.2017).

10. Туровский Р. Баланс отношений «центр – регионы» как основа территориально-государственного строительства [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.shkolakz.ru/nepib (дата обращения: 26.12.2017).

11. Шилин Д. США: латиноамериканский сепаратизм [Электронный ресурс] // Военное обозрение. Режим доступа: https://www.topwar.ru/113779-ssha-latinoamerikanskiy-separatizm.html (дата обращения: 17.01.2018).

12. Hewitt Ch., Cheatham T. Encyclopedia of modern separatist movements. Santa Barbara: ABC-CLIO, 2013. 366 p.

13. Roehner B. M., Rahilly L. J. Separatism and desintegration. A Comparative Investigation [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.lpthe.jussieu.fr/~roehner/separatism.pdf (дата обращения: 16.12.2017).

14. Sudakov D. Separatism Rules USA [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.pravdareport.com/world/americas/19-11-2012/122846-usa_separatism-0 (дата обращения: 22.02.2018).

References

1. Vasilenkov S. Separatism in the United States: not disintegration, but trade (*Separatism in the United States: not disintegration, but trade*). Available at: https://www.pravda.ru/world/northamerica/usacanada/15-11-2012/1134870-usa-0 (Date of access: 12/01/2018).

2. Zhukov A. V., Zhukova A. A., Vlasova K. E. *Izvestiya Irkutskogo gos. un-ta. Ser. Politologiya. Religiovedenie* (News of the Irkutsk State University. Ser. Political science. Religious studies), 2015, vol. 11, pp. 87–96.

3. Kozueva A. D. *Molodoy ucheny* (Young scientist), 2016, no. 7, pp. 559–563.

4. *Konstitutsii zarubezhnyh gosudarstv / pod. red. A. M. Biryukova* (Constitution of foreign states / under. Ed. A. M. Biryukov). Moscow: Norma, 1999. 476 p.

5. Lemutkina M. *Zharu preodolevayut paktom. Gazeta.RU. 2 avg. 2006* (The heat is overcome by the pact. Gazeta.RU. 2 Aug. 2006). Available at: https://www.gazeta.ru/2006/08/01/oa_210221.shtml (Date of access: 24.01.2018).

6. Nikiforova V. *Razval SShA grozit nachat' sya s Kalifornii. Pravdorub. 28 yanv. 2017* (The collapse of the US threatens to start with California. Pravdorub. Jan. 28 2017). Available at: https://www.pravdoryb.info/razval-ssha-grozit-nachatsya-s-kalifornii-112529.html (Date of access: 13.12.2017).

7. *Separatizm v Amerike* (Separatism in America). Available at: http://www.voprosik.net/texasskij-separatizm-v-ssha/ (Date of access: 29.01.2018).

8. *Separatizm v SShA, kto na vyhod – Kaliforniya, Tehas?* (Separatism in the US, who is on the way out – California, Texas?). Available at: http://www.usa-24.ru/separatizm-v-ssha-kto-na-...iforniya-texas (Date of access: 19.01.2018).

9. *Tehas mozhet otdelitsya ot SShA. Komsomolskaya pravda. 2009* (Texas can separate from the US. Komsomolskaya Pravda. 2009). Available at: https://www.kp.ru/daily/24279.4/474871 (Date of access: 16.12.2017).

10. Turovsky R. *Balans otnosheniy «tsentr – regiony» kak osnova territorialno-gosudarstvennogo stroitelstva* (Balance of relations "center-regions" as the basis of territorial-state construction). Available at: http://www.shkolakz.ru/nepib (Date of access: 26.12.2017).

11. Shilin D. *SShA: latinoamerikanskiy separatism. Voennoe obozrenie* (The USA: Latin American separatism. Military Review). Available at: https://www.topwar.ru/113779-ssha-latinoamerikanskiy-separatizm.html (Date of access: 17.01.2018).

12. Hewitt Ch., Cheatham T. *Encyclopedia of modern separatist movements* [Encyclopedia of modern separatist movements]. Santa Barbara: ABC-CLIO, 2013. 366 p.

13. Roehner B. M., Rahilly L. J. *Separatism and desintegration. A Comparative Investigation* [Separatism and desintegration. A Comparative Investigation]. *Available at*: https://www.lpthe.jussieu.fr/~roehner/separatism.pdf (Date of access: 16.12.2017).

14. Sudakov D. *Separatism Rules USA* [Separatism Rules USA]. Available at: http://www.pravdareport.com/world/americas/19-11-2012/122846-usa_separatism-0 (Date of access: 22.02.2018).

Коротко об авторах

Казанцева Наталья Александровна, канд. полит. наук, доцент кафедры востоковедения и регионоведения Северной Америки, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия. Область научных интересов: политическая система США, проблемы сепаратизма в Северной Америке
nakazantseva79@inbox.ru

Князева Екатерина Александровна, стажер-исследователь кафедры востоковедения и регионоведения Северной Америки, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия. Область научных интересов: проблемы сепаратизма в Северной Америке
nakazantseva79@inbox.ru

Briefly about the authors

Natalya Kazantseva, candidate of political sciences, assistant professor, Oriental and North American Regional Studies department, Transbaikal State University, Chita, Russia. Sphere of scientific interests: US political system, problems of separatism in North America

Ekaterina Knyazeva, trainee-researcher, Oriental and North American Regional Studies department, Transbaikal State University, Chita, Russia. Sphere of scientific interests: problems of North American separatism

Образец цитирования

Казанцева Н. А., Князева Е. А. Причины роста латиноамериканского сепаратизма в южных штатах США // Вестн. Забайкал. гос. ун-та. 2018. Т. 24. № 4. С. 76–84. DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-4-76-84

Kazantseva N., Ekaterina K. The reasons for the of the United States the causes of Latin American separatism growth in southern states of the USA // Transbaikal State University Journal, 2018, vol. 24, no. 4, pp. 76–84. DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-4-76-84.

Статья поступила в редакцию: 02.04.2018 г.
Статья принята к публикации: 14.04.2018 г.

УДК 352.07
DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-4-85-91

УПРАВЛЕНИЕ СОЦИАЛЬНЫМИ РИСКАМИ В СФЕРЕ МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ (НА МАТЕРИАЛАХ ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ)

SOCIAL RISKS MANAGEMENT IN THE LOCAL SELF-GOVERNMENT (FOLLOWING THE MATERIALS OF EXPERT ASSESSMENT)

Е. В. Матвеева,
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово
mev.matveeva@yandex.ru

И. С. Украинцев,
Новосибирский государственный университет экономики и управления, г. Новосибирск
ukraintsew@gmail.com

Д. А. Украинцева,
Новосибирский государственный университет экономики и управления, г. Новосибирск
darya140591@gmail.com

E. Matveeva,
Kemerovo state University, Kemerovo

I. Ukraintsev,
Novosibirsk State University of Economics and Management, Novosibirsk

D. Ukraintseva,
Novosibirsk State University of Economics and Management, Novosibirsk

Предмет исследования статьи – изучение воздействия социальных рисков на социальную, экономическую и политическую ситуацию в муниципальных образованиях. Показано, что термин «социальный риск» следует рассматривать как интегральное понятие, в котором степень остроты социальных рисков в различных сферах общества проявляется независимо от уровня мер социальной поддержки со стороны государства. При этом определяющее значение играют такие экономические показатели, как невыплата заработной платы, потеря работы в результате закрытия предприятия, низкий уровень доходов населения и др. Рассмотрены основные субъекты управления социальными рисками (органы государственной и муниципальной власти, негосударственные и общественные организации, фонды социального страхования). Показана двойственность политики государства как ключевого субъекта управления социальными рисками. Государство способно одновременно выступать институтом улучшения социального, экономического и профессионального статуса населения, при этом порождать социальные риски, выражая интересы какого-либо слоя, что в итоге приводит к снижению уровня жизни населения. Проведено экспертное оценивание наиболее «острых» рисков социального напряжения в муниципальных образованиях Кемеровской области. Получены результаты, согласно которым главы муниципальных образований стараются своевременно реагировать на социально-экономические проблемы муниципалитетов. В то же время проблемы высокой степени социального напряжения, как правило, решить крайне сложно в оперативном режиме, что приводит к досрочному прекращению полномочий глав муниципальных образований

Ключевые слова: *социальные риски; управление социальными рисками; субъекты управления рисками; критерии оценки социальных рисков; власть; государство; органы местного самоуправления; общество; политическая стабильность региона; Кемеровская область*

The subject of this article is the study of the social risk impact on the social, economic and political situation in municipal units. The authors show that the term “social risk” should be regarded as an integral concept in which the severity of social risks in various spheres of society is manifested regardless of the level of social support from

© Е. В. Матвеева, И. С. Украинцев, Д. А. Украинцева, 2018

the state. At that, such economic indicators as non-payment of wages, loss of work as a result of the enterprise closing, low income level of the population, etc. are of decisive importance. The article reviews the main subjects of social risk management (state and municipal authorities, non-governmental and public organizations, social insurance funds). The duality of the policy of state as a key subject of managing social risks is revealed. The state is able to act simultaneously as an institution improving social, economic and professional status of the population and as a generator of social risks, expressing the interests of any particular social stratum, which eventually leads to a decrease in the standard of living of the population. Expert assessment of the most "acute" risks of social tension in the municipal units of Kemerovo Region was conducted. According to the obtained results, the heads of municipal authorities try to react to the social and economic problems of municipalities in a timely manner. At the same time, problems of a high degree social tension, as a rule, are extremely difficult to solve in the operational mode, which results in early termination of the period in office for the heads of municipalities

Key words: *social risks; management of social risks; subjects of risk management; criteria for assessing social risks; government; state; local governments; society; political stability of the region; Kemerovo region*

Введение. Одним из компонентов современного общества выступает категория «социальный риск», наиболее ярко проявляющаяся в условиях кризиса, характеризующегося социальной, экономической и политической нестабильностью. В то же время любое даже самое стабильно развивающееся государство имеет проблемы, которые в краткосрочной и среднесрочной перспективе могут трансформироваться из латентного (скрытого) состояния в открытую фазу противостояния между различными социальными группами общества и органами власти. В этой связи государственное управление через систему местного самоуправления способно своевременно реагировать на обострившиеся проблемы, применяя эффективные механизмы управления социальными рисками. Одним из таких механизмов является проведение научных исследований феномена социальных рисков через систему экспертных оценок, что позволяет проанализировать воздействие социальных рисков на экономическую, социальную и политическую стабильность региональной власти и в целом региона.

Цель исследования – провести анализ отечественных и зарубежных определений понятия «социальный риск», обосновать авторское определение термина, обобщить результаты экспертных оценок на тему рисков социального напряжения в Кемеровской области с учетом «остроты» проблем как для общества, так и для политической «устойчивости» региональной власти.

Методика и методология исследования. При проведении исследования социальных рисков и их воздействия на социальную, экономическую и политическую стабильность в Кемеровской области нашли применение структурно-функциональный, системный подходы, экспертное оценивание наиболее «острых» рисков социального напряжения в Кемеровской области с последующим ранжированием полученных результатов.

Результаты исследования и их обсуждение. Начало исследования термина «социальные риски» следует отнести к работе У. Бека «Общество риска» и работе Н. Лумана «Социологическая теория» [12]. Ученые акцентируют внимание на появлении в современных постиндустриальных обществах техногенных и социогенных рисков, а также выделяют комплекс причин, продуцирующих «общество риска». Основная причина социальных рисков, по мнению У. Бека, состоит в классовом делении социальных групп. Существует закономерность распределения социальных рисков в обществе между уровнем доходов и социальным статусом человека. При этом, стремительно распространяясь в обществе, социальные риски несут в себе «социальный эффект бумеранга», т. е. индивидуумы, классы и государства, обладающие богатством и властью, постепенно начинают попадать в «рискогенные ситуации», даже в том случае, если именно они произвели эти социальные риски и извлекали из них определенную выгоду в прошлом [1].

Проблема исследования рисков в отечественных и зарубежных исследованиях [11; 13] с момента появления приобрела междисциплинарный характер изучения. При этом проблема рисков в большей степени подвергалась научному анализу в рамках социальной психологии, экономики, риск-менеджмента, экологии человека, в меньшей степени – в социологии и практически не рассматривалась с позиции политической науки.

В современных отечественных исследованиях понятие «риск» рассматривается в большей степени исключительно как явление социальное, что делает целесообразным введение в научный оборот термина «социальный риск». Социальный (общественный) контекст данного явления в данном случае подчеркивается с учетом социальных условий, оказывающих влияние на вероятность рисков: условия труда, характер и качество жилья, качество медицинской помощи, условия отдыха, уровень развития системы социальной поддержки в результате утраты трудоспособности (инвалидность, старость), возможности медицинской и профессиональной реабилитации [6. С. 338].

По мнению Г. Г. Силласте, «социальный риск можно рассматривать как возникновение ситуации неопределенности, в основе которой дихотомия действительности и возможности, обуславливающая вероятность наступления неблагоприятного последствия для социальных объектов – участников процесса» [9. С. 8].

Весьма интересным и близким к политическому восприятию «социального риска» выступает характеристика, согласно которой социальные риски возникают и существуют в обычных условиях развития общества, закономерно сопровождают нормальное функционирование общества и, более того, имеют своими причинами именно базовые отношения, нормальные (повседневные, регулярные) общественные порядки (Ракитский, 2005).

Данная специфика междисциплинарного исследования понятия «социальный риск», по мнению авторов исследования, приводит к необходимости уточнения понимания термина от исключительно узкоспециального определения, связанного с качественным ухудшением состояния какого-либо объекта (индивида) по причине неспособности обеспечить себе достойный для нормального потребления уровень доходов, к интегральности понятия. В этой связи под «социальным риском» следует понимать степень остроты возможных проявлений рисков в политической, социальной, экономической, духовной, экологической и технологической сферах общества независимо от уровня мер социальной поддержки со стороны государства. При этом основополагающее значение в условиях российского общества играет экономический показатель (невыплата заработной платы, потеря работы в результате закрытия предприятия, низкий уровень доходов населения), неустойчивая позиция которого приводит к нарушению равновесия во всех остальных сферах общества, включая политическую.

В настоящее время субъекты управления социальными рисками представлены целым спектром организаций, начиная с органов государственной и муниципальной власти, заканчивая негосударственными и общественными организациями, фондами социального страхования. Безусловно, основным субъектом социального управления выступает государство, на которое общество и возлагает основные надежды на социальное благополучие и стабильность. Именно государство ассоциируется у большинства населения нашей страны в лице главы государства и органов местного самоуправления как механизм улучшения (применительно к категории «социального риска» ухудшения) социального, экономического и профессионального статуса населения, «обеспечение должной социальной защиты нуждающимся слоям населения Российской Федерации» [7. С. 146] или инструмент «борьбы правительства с коррупцией, массовыми увольнениями, невыплатой заработной платы» [2]. В то же время государственная политика имеет обратную сторону и способна порождать социальные риски, если она отражает интересы какого-либо класса, слоя и объективно направ-

лена на снижение уровня жизни населения [11].

Проблема социального риска в наибольшей степени находит проявление в системе местного самоуправления и в некоторой степени представляет угрозу политической стабильности и потере легитимности власти не только для глав муниципальных образований, но и региональной власти. В этой связи в январе 2018 г. авторами статьи проведено экспертное оценивание, направленное на прогнозирование рисков социального напряжения в муниципальных образованиях Кемеровской области с целью выявления наиболее сложных проблем и способности глав муниципальных образований находить их оперативное решение. В исследовании приняли участие 70 экспертов, ответы которых позволили сформировать топ-20 наиболее «острых» рисков социального напряжения в регионе. Каждый эксперт оценивал только те сферы общества и политики, в которых является специалистом. В составлении общего рейтинга рисков социального напряжения приняли участие все эксперты.

В качестве критериев, учитываемых при составлении рейтинга рисков, рассматривалась степень «остроты» возможных социальных рисков (высокая, средняя, низкая), примерное количество вовлеченных человек и количество человек, готовых принять участие в протестных акциях. В итоге риски социального напряжения в Кемеровской области ранжированы экспертами на две группы в зависимости от степени «остроты» – средней и низкой степени проявления (рис. 1, 2).

Анализ результатов, представленных на рис. 1, показал, что социальные риски средней степени проявления в наибольшей степени связаны с закрытием (переходом к конкурсному производству и банкротству) предприятий («Юргинский машиностроительный завод», угольная компания «Заречная», шахта «Анжерская-Южная») и открытием новых угольных разрезов в непосредственной близости к населенным пунктам (Беловский и Новокузнецкий районы).

На рис. 2 представлен перечень социальных рисков, имеющих низкий уровень остроты. Отметим, что игнорирование сложившихся проблем органами муниципальной власти может в краткосрочной и среднесрочной перспективе привести к их обострению. На первых трех позициях – вопросы здравоохранения и демографии (сокращение численности населения, эпидемический всплеск гепатита А в г. Киселевск); образования и культуры (переполненность средних образовательных учреждений г. Кемерово, разрушение зданий в историческом центре г. Анжеро-Судженск); экологии (проблема несанкционированных свалок, нарушение земель коренных малочисленных народов угольными компаниями).

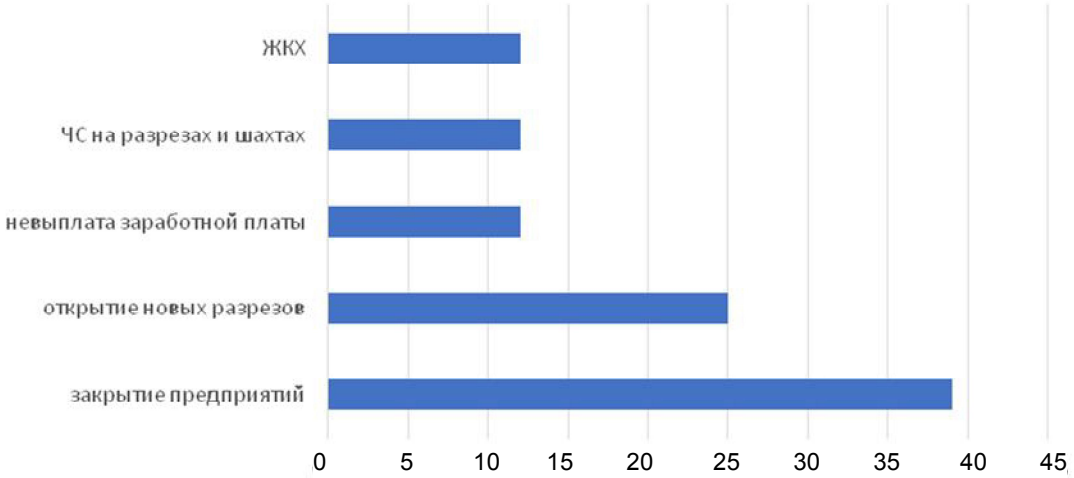


Рис. 1. Средняя степень проявления социальных рисков, % / Fig. 1. Medium degree of social risk manifestation, %

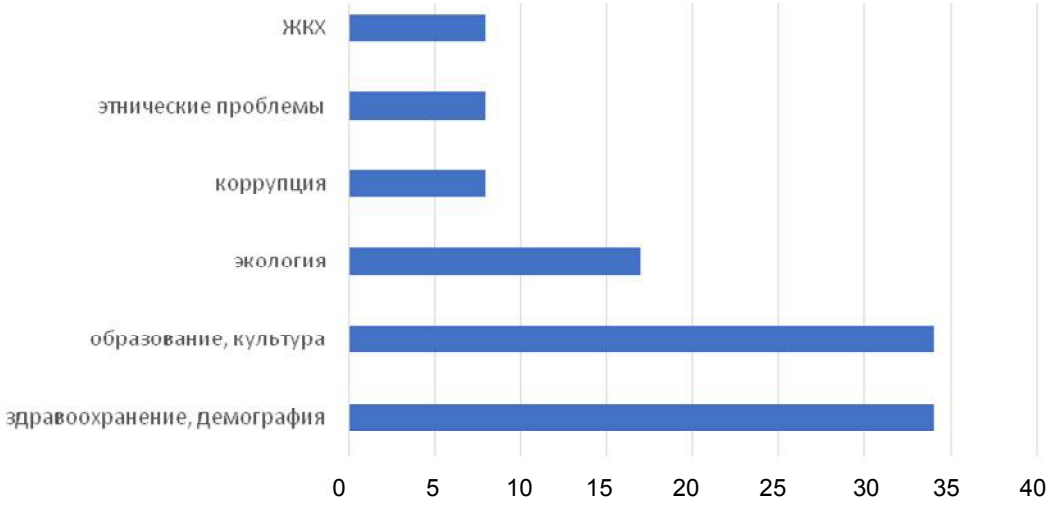


Рис. 2. Низкая степень проявления социальных рисков, % /
Fig. 2. Low degree of social risk manifestation, %

Выявленные проблемы проанализированы через призму внимания к ним муниципальной власти, способности глав муниципальных образований находить оперативное решение. Наибольший общественный резонанс в Кемеровской области получила проблема открытия новых угольных разрезов с запланированной добычей угля открытым способом в Беловском и Новокузнецком районах. На протяжении осени 2017 г. – зимы 2018 г. муниципальные и региональные власти искали пути решения данной проблемы, подчеркивая во многом ее политизированный характер в преддверии предвыборной кампании 2018 г. Возможно, решение уже найдено, и его следует связывать с кадровыми изменениями в структуре региональной власти. Так, по мнению политолога Е. Минченко, назначение 2 марта 2018 г. Сергея Цивилёва вице-губернатором по промышленности, транспорту и предпринимательству Кемеровской области будет направлено, в частности, на работу «с недовольством населения открытым способом добычи угля» [8].

Наряду с этим непростая ситуация сложилась в сфере ЖКХ – проблемы с теплоснабжением, низкое качество питьевой воды, отсутствие системы мер по восстановлению зданий, представляющих историческую ценность. При этом соотношение потенциально возможных в перспективе конфликтных ситуаций, относящихся к группам средней и низкой степени остроты, примерно равное.

Проблема развития угольной отрасли, сокращение безработицы, результаты и планы по дальнейшему развитию образования, здравоохранения, улучшение качества жизни населения озвучены в Бюджетном послании губернатора Кемеровской области А. Тулеева 23 ноября 2017 г. [3]. В целом отметим, что муниципальные власти прилагают усилия к решению социально-экономических проблем достаточно оперативно, так как промедление может привести к негативному общественному резонансу и, как следствие, к досрочному снятию полномочий главы муниципалитета. Одним из последних примеров проявления рисков социального напряжения, достигшего «высокой» степени, стало досрочное прекращение полномочий глав Тисульского и Юргинского муниципального районов по причине неоперативного устранения последствий аварий на котельных в январе 2018 г. [4; 5]. Полагаем, что экспертами не случайно не были названы риски социального напряжения, относящиеся к группе высокой степени «остроты», так как и муниципальные образования, и региональная власть стараются не доводить возникающие проблемы до крайней точки.

Выводы. Непременным элементом развития общества выступают социальные риски, которые невозможно полностью исключить, но при этом можно минимизировать их негативное воздействие как на общество, так и на власть. Одним из инструментов своевременного выявления социальных рисков на муниципальном уровне является проведение экспертных оценок, что позволяет своевременно увидеть наметившиеся проблемы и принять своевременно меры по их решению. В Кемеровской области определяющую роль в формировании рисков социального напряжения занимает специфика промышленного производства региона, ориентированная на угольную отрасль производства. Дальнейшее развитие угольной отрасли необходимо осуществлять, учитывая все положительные и отрицательные последствия на средне- и долгосрочную перспективу. Возрастание количества социальных рисков напрямую будет зависеть от освещения позиции региональной власти в СМИ, работе с населением, проживающем в непосредственной близости с новыми предприятиями, а также учете экологических факторов.

Список литературы

1. Бек У. Общество риска. На пути к другому модерну. М.: Прогресс-традиция, 2000. 384 с.

2. Будько Е. В., Евстифеева Е. А. Риски современной социальной ситуации в России // Вестник Тамбов. гос. ун-та. 2012. Т. 106. С. 264–269.

3. Бюджетное послание Амана Тулеева на 2018 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.kemoblast.ru/news/e-konomika/2017/11/23/aman-tuleev-vystupil-s-byudzhetnym-poslaniem-na-2018 (дата обращения: 03.01.2018).

4. Глава Тисульского района сменила работу после ЧП в Белогорске [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.Novokuzneck.BezFormata.ru (дата обращения: 10.01.2018).

5. Глава Юргинского района отстранен от должности [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.gazeta.a42.ru/lenta/news/glava-yurginskogo-rajona-otstranyon-ot-dolzhnosti (дата обращения: 13.01.2018).

6. Горин А. Е. Становление системы государственного управления социальными рисками в современной России // Преподаватель. XXI век. 2010. № 1. С. 338–342.

7. Корф В. И. Управление рисками в сфере социальной защиты населения // Вестник экономики, права и социологии. 2017. № 1. С. 146–149.

8. Минченко Е. Цивилёв будет решать проблемы с разрезами и обязательствами бюджета [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.tayga.info/139250 (дата обращения: 23.01.2018).

9. Силласте Г. Г. Социальные риски кризисов транзитивного развития: методологический социологический дискурс // Гуманитарные науки. Вестник Финансового университета. 2016. Т. 6, № 3. С. 6–17.

10. Шарин В. И. Социальные риски как угрозы социальному положению и защита от них // Известия УрГЭУ. 2013. Вып. 6. С. 118–124.

11. Adukov R., Adukova A. New model of executive governmental structure as a human capital development factor // Економічний часопис-XXI. 2015. Т. 1, № 7-8. С. 24–27.

12. Luhmann N. Risk: a sociological theory. N. Y., 1993. 274 p.

13. Mares I. The politics of social risk: business and welfare state development. Cambridge, 2003. 319 p.

References

1. Beck U. *Obshchestvo riska. Na puti k drugomu modernu* (Risk Society. On the way to another modernity). Moscow: Progress-tradition, 2000. 384 p.

2. Budko E. V., Evstifeeva E. A. *Vestnik Tambov. gos. un-ta* (Bulletin of the Tambov State. un-ty), 2012, vol. 106, pp. 264–269.

3. *Byudzhetnoe poslanie Amana Tuleeva na 2018 g.* (Budgetary message of Aman Tuleyev for 2018). Available at: http://www.kemoblast.ru/news/e-konomika/2017/11/23/aman-tuleev-vystupil-s-byudzhetnym-poslaniem-na-2018 (Date of access: 03.01.2018).

4. *Glava Tisulskogo rayona smenila rabotu posle ChP v Belogorske* (The head of the Tisulsky district has changed the job after the emergency in Belogorsk). Available at: https://www.Novokuzneck.BezFormata.ru (Date of access: 10.01.2018).

5. *Glava Yurginskogo rayona otstranen ot dolzhnosti* (The head of the Yurga district was removed from the post). Available at: http://www.gazeta.a42.ru/lenta/news/glava-yurginskogo-rajona-otstranyon-ot-dolzhnosti (Date of access: 13.01.2018).

6. Gorin A. E. *Prepodavatel XXI vek* (Teacher XXI century), 2010, no 1, pp. 338–342.

7. Korf V. I. *Vestnik ekonomiki, prava i sotsiologii* (Bulletin of Economics, Law and Sociology), 2017, no. 1, pp. 146–149.

8. Minchenko E. *Tsivilyov budet reshat problemy s razrezami i obyazatel-stvami byudzheta* (Tsiviliev will solve problems with cuts and budget obligations). Available at: http://www.tayga.info/139250 (Date of access: 23.01.2018).

9. Gillaste G. G. *Gumanitarnye nauki. Vestnik Finansovogo universiteta* (Humanities. Bulletin of the Financial University), 2016, vol. 6, no. 3, pp. 6–17.

10. Sharin V. I. *Izvestiya UrGEHU* (News of the Ural State University of Economics and Management), 2013, vol. 6, pp. 118–124.

11. Adukov R., Adukova A. *Ekonomichny chasopis-XXI* [Economic Newsletter-XXI], 2015, vol. 1, no. 7–8, pp. 24–27.

12. Luhmann N. *Risk: a sociological theory* [Risk: a sociological theory]. New York, 1993. 274 p.

13. Mares I. *The politics of social risk: business and welfare state development* [The politics of social risk: business and welfare state development]. Cambridge, 2003. 319 p.

Коротко об авторах

Матвеева Елена Викторовна, д-р полит. наук, доцент, профессор кафедры всеобщей истории и социально-политических наук, Институт истории и международных отношений, Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия. Область научных интересов: общественные организации, политические партии, гражданское общество, местное самоуправление
mev.matveeva@yandex.ru

Украинцев Игорь Сергеевич, аспирант, Новосибирский государственный университет экономики и управления, г. Новосибирск, Россия. Область научных интересов: гражданское общество, общественные организации, местное самоуправление
ukraintsew@gmail.com

Украинцева Дарья Александровна, аспирант, Новосибирский государственный университет экономики и управления, г. Новосибирск, Россия. Область научных интересов: муниципальная политика, местное самоуправление, социальные вызовы
darya140591@gmail.com

Briefly about the authors

Elena Matveeva, doctor of political sciences, associate professor, professor, General History and Socio-Political Sciences department, Institute of History and International Relations, Kemerovo State University, Kemerovo, Russia. Sphere of scientific interests: public organizations, political parties, civil society, local self-government

Igor Ukraintsev, postgraduate, Novosibirsk State University of Economics and Management, Novosibirsk, Russia. Sphere of scientific interests: civil society, public organizations, local self-government

Daria Ukraintseva, postgraduate, Novosibirsk State University of Economics and Management, Novosibirsk, Russia. Sphere of scientific interests: municipal policy, local self-government, social challenges

Образец цитирования

Матвеева Е. В., Украинцев И. С., Украинцева Д. А. Управление социальными рисками в сфере местного самоуправления (на материалах экспертной оценки) // Вестн. Забайкал. гос. ун-та. 2018. Т. 24. № 4. С. 85–91. DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-4-85-91.

Matveeva E., Ukraintsev I., Ukraintseva D. Social risks management in the local self-government (following the materials of expert assessment) // Transbaikal State University Journal, 2018, vol. 24, no. 4, pp. 85–91. DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-4-85-91.

Статья поступила в редакцию: 02.04.2018 г.
Статья принята к публикации: 18.04.2018 г.

УДК 316.7
DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-4-92-99

РАЗВИТИЕ ГРАЖДАНСКОЙ КУЛЬТУРЫ МОЛОДЕЖИ В ФЕДЕРАЛЬНОЙ И РЕГИОНАЛЬНОЙ ПОЛИТИЧЕСКИХ ПОВЕСТКАХ НА ПРИМЕРЕ ПРЕЗИДЕНТСКИХ И ГУБЕРНАТОРСКИХ ПОСЛАНИЙ К ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫМ ОРГАНАМ ВЛАСТИ

DEVELOPMENT OF CIVIC CULTURE OF YOUTH IN THE FEDERAL AND REGIONAL POLITICAL AGENDAS IS EXEMPLIFIED BY PRESIDENTIAL AND GUBERNATORIAL MESSAGES TO THE LEGISLATIVE AUTHORITIES

А. В. Сафронов, *Тульский государственный университет, г. Тула*
Saf-master@yandex.ru

A. Safronov, *Tula State University, Tula*

Представлены результаты научного исследования «Формирование и развитие гражданской культуры молодежи в процессе реализации государственной и региональной политики в Российской Федерации» о степени внимания со стороны институтов Президента РФ и губернатора Тульской области к проблеме формирования и развития гражданской культуры молодежи с помощью метода контент-анализа посланий к законодательным органам власти. Проанализированы частота упоминаний категории «гражданская культура», ее структурных элементов на основе единиц счета, модальность сообщения о гражданской культуре и другие характеристики. Особое внимание уделено ценностно-ориентационному компоненту, включающему такие понятия, как свобода, патриотизм, права человека, справедливость, достоинство, терпимость, благополучие, ответственность, трудолюбие, честность, нравственность. Результаты исследования продемонстрировали смещение фокуса внимания первых лиц на развитие нравственных и семейных ценностей, а также воспитание патриотизма и волонтерства в молодежной среде. Лидеры государства и региональной власти отметили важность организации молодежной профориентации, что может позитивно повлиять на развитие гражданственности в процессе подростковой социализации. Вместе с тем фиксируется недостаточное внимание Президента РФ и губернатора Тульской области к проблеме развития гражданской культуры населения и гражданской культуры молодежи, в частности. Это выражено в отсутствии в посланиях упоминания термина «гражданская культура», как такового, а также крайне редких упоминаниях его структурных элементов. Данный факт отражает необходимость фиксации внимания первых лиц на проблеме гражданственности молодого поколения и включения этой темы в актуальную политическую повестку

Ключевые слова: *гражданская культура; гражданская культура молодежи; аналитические и творческие способности молодежи; молодежная политика; институциональные факторы развития гражданской культуры; коммуникативная культура молодежи; ценности; ориентации гражданской культуры; политическая повестка*

The article presents the results of sociological research “The formation and development of civil culture of young people in the process of implementing state and regional policy in the Russian Federation” on the degree of attention by the institutions of the President of the Russian Federation and the Governor of Tula region to the problem of formation and development of civil culture of youth using the method of content analysis. The frequency of references to the category “of civil culture” and its structural elements on the basis of units of account, modality of the message on civil culture and other characteristics are analyzed. Particular attention is paid to the value-orientation component, which includes the concepts of freedom, patriotism, human rights, justice, dignity, tolerance, well-being, responsibility, diligence, honesty and morality. The results of the research have shown the shift of the focus of attention of the first persons to the development of moral and family values, as well as the

© *А. В. Сафронов, 2018*

education of patriotism and volunteerism among young people. The leaders of the state and regional authorities noted the importance of the organization of youth career guidance, which can positively affect the development of citizenship in the process of adolescent socialization. At the same time, insufficient attention of the President of the Russian Federation and the Governor of Tula region to the problem of the development of civic culture of the population and the civic culture of youth, in particular, is recorded. This is reflected in the absence of a reference in the messages to the term "civic culture" as such, as well as very rare references to its structural elements. This fact reflects the need to fix the attention of top officials to the problem of citizenship of the younger generation and to include this topic in the current political agenda

Key words: *civic culture; civic culture of youth; analytical and creative abilities of young people; youth policy; institutional factors of development of civil culture; communicative culture of youth; values; orientations of civic culture; political agenda*

Введение. Актуальность исследования феномена гражданской культуры обусловлена процессами социально-экономической трансформации, которые происходят в России и мире. Глобализация, перемены макроэкономических условий, информационная война, ослабление национальной валюты, стагнация производства, взаимная санкционная политика характеризуют внешние и внутренние условия функционирования нашего государства. В связи с этим остро встает проблема консолидации российского общества вокруг ценностей демократии для участия в модернизации сфер жизни общества [13; 14]. Полагаем, что такой процесс возможен только при наличии ценностей гражданской культуры, которые необходимо формировать и укреплять из поколения в поколение. Гражданскую культуру мы определяем как комплекс знаний, ценностей, норм и установок, усваиваемый личностью в процессе социализации при условии свободного доступа к получению и трансляции социально значимой информации, обуславливающий поведение гражданина как субъекта гражданского общества в целом и местного самоуправления, в частности, а также определяющий способы взаимодействия между членами гражданского общества в целях эффективного функционирования демократических институтов и базирующийся, в свою очередь, на историческом опыте государства-нации.

Стратегическое значение эффективности гражданской культуры отмечают многие российские ученые: В. П. Воробьев [2], В. В. Гаврилюк, В. В. Маленков [3], Ю. Р. Вишневский [4], Т. А. Орешкина [9], А. В. Лубский [6], О. В. Омеличкин [8], В. М. Полтерович [10]. В частности, Л. Л. Любимов считает, что «наряду с проблемой собственно гражданственности возникла почти синонимичная с ней проблема лояльности – властям, нации, государству, культуре, родине, историческому прошлому, даже близким, т. е. проблема патриотизма» [7]. Таким образом, отсутствие идентичности себя с государством, преобладание ценностей выживания над ценностями самовыражения могут привести к непредсказуемым социальным последствиям. В свою очередь, Ю. И. Широкова выделяет такие компоненты гражданской культуры молодежи, как знания о нравственных и правовых нормах, ценностные установки и демократические ценности («ценностно-ориентационный компонент») [15].

Таким образом, ценностно-ориентационный компонент категории «гражданская культура» является важным, поэтому в нашей комплексной методологии одним из основных подходов является социокультурный, а одной из основных единиц анализа в ходе применения контент-анализа посланий выступает ценностно-ориентационный компонент гражданской культуры. Для количественной идентификации данной единицы анализа использованы следующие единицы счета: свобода, патриотизм, права человека, справедливость, достоинство, терпимость, благополучие, ответственность, трудолюбие, честность, нравственность и т. д. В качестве других единиц анализа выступают познавательный элемент гражданской культуры; аналитические и

творческие способности молодежи как элемент гражданской культуры; коммуникативная культура молодежи как компонент гражданской культуры; «деятельностный» аспект гражданской культуры молодежи; меры и действия по воспитанию гражданской культуры среди молодежи. При этом единицы анализа совпадают с единицами счета.

При проведении исследования важно учитывать то, что формирование гражданской культуры – не стихийный процесс. Это необходимая, целенаправленная, осознанная продуктивная и созидательная совместная деятельность государственных и общественных сил. Ключевым словом здесь является «осознанная». В связи с этим американский политолог Р. Даль отмечает, что «гражданская добродетель – необходимое условие достижения общественного блага – зачастую требует кантианского альтруизма... Но если гражданские добродетели будут требовать такого чистого альтруизма, не поддержанного сознательным чувством сопричастности, их шансы проникнуть в массовое сознание современных демократических стран равны нулю» [5; 16]. Понимание результативности процесса формирования гражданской культуры в России дает нам изучение условий, сопутствующих данному процессу, ознакомление с деятельностью государственных и общественных институтов, а также настроениями общества посредством проведения научных исследований и анализа результатов.

Методология и методика исследования. В статье мы представили результаты социологического мониторинга «Формирование и развитие гражданской культуры молодежи в процессе реализации государственной и региональной политики в Российской Федерации», проведенного с помощью метода контент-анализа текстовой информации в рамках написания кандидатской диссертации на тему: «Формирование и развитие гражданской культуры молодежи в процессе становления гражданского общества в Российской Федерации». Исследование риторики президентов страны с 2000 по 2017 гг. и губернаторов Тульского региона с 2005 по 2017 гг. (послания государственных и региональных деятелей составили выборочную совокупность исследования) отражает, по нашему мнению, степень актуальности повестки развития гражданской культуры в молодежной среде ключевых институтов государственного и регионального уровней. Результаты проведенного мониторинга оказались неоднозначными.

Результаты исследования. С 2000 по 2016 гг. наблюдается рост высказываний Президента РФ по теме «гражданская культура». В риторике первого лица при этом присутствуют фразы, характеризующие долженствование, побуждение к действию и приоритетность.

Тем не менее понятие «гражданская культура» упоминается лишь дважды в посланиях 2012 и 2013 гг., что может означать нахождение этого термина в ряду неактуальных для президента проблем. Обращает на себя внимание крайне малое упоминание в посланиях индикаторов ценностно-ориентационного компонента гражданской культуры: права человека – 3 раза за период 16 лет, ответственность – 3 раза, свобода – 3 раза, справедливость – 1 раз (в 2016 г.), достоинство – 1 раз (в 2010 г.), терпимость – 1 раз (в 2011 г.), трудолюбие – 1 раз (в 2010 г.), честность – 1 раз (в 2009 г.). Наибольшее внимание в этом аспекте уделялось патриотизму – 6 раз, благополучию – 5 раз, а также нравственности – 6 раз. Отметим, что производимый подсчет распространялся на целенаправленное упоминание указанных слов спикером в их непосредственном значении, сопровождающееся выражением его собственной позиции в широком концептуальном смысле.

Рассмотрим другие, связанные с тематикой гражданской культуры высказывания президента. Регулярно в последние годы первое лицо упоминает о развитии аналитических и творческих способностей молодежи как элемента гражданской культуры и о мерах и действиях по воспитанию гражданской культуры среди молодежи. Коммуникативные навыки молодежи, а также деятельностные аспекты, связанные

с развитием гражданской культуры, привлекают внимание президента нерегулярно. Например, о коммуникации в молодежной среде глава государства не упоминал последние пять лет.

Переходя к аналогичной аналитике посланий губернатора Тульской области, обратим внимание, что в таких характеристиках, как частота высказываний по интересующей нас теме, модальность сообщений о гражданской культуре, ситуация имеет ту же тенденцию, что и в случае с президентом России. Частота упоминания понятия «гражданская культура» равняется четырем, из которых три раза пришлось на послание 2008 г. и один раз – на 2015 г. Ценностно-ориентационный компонент представлен, в отличие от президента, гораздо уже: внимание губернатора уделяется периодически только патриотизму – 22 раза и нравственности – 8 раз. Ответственность упомянута 3 раза в посланиях 2005 и 2008 гг., трудолюбие – 2 раза в послании 2008 г. По одному разу говорилось о терпимости (в 2009 г.) и благополучии (в 2008 г.). Такие индикаторы, как свобода, права человека, справедливость, достоинство и честность, в посланиях не упоминаются.

Относительно иных, связанных с гражданской культурой высказываний губернатора Тульского региона, можно отметить, что в отличие от дискурса президента внимание первого лица области привлечено к интересующей нас тематике более интенсивно. Регулярно упоминаются развитие аналитических и творческих способностей молодежи как элемента гражданской культуры, присутствует позиция по «деятельностному» аспекту гражданской культуры, часто упоминаются меры и действия по воспитанию гражданской культуры среди молодежи. Однако отметим, что с 2010 г. (максимальное значение в рамках исследуемого временного периода – 25 раз) частота высказываний по данной проблематике в посланиях губернатора идет на спад (в 2016 г. – 8 раз).

Далее рассмотрим актуальные в настоящее время документы (посланиям президента и губернатора к законодательным собраниям в 2016 г.) и подробно проанализируем их по интересующей нас проблематике упоминания компонентов гражданской культуры.

В. В. Путин отмечает, что «общество решительно отторгает спесь, хамство, высокомерие и эгоизм, от кого бы всё это ни исходило, и всё больше ценит такие качества, как ответственность, высокая нравственность, забота об общественных интересах, готовность слышать других и уважать их мнение» [12]. Президент РФ впервые за 16 лет упомянул о справедливости, правда, в некотором философском, отвлеченном контексте, и третий раз – об ответственности. Однако ни справедливость, ни ответственность как индикаторы ценностно-ориентационного компонента не получили более развернутого комментария от В. В. Путина. В том же стиле президент заявил и о свободе в обществе: «и в культуре, и в политике, в средствах массовой информации и в общественной жизни, в полемике по экономическим вопросам никто не может запретить свободно мыслить и открыто высказывать свою позицию» [Там же]. При этом обращаем внимание, что первое лицо государства вполне определенно отразил одну из составляющих нашего понимания гражданской культуры, согласно которой гражданская культура развивается в русле исторического опыта государства-нации: «это не значит, что, жонглируя красивыми словами и прикрываясь рассуждениями о свободе, кому-то можно оскорблять чувства других людей и национальные традиции... наши усилия направлены на поддержку традиционных ценностей и семьи» [12]. Такое высказывание характеризует коренное различие вектора развития гражданской культуры в России и странах Запада, где регулярно звучит критика о нарушении свободы самовыражения в нашей стране. Тем не менее такая установка главы государства вполне укладывается в рамки условия существования национальной идентичности для развития гражданской культуры, выдвинутого западными теоретиками Г. Алмондом и С. Вербой [1].

Президент РФ также упоминает о задаче сохранения фундаментального школьного образования в России, необходимости большего внимания к гуманитарным предметам, развитии творческого начала, но в меру: «очень много экспериментов в школе проводится, и за рубежом, и у нас; надо быть, конечно, очень аккуратными с этими экспериментами, но двигаться вперёд, безусловно, нужно» [12]. В. В. Путин достаточно много уделяет внимания нравственности общества, цитируя, в частности, академика Д. С. Лихачева. Также президент упоминает о значении волонтерской деятельности, развитии некоммерческого сектора и необходимости налаживания двустороннего диалога чиновников и общества. Тем не менее никакой конкретики и развернутого рассуждения на обозначенные темы не звучит.

Подводя итог анализу послания Президента РФ Федеральному собранию 2016 г., можно сделать вывод, что в нем достаточно внимания уделено некоторым составляющим характеристикам гражданской культуры и гражданской культуре молодежи, в частности. В. В. Путин говорил о свободе, ответственности, национальных традициях, взаимодействии власти и общества, образовании молодежи и поддержке талантливых граждан. Вместе с тем высказывания президента были довольно обобщенными, а предлагаемые меры по развитию обозначенных сфер жизни представились, с одной стороны, в большей степени рамочными, а с другой – носили преобладающий характер долженствования. На основании данной информации можно сделать заключение, что, во-первых, государственные институты, встроенные в вертикаль власти, могут столкнуться с некоторыми сложностями в реализации молодежной политики и развитии гражданской культуры, в частности, так как не снабжены конкретными установками президента по реализации комплекса мер в данных сферах. Во-вторых, государственная власть нацелена в первую очередь на продолжение консервативной политики государственной доминанты и приоритетного решения тактических и стратегических задач, в том числе в сфере молодежной политики, государственными институтами.

Обратимся к тексту выступления губернатора Тульской области к Тульской областной думе в 2016 г. Первое, что обращает на себя внимание, – это декларирование губернатором задач, связанных с развитием молодежи: «Средства на создание регионального инжинирингового центра в бюджете области уже предусмотрены. А работать он будет по двум направлениям: развивать инновационный потенциал молодежи и обеспечивать поддержку экспорта» [11]. В тандеме с президентом первое лицо региона обозначает вектор поддержки традиций: «Поручаю Правительству... разрабатывать проекты по укреплению института семьи и продвижению семейных ценностей» [Там же]. А. Г. Дюмин, как и В. В. Путин, делает акценты на поддержке социально ориентированных НКО, волонтерской деятельности и патриотическом воспитании молодежи. Стиль высказываний – по-прежнему обобщенный, предполагаемые меры – рамочного характера. Губернатор отмечает успехи в развитии культурных проектов, системы образования, поддержке талантливой молодежи путем вовлечения ее в общественные советы и кадровые резервы разных уровней. Вместе с тем тезисы послания относительно открытости власти несут конкретику. А. Г. Дюмин впервые в ходе выступления артикулирует проблему: «Однако на деле у нас рассмотрение обращений граждан нередко носит формальный характер, что непозволительно» [11], предлагая решать ее различными методами:

– выезды по месту жительства авторов обращений;

– наказание невнимательных и безразличных чиновников;

– создание единого графика приема и встреч с жителями области членов сотрудников органов исполнительной власти, депутатов всех уровней, глав муниципальных образований;

– создание порядка отчета руководителей органов исполнительной власти перед

жителями путем внесения соответствующего законопроекта в Тульскую областную думу.

Губернатор также озвучивает инициативы по усилению гражданской активности населения:

– внесение законопроекта «Об общественном контроле», предполагающего создание института общественных инспекторов;

– внесение в Тульскую областную думу предложений об изменениях в действующий Закон об Общественной палате с целью наделения ее дополнительными полномочиями по формированию Общественных советов с большим представительством.

Другие рекомендации прозвучали вновь рамочно:

– развитие Общественных советов на всех уровнях власти;

– увеличение объемов поддержки правительством возможностей местного самоуправления.

Подводя итоги анализа послания губернатора, можно сделать вывод, что оно в целом повторяет смысл и структуру послания Президента РФ. Положительным и отличительным фактом явились конкретные инициативы А. Г. Дюмина по усилению диалога институтов власти и общества. Вместе с тем патерналистский стиль речи, который предполагает консервативную политику органов власти региона по развитию, в частности, гражданской культуры общества и молодежи, остался неизменным.

Выводы. Таким образом, посредством проведенного исследования мы наблюдаем сходную позицию Президента РФ и губернатора Тульской области по теме развития гражданской культуры. По сравнению с предыдущими периодами фиксируется стабильный рост интереса к ее составным компонентам. Тем не менее непосредственного упоминания не только значимости гражданской культуры, но и в принципе данного термина не наблюдается. В частности, большинству компонентов формирования гражданской культуры в молодежной среде внимания уделено также в малом объеме. Традиционные высказывания, относящиеся к укреплению патриотизма, нравственности, семейных ценностей и развитию потенциала молодежи, имеют место быть, однако носят преимущественно обобщенный характер. В этой связи выступление губернатора Тульской области, посвященное проблеме взаимодействия власти и общества, является исключением из устоявшейся практики, поскольку содержит как некую критику представителей правящей элиты, так и конкретные меры по изменению ситуации к лучшему. В целом, как уже отмечалось, послания отражают вектор современной политики институтов власти, направленный на сохранение патерналистских отношений.

По результатам проведенного мониторинга можно заключить, что, во-первых, гражданская культура как понятие практически отсутствует в политической повестке первых лиц государственной и региональной власти. Во-вторых, в течение исследуемого периода наблюдается постепенное увеличение внимания Президента РФ и губернатора Тульского региона к составным компонентам гражданской культуры. В-третьих, большинство упоминаний, посвященных гражданской культуре, в посланиях должностных лиц сводится к патриотизму и нравственности, что свидетельствует о преобладании ценностно-нравственного компонента и является характерным признаком каждого послания, равно как и преобладание в высказываниях установок на долженствование в решении задач по развитию гражданской культуры молодежи.

Исходя из сказанного, можно сделать вывод, что Президенту РФ и губернатору Тульского региона необходимо обратить внимание не только на некоторые аспекты молодежной и образовательной политики, но и на актуальность проблемы развития гражданской культуры молодежи, поскольку развитие таких качеств, как правосознание, самостоятельность, работа в команде, ответственность, критическое мышление, являющихся основными качествами гражданина, способствует эффективности процесса транзита демократии, а также обеспечивает образование новой социально ориентированной элиты.

Список литературы

1. Алмонд Г., Верба С. Гражданская культура. Политические установки и демократия в пяти странах. М.: Мысль, 2014. 500 с.

2. Воробьев В. П., Павлова С. М. О состоянии гражданской культуры современной студенческой молодежи: опыт социологического исследования // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки. 2016. № 4. С. 124–131.

3. Гаврилюк В. В., Маленков В. В., Гаврилюк Т. В. Современные модели российской гражданственности // Социологические исследования. 2016. № 11. С. 97–106.

4. Гражданская культура молодежи Свердловской области: тенденции, проблемы, перспективы / А. А. Айвазян, Л. Н. Боронина, Ю. Р. Вишневский [и др.]; под общ. ред. Ю. Р. Вишневского. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2017. 244 с.

5. Даль Р. А. Проблемы гражданской компетентности [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.politnauka.org/library/teoria/dahl.php (дата обращения: 12.12.2017).

6. Лубский А. В. Гражданственность как базовая структура ментальной матрицы социального поведения в России // Философия права. 2016. № 5. С. 34–46

7. Любимов Л. Л. Российская школа: воспитание гражданственности // Вопросы образования. 2013. № 1. С. 278–300.

8. Омеличкин О. В. Гражданская культура: способы интерпретации // Вестник Забайкал. гос. ун-та. 2016. № 6. С. 76–84.

9. Орешкина Т. А., Одегов А. С. Гражданская культура свердловской молодежи в системе государственного управления // Власть. 2017. № 9. С. 19–26.

10. Полтерович В. М. Институциональные реформы и гражданская культура // Историческая и социально-образовательная мысль. 2016. № 8. С. 225–238.

11. Послание губернатора Тульской области депутатам областной Думы, правительству и жителям Тульской области в 2017 году [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.tulaoblduma.ru/poslanie/ (дата обращения: 16.12.2017).

12. Послание Президента РФ Федеральному Собранию в 2016 году [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.kremlin.ru/events/president/news/53379 (дата обращения: 15.12.2017).

13. Романова Н. П., Лаврик Н. В. Роль гражданской инициативы в формировании электронной демократии // Вестник Забайкал. гос. ун-та. 2016. Т. 22, № 2. С. 83–89.

14. Романова Н. П., Дробышевский В. С. Свобода, одиночество, право. Чита: ЧитГТУ, 2003. 246 с.

15. Широкова Ю. И. Условия развития гражданской культуры молодежи в образовательных учреждениях [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.prof.msu.ru/publ/omsk1/3 (дата обращения: 12.12.2017).

16. Dal Robert A. The Problem of Civic Competence // Journal of Democracy. 1992. No. 3–4. P. 45–59.

References

1. Almond G., Verba S. *Grazhdanskaya kultura. Politicheskie ustanovki i demokratiya v pyati stranah* (Civil culture. Political Establishments and Democracy in Five Countries). Moscow: Mysl, 2014. 500 p.

2. Vorobiev V. P., Pavlova S. M. On the state of the civil culture of modern student youth: the experience of sociological research // News of Higher Schools. The Volga region. Social Sciences. 2016. № 4. P. 124-131.

3. Gavrilyuk V. V., Malenkov V. V., Gavrilyuk T. V. *Sotsiologicheskie issledovaniya* (Sociological research), 2016, no. 11, pp. 97–106.

4. *Grazhdanskaya kultura molodezhi Sverdlovskoy oblasti: tendentsii, problemy, perspektivy / A. A. Ayvazyan, L. N. Boronina, YU. R. Vishnevskiy [i dr.]; pod obsh. red. Yu. R. Vishnevskogo* (Civic culture of youth in the Sverdlovsk region: trends, problems, prospects / A. A. Ayvazyan, L. N. Boronina, Yu. R. Vishnevsky [and others]; under total. ed. Yu. R. Vishnevsky). Yekaterinburg: Publishing house Ural. Univ., 2017. 244 p.

5. Dal R. A. *Problemy grazhdanskoy kompetentnosti* (Problems of civil competence). Available at: http://www.politnauka.org/library/teoria/dahl.php (Date of access: 12.12.2017).

6. Lubsky A. V. *Filosofiya prava* (Philosophy of law), 2016, no. 5, pp. 34–46.

7. Lyubimov L. L. *Voprosy obrazovaniya* (Issues of education), 2013, no. 1, pp. 278–300.

8. Omelichkin O. B. Vestnik Zabaykal. gos. un-ta (Transbaikal State University Journal), 2016, no. 6, pp. 76–84.

9. Oreshkina T. A., Odegov A. S. (Power), 2017, no. 9, pp. 19–26.

10. Polterovich V. M. (Historical and Socio-Educational Thought), 2016, no. 8, pp. 225–238.

11. (Message of the governor of the Tula region to the deputies of the regional Duma, the government and residents of the Tula region in 2017). Available at: http://www.tulaoblduma.ru/poslanie/ (Date of access: 16.12.2017).

12. *Poslanie Prezidenta RF Federalnomu Sobraniyu v 2016 godu* (Message of the President of the Russian Federation to the Federal Assembly in 2016). Available at: http://www.kremlin.ru/events/president/news/53379 (Date of access: 15.12.2017).

13. Romanova N. P., Lavrik N. V. Vestnik Zabaykal. gos. un-ta (Transbaikal State University Journal). 2016, P. 22, no. 2, pp. 83–89.

14. Romanova N. P., Drobyshevsky V. S. *Svoboda, odinochestvo, pravo* (Freedom, loneliness, right). Chita: State Technical University, 2003. 246 pp.

15. Shirokova Yu. I. *Usloviya razvitiya grazhdanskoy kultury molodezhi v obrazovatelnyh uchrezhdeniyah* (Conditions for the development of civil culture of youth in educational institutions). Available at: http://www.prof.msu.ru/publ/omsk1/3 (Date of access: 12.12.2017).

16. Dal Robert A. *Journal of Democracy* (Journal of Democracy), 1992, no. 3–4, pp. 45–59.

Коротко об авторе — *Briefly about the author*

Сафронов Андрей Викторович, аспирант, Тульский государственный университет, г. Тула, Россия. Область научных интересов: гражданская культура, гражданская культура молодежи, молодежная политика, социализация, гражданственность, общественные отношения, местное самоуправление
Saf-master@yandex.ru

Andrey Safronov, postgraduate, Tula State University, Tula, Russia. Sphere of scientific interests: civil culture, civil culture of youth, youth policy, socialization, civic consciousness, public relations, local government

Образец цитирования

Сафронов А. В. Развитие гражданской культуры молодежи в федеральной и региональной политических повестках на примере президентских и губернаторских посланий к законодательным органам власти // Вестн. Забайкал. гос. ун-та. 2018. Т. 24. № 4. С. 92–99. DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-4-92-99.

Safronov A. Development of civic culture of youth in the federal and regional political agendas is exemplified by presidential and gubernatorial messages to the legislative authorities // Transbaikal State University Journal, 2018, vol. 24, no. 4, pp. 92–99. DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-4-92-99.

Статья поступила в редакцию: 03.04.2018 г.
Статья принята к публикации: 18.04.2018 г.

УДК 330.131.7
DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-4-100-107

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОПРЕДЕЛЕНИЮ СТРАХОВОГО ЗАПАСА ТОВАРОМАТЕРИАЛЬНЫХ ЦЕННОСТЕЙ ДЛЯ УГЛЕДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

METHODICAL APPROACH TO THE DEFINITION OF INSURANCE STOCK OF GOODS OF COMMERCIAL VALUES FOR COAL-MINING ENTERPRISES

В. М. Волокитина,
Иркутский национальный исследовательский технический университет, г. Иркутск
t.g.gedich@mail.ru

V. Volokitina, Irkutsk Russian National Research Technical University, Irkutsk

Т. Г. Гедич,
Иркутский национальный исследовательский технический университет, г. Иркутск
t.g.gedich@mail.ru

T. Gedich,
Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk

Рассматриваются проблемы определения величины страхового запаса товароматериальных ценностей (ТМЦ) в условиях экономических рисков. Приведен анализ основных методик определения страховых запасов ТМЦ, проанализированы их особенности и условия применения. Проведенные расчеты величины страховых запасов по рассмотренным методикам на реальных исходных данных угольной компании «Востсибуголь» показали уровень расхождения в 14 раз. Анализ основных методов расчета величины страхового запаса позволил сделать вывод, что в существующих методиках не учитывается влияние вариации интервалов между отпусками ТМЦ со склада предприятия, а также не берется во внимание влияние величины объемов отпуска материалов, которое в общем случае может быть достаточно большим и оказывать существенное воздействие на величину страхового запаса.

Предложена авторская методика расчета оптимальной величины страхового запаса, особенность которой заключается в максимально полном учете вариативности потоков поступления и расходования (отпуска) материалов, а также приемлемого уровня надежности обеспечения для различных категорий МТР. Апробация предложенной методики позволила сделать вывод о достоверности и оптимальности полученных результатов

Ключевые слова: *оборотные средства; производственные запасы; оптимальный страховой запас; экономические риски; надежность обеспечения материальными ресурсами; дефицит материалов; поток поступления и расходования ТМЦ; методика; угледобывающие предприятия*

The article deals with the problems of determining the amount of insurance stock of commodity-material values (CMV) in the conditions of economic risks. The analysis of the main methods of determining the inventories of inventories is carried out; their features and conditions of use are analyzed. Carried out calculations of the size of insurance stocks according to the methods, examined on the actual initial data of the coal company "Vostsibugol", have showed a discrepancy rate 14 times. The analysis of the main methods for calculating the value of the insurance stock has made it possible to conclude that existing methods do not take into account the influence of variation in the intervals between releases of inventories from the company's warehouse, and also does not take into account the influence of the volume of material release, which in general can be quite large and have a significant impact on the amount of insurance stock.

The authors propose the author's method of calculating the optimal value of the insurance stock, the feature of which is to take into account the variability of the receipt and consumption (release) flows of materials as much as possible, and the acceptable level of security for various categories of spare parts. Approbation of the proposed methodology allowed to make a conclusion about the reliability and optimality of the results obtained

Key words: *circulating assets; productive reserves; optimal insurance stock; economic risks; reliability of providing material resources; shortage of materials; flow of receipt and expenditure of inventories; methodology; coal mining enterprises*

© *В. М. Волокитина, Т. Г. Гедич, 2018*

Введение. Для обеспечения бесперебойности производственного процесса при несогласованности потребности в материалах и с поступлением очередной партии заказа на предприятии необходимо создавать страховой запас. Большой объем страхового запаса повышает уровень надежности работы предприятия независимо от колебаний в ходе производства и поступления поставок, хотя при этом замораживается значительный оборотный капитал и повышаются издержки хранения. С другой стороны, отсутствие страхового запаса или недопустимое снижение его величины ведет к потенциальному росту потерь по причине нарушения хода технологического процесса. Вопросы определения оптимального уровня страхового запаса становятся актуальными для угледобывающих предприятий в связи с отсутствием централизованных органов, регулирующих производственные запасы, и обострением конкуренции как на внутреннем, так и внешних рынках. Исследования 80-х гг. вновь актуальны.

В научной литературе представлены различные подходы к способам расчета величины страхового запаса. Анализ основных методов расчета страхового запаса свидетельствует об отсутствии единого похода к вопросу формирования страховых запасов [1; 2; 4; 7–9; 11; 12].

Для обоснования сделанного вывода проведены расчеты величины страхового запаса по восьми методикам. В качестве исходных данных использовались реальные данные по поставкам и отпуску со склада коронок экскаватора ЭШ-20.90 1060.61.403, относящихся к категории основных, критически важных расходных материалов, отсутствие которых может привести к остановке производственного процесса предприятия для предприятия ООО «Компания "Востсибуголь"» г. Иркутск.

Исходные данные для расчета представлены в табл. 1.

В табл. 2 представлены результаты расчета.

В качестве примера приведем расчет величины страхового запаса, рассчитанного по формуле (1) (К. В. Инютина [5])

$$Q_{\text{страх.}} = \sqrt{\frac{\sum_i^N (t_i - T_{\text{ср}})^2}{\sum_i^N Q}}, \quad (1)$$

где t_i – интервал i-й поставки, дн.;

$T_{ср}$ – средний интервал поставки, дн.;

Qi – объем i-й поставки;

N – количество поставок;

$$Q_{\text{страх.}} = \sqrt{\frac{2\,687}{334}} = 2{,}8 \text{ дн.}$$

По формуле (2) (Н. Д. Фасоляк [11]):

$$Q_{\text{страх.}} = K\,\frac{\sum_i^N (t_i - T_{\text{ср}})Q_i}{\sum_i^N Q_i}, \quad (2)$$

где K – коэффициент, показывающий надежность обеспечения запасом;

t_i – величины интервалов поставки, превышающие средневзвешенный, дн.;

$T_{ср}$ – средневзвешенный интервал поставки, дн.;

Qi – объем i-й поставки;

$$Q_{\text{страх.}} = 1{,}65 * \frac{3\,573}{175} = 33{,}68 \text{ дн.}$$

Как видно из результатов использования методик расчета страховых запасов разных авторов (табл. 2), диапазон полученных значений достаточно широкий и составляет 2,3...33,68 дней, т. е. наблюдается расхождение показателей страхового запаса в 14 раз.

Такой разброс значений объясняется, прежде всего, видом исходных данных. Например, К. В. Инютина, А. М. Зеваков, В. В. Петров, О. Г. Туровец предлагают использовать все отклонения от среднего значения в интервалах поставок, как положительные, так и отрицательные, а Н. Д. Фасоляк – только положительные. При этом в методиках указанных авторов не учитывается влияние вариации интервалов между отпусками ТМЦ со склада предприятия, а также не берется во внимание влияние величины объемов отпуска материалов, которое в общем случае может быть достаточно большим и оказывать существенное воздействие на величину страхового запаса. В случае непредсказуемого увеличения спроса на материальные ресур-

сы и роста среднесуточного потребления рассчитанная величина страхового запаса не учитывает возможность отклонения потребления от среднего значения, что может привести к возникновению дефицита запаса.

Таблица 1 / Table 1

Исходные данные для расчета величины страхового запаса о поставке ТМЦ на склад ООО «Компания “Востсибуголь”» за 2017 г. / Initial data for calculating the amount of insurance stock on the supply of goods and materials to the warehouse of LLC “Company Vostsibugol” for 2017

Расчетный показатель / Estimated index	Наименование показателя / Name indicator	Значение / Value
$\sum t_i$	Сумма интервалов между i-ми поставками, дн. / Sum of the intervals between i-deliveries, days	357
$\sum Q$	Объем поставки, шт. / Scope of supply, pcs.	334
$\sum Q_i$	Объем i-х поставок, шт. / Volume of i-th supplies, pcs.	175
$\sum t_i Q_i$	Сумма объемов поставок в i-е интервалы / Sum of delivery volumes in the i-th intervals	9 253
$T_{\text{ср}}$	Средний интервал между поставками, дн. / Average interval between deliveries, days	32,45
$Q_{\text{ср}}$	Средний объем поставки, шт. / Average volume of delivery, pcs.	30,36
$S_{\text{ср}}$	Средний интервал между расходованием, дн. / Average interval between spending, days	24,27
$R_{\text{ср}}$	Среднесуточный расход ТМЦ, шт. / Average daily consumption spare parts, pcs.	29,13
P	Количество поставок за отчетный период, шт. / Quantity of deliveries for the reporting period, pcs.	11
$\sum (t_i - T_{\text{ср}}) * Q_i$	Сумма разницы i-го и среднего интервала между поставками, умноженная на объем i-й поставки, при условии $t_i > T_{cp}$ / Sum of the difference between the i-th and the average delivery interval, multiplied by the volume of the i-th delivery, under the condition $t_i > T_{sp}$	3 573
$\sum (t_i - T_{\text{ср}})^2$	Сумма квадрата разницы i-го и среднего интервала между поставками, дн. / Sum of the square difference of the i-th and the middle interval between deliveries, days	2 687
$\partial_t = \sqrt{\frac{(t_i - T_{\text{ср}})^2}{N}}$	Среднеквадратическое отклонение интервала между поставками, дн. / Standard deviation of the interval between deliveries, days	15,63
$\partial_q = \sqrt{\frac{(Q_i - Q_{\text{ср}})^2}{N}}$	Среднеквадратическое отклонение объема поставок, шт. / Standard deviation of the volume of bets, pcs.	12,20
$\partial_s = \sqrt{\frac{(s_i - S_{\text{ср}})^2}{N}}$	Среднеквадратическое отклонение интервала отпуска, дн. / Mean square deviation of the vacation interval, days	17,07
$\partial_r = \sqrt{\frac{(r_i - R)^2}{N}}$	Среднеквадратическое отклонение объема отпуска, шт. / Root-mean-square deviation of the volume of leaves, pcs.	14,39

Таблица 2 / Table 2

Результаты расчетов по определению величины страхового запаса ТМЦ / Results of calculations to determine the amount of insurance stock of goods and materials

Автор, источник / Author, source	Значение страхового запаса, дни / Value insurance stock, days	Особенность методики / Feature of the methodology
К. В. Инютина / K. V. Inyutina [5]	2,8	Зависит от текущего запаса / Depends on current stock
Н. Д. Фасоляк / N. D. Fasolyak [11]	33,68	Учитываются только интервалы поставок, в которых объем поставок выше среднего значения за анализируемый период / Only delivery intervals are taken into account, in which the volume of deliveries is above the average value for the analyzed period
Д. Дж. Бауэрсокс, Д. Клосс / D. Bauersoks, D. Kloss [2; 13]	38	Величина запаса определяется, исходя не только из данных о поставках, но и из объема отпуска материалов со склада / The size of the stock is determined based not only on their supply data, but also on the basis of the volume of goods issue from the warehouse
А. М. Зеваков, В. В. Петров / A. M. Zevakov, V. V. Petrov [4]	32,98	Учитываются только колебания, вызванные изменением интервалов поставки, при этом автор рекомендует принимать все отклонения в интервале поставок как положительные, так и отрицательные, что ведет к искажению реальной картины вариативности показателей, используемых при расчете / Only fluctuations, caused by changing delivery intervals are taken into account, while the authors recommend taking all deviations in the delivery interval, both positive and negative, which leads to a distortion of the real picture of the variability of the indicators used in the calculation
В. А. Щетина, В. С. Лукинский, В. И. Сергеев / V. A. Schetina, V. S. Lukinsky, V. I. Sergeev [12]	6,13	Учитывается вариативность только по объему поставки ТМЦ и не берутся во внимание те отклонения, которые могут возникнуть при организации процесса поставок / Variability is taken into account only in the volume of supply of commodities spare parts and does not take into account those deviations that may arise in the organization of the supply process itself
О. Г. Туровец [7] O.G. Turovets	2,3	Зависит от текущего запаса / Depends on current stock
Д. Уотерс / D. Uoters [10]	31,7	Использует данные, касающиеся времени выполнения заказа, или цикла заказа. При этом в расчетах автором не учитываются периоды времени, в течение которых происходит расходование имеющегося на предприятии запаса материальных ресурсов / Data relating to the order execution time, or order cycle is used. At the same time, the author does not take into account the periods of time during which the stock of material resources available at the enterprise is spent
А. П. Вожжов / A. P. Vozhzhov [3]	23,27	Учитывается коэффициент гарантийности, определяющий величину компенсации случайных поставок (или расходов) / A guarantee ratio determining the amount of compensation for occasional deliveries (or expenses) is taken into account

Методика и методы исследования. Идеальная методика расчета величины страхового запаса должна быть построена на основе идентификации и анализа всех факторов внутренней и внешней среды, влияния их вероятностной природы, качественной и количественной оценки [6]. Однако с прикладной точки зрения формализовать такую модель практически невозможно, поскольку влияние одного фактора в той или иной степени будет провоцировать множественное стохастическое изменение других параметров процесса организации и т. д.

Поэтому, учитывая результаты анализа и выявленных недостатков имеющихся

методик определения страхового запаса, предлагается авторская методика расчета (формула 3), которая будет максимально полно учитывать вариативность потоков поступления и расходования (отпуска) материалов, а также приемлемый уровень надежности обеспечения для различных категорий МТР.

Расчет страхового запаса осуществляется по следующей формуле (3):

$$Q_{\text{страх.}} = Z^* \sqrt{\partial_t + \partial_s + \partial_q{}^2 + \partial_r}, \qquad (3)$$

где ∂_t – среднеквадратическое отклонение интервала между поставками;

∂_s – среднеквадратическое отклонение интервала отпуска;

∂_q – среднеквадратическое отклонение объема поставки;

∂_r – среднеквадратическое отклонение объема отпуска;

Z – коэффициент, соответствующий вероятности P отсутствия дефицита материалов на складе, учитывающий уровень надежности.

При этом, согласно исследованиям А. Р. Радионова [9], при установлении нормы страхового запаса с уровнем надежности обеспечения 95 % предприятие может снизить запасы на 30 % по сравнению с уровнем надежности 99,7 %.

Для прогностических расчетов страхового запаса используется ретроспективная информация предыдущих периодов, которой располагают предприятия благодаря применению современных информационных систем. Однако исходная информация не очищается от всех нарушений в организации процессов снабжения и производства, как, например, задержка поставок, большая неравномерность поставок по интервалам, в том числе по причине наступления форс-мажорных ситуаций и т. п. В связи с этим при расчетах величина страхового запаса для планового периода будет искусственно завышена.

По нашему мнению, при расчете оптимальной величины страхового запаса все нарушения регулярности и равномерности поставок должны быть скорректированы. Все значения исходной информации, связанные с нарушением процесса снабжения, следует заменить предельно допустимыми величинами. В данном случае они будут использоваться в расчете с учетом относительной частоты их попадания, но с несколько уменьшенным значением самого параметра.

Кроме того, исходную информацию необходимо анализировать с точки зрения наличия ошибок, которые могут возникнуть при вводе данных по суточным объемам отпусков материала в используемую информационную программу.

Методика корректировки исходной информации для расчета страхового запаса состоит в следующем. Экспертным путем устанавливается коэффициент допустимой неравномерности исходных данных по поступлению и расходу материальных ресурсов, определяющий предельное значение, которое не должны превышать данные о суточном поступлении и отпуске ТМЦ.

Каждое фактическое значение суточного поступления, отпуска по данным карточки складского учета, бухгалтерского учета сравнивается с допустимым значением. В случаях, если оно меньше или равно допустимому предельному знамению, анализируемое фактическое значение сохраняется и используется при расчете без изменений. Если фактическое значение больше допустимого, его необходимо скорректировать.

Проверку предлагается осуществлять по формуле (4)

$$Q_i = \begin{cases} Q_i', \text{елси } Q_i' < B' * \overline{Q_{\text{ср}}} \\ B' * \overline{Q_{\text{ср}}}, \text{ если } Q_i' \geq B' * \overline{Q_{\text{ср}}} \end{cases}, \qquad (4)$$

где Q_i – откорректированное значение суточного отпуска;

i – индекс порядкового номера суточного расхода;

Q_i – фактическое значение суточного отпуска;

B' – принятый на предприятии коэффициент допустимой неравномерности суточных отпусков;

$\overline{Q_{\text{ср}}}$ – средний объем суточного расхода (среднеарифметическая).

Результаты исследования и их обсуждение. Полученные результаты корректировки исходной информации и расчеты уровня страхового запаса на примере поступления и расхода долото шарошечное III 244,5 ОК ПВ за 2017 г. приведены в табл. 3.

Таблица 3 / Table 3

Расчеты величины страхового запаса при корректировке исходных данных по поступлению и расходования ТМЦ / Calculations of the size of the insurance stock when adjusting the original data on the receipt and consumption of goods and materials

Варианты расчетов / Variants of calculations	Объем поставки, шт. / Scope of supply, pcs.			Объем расходования, шт. / Expenditure amount, pcs.			Относительное количество Корректировок / Relative quantity adjustments		Велич. страхового Запаса / Value of insurance stock
	$Q_{ср}$	$\frac{Q_{max}}{Q_{ср}}$	коэф. вариации / Coeff. variations	$R_{ср}$	$\frac{R_{max}}{R_{ср}}$	коэф. вариации / Coeff. variations	объемов сут. поставки / Volume a day of delivery	объемов сут. отгрузок / Volume a day of shippings	
Без корректировки / Without adjustment	25,94	7,33	140,07	24,65	3,16	69,50	0	0	61,07
С корректировкой / With adjustment	20,94	5,25	101,81	24,65	3,16	69,50	3,13	0	36,48
С корректировкой / With adjustment	18,44	3,80	77,24	24,65	3,16	69,50	6,25	0	25,41
С корректировкой / With adjustment	17,19	2,79	64,35	23,20	2,80	64,05	9,38	6,67	20,51

В качестве сравнения в табл. 3 приведены результаты расчетов: в первом варианте расчет проводился по фактическим данным, без корректировки исходной информации, далее представлены варианты расчетов с постепенным увеличением степени корректировки неравномерности суточных объемов поступления, и в последнем варианте произведена корректировка одновременно двух факторов – неравномерности суточных объемов поступления и неравномерности суточных объемов отпуска материала со склада.

Результаты анализа первоначальной информации о поступлении и расходования материальных ресурсов показали, что на предприятии наблюдается большая неравномерность данных показателей – 140 и 69,5 % соответственно. При этом максимальное значение суточного объема поставки материалов превышает среднедневное поступление в 7,33 раза, а максимальный суточный расход – в 3,16 раза. Это свидетельствует о широком диапазоне вариаций значений исходных данных, и существует большая вероятность того, что причиной такой неравномерности явилась задержка в поставке материальных ресурсов со стороны поставщиков по причине транспортных заторов, длительные сроки оформления таможенных документов, форс-мажорные ситуации и т. п.

Как видно из табл. 3, только 3 из 32 значений объемов суточной поставки за год (9 %) превышали отношение $Q_{max}/\overline{Q_{ср}}$, т. е. 3* 100 % / 32 = 9 %. Ввиду того, что

эти три значения объемов суточного поступления нехарактерны, т. е. редко встречались в отчетном периоде, данные объемы необходимо рассматривать как нетипичные. При этом из результатов анализа следует, что чем ниже значение предельно допустимой неравномерности в объемах суточного поступления и расхода материалов, тем ниже величина страховой запаса. Корректировке подвергается незначительное количество вариаций значений исходной информации – 3...9 %, при этом существенно снижается величина страхового запаса – на 40...66,4 %.

Таким образом, можно сделать вывод, что корректировка значений анализируемой исходной информации позволяет очистить данные от случайных составляющих и определить экономически обоснованную величину страхового запаса. Особенность предложенного методического подхода для расчета страхового запаса заключается, во-первых, в учете вариативности потоков поступления и расходования (отпуска) материалов, во-вторых, в установлении приемлемого уровня надежности обеспечения по различных категориям ТМЦ, в-третьих, в необходимости корректировки исходных данных от неравномерности суточных объемов поступления и/или неравномерности суточных объемов отпуска материала со склада.

Список литературы

1. Антонян Л. В. Методика выбора модели управления запасами // Методы менеджмента качества. 2014. № 11. С. 31–36.

2. Бауэрсокс Д., Клосс Д. Логистика: интегрированная цепь поставок: пер. с англ. М.: Олимп-Бизнес, 2005. 640 с.

3. Вожжов А. П. Совершенствование нормирования производственных запасов (на примере машиностроительных предприятий): дис. ... канд. экон. наук: 08.05.00. Севастополь: СПИ Минвуза УССР, 1981. 186 с.

4. Зеваков А. М., Петров В. В. Логистика производственных и товарных запасов. СПб.: Изд-во В. А. Михайлова, 2002. 320 с.

5. Инютина К. В. Нормирование производственных запасов с применением математико-статистических методов. М.: Статистика, 1969. 112 с.

6. Леонова О. А. Проблема экономического риска в антикризисном управлении горным производством // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2015. № 5. С. 277–283.

7. Организация производства и управление предприятием / под ред. О. Г. Туровца. М.: ИНФРА-М, 2003. 528 с.

8. Плоткин Б. К. Теория и практика управления запасами. СПб.: СПбГЭУ, 2014. 83 с.

9. Радионов А. Р. Менеджмент: нормирование и управление производственными запасами и оборотными средствами предприятия. М.: Экономика, 2005. 614 с.

10. Уотерс Д. Логистика. Управление цепью поставок: пер. с англ. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. 503 с.

11. Фасоляк Н. Д. Экономика, организация и планирование материально-технического снабжения и сбыта в народном хозяйстве. М.: Экономика, 1983. 279 с.

12. Щетина В. А., Лукинский В. С., Сергеев В. И. Снабжение запасными частями на автомобильном транспорте. М.: Транспорт, 1988. 112 с.

13. Service parts management: demand forecasting and inventory control hardcover / Ed. Nezih Altay, Lewis A. Litteral. London. 2011. 312 p.

References

1. Antonyan L. V. *Metody menedzhmenta kachestva* (Methods of quality management), 2014, no. 11, pp. 31–36.

2. Bauersoks D., Kloss D. *Logistika: integrirovannaya tsep postavok / per. s angl* (Logistics: integrated supply chain / per. s angl.). Moscow: Olimp-Biznes», 2005. 640 p.

3. Vozhzhov A. P. *Sovershenstvovanie normirovaniya proizvodstvennyh zapasov (na primere mashinostroitelnyh predpriyatiy): dis. ... kand. ekon. nauk: 08.05.00* (Perfection of rationing of industrial stocks (on an example of the machine-building enterprises): dis. cand. econ. sciences: 08.05.00). Sevastopol: 1981. 186 p.

4. Zevakov A. M., Petrov V. V. *Logistika proizvodstvennyh i tovarnyh zapasov* (Logistics of industrial and commodity stocks). St. Petersburg: Mikhaylova V.A., 2002. 320 p.

5. Inyutina K. V. *Normirovanie proizvodstvennyh zapasov s primeneniem matematiko-statisticheskih metodov* (Standardization of production reserves using mathematical-statistical methods). Moscow: Statistika, 1969. 112 p

6. Leonova O. A. *Problema ekonomicheskogo riska v antikrizisnom upravlenii gornym proizvodstvom* (Mining information and analytical bulletin), 2015, no. 5, pp. 277–283.

7. *Organizatsiya proizvodstva i upravlenie predpriyatiem* (Organization of production and enterprise management). Pod red. O.G. Turovtsa. Moscow: INFRA-M, 2003. 528 p.

8. Plotkin B.K. *Teoriya i praktika upravleniya zapasami* (Theory and practice of inventory management). St. Petersburg: SPbGEU, 2014. 83 p.

9. Radionov A.R. *Menedzhment: normirovanie i upravlenie proizvodstvennymi zapasami i oborotnymi sredstvami predpriyatiya* (Management: rationing and management of industrial stocks and circulating assets of the enterprise). – Moscow: Economy. 2005. 614 p.

10. Uoters D. Logistika. *Upravlenie tsepyu postavok* (Logistics. Supply Chain Management). Moscow: YuNITI-DANA, 2003. 503 p.

11. Fasolyak N. D. *Ekonomika, organizatsiya i planirovanie materialno-tehnicheskogo snabzheniya i sbyta v narodnom hozyaystve* (Economics, organization and planning of material and technical supply and marketing in the national economy). Moscow: Economics. 1983. 279 p.

12. Schetina V.A., Lukinsky V.S., Sergeev V.I. *Snabzhenie zapasnymi chastyami na avtomobilnom transporte* (Supply of spare parts for road transport). Moscow: Transport, 1988. 112 p.

13. *Service parts management: demand forecasting and inventory control hardcover / Ed. Nezih Altay, Lewis A. Litteral* [Service parts management: demand forecasting and inventory control hardcover / Ed. Nezih Altay, Lewis A. Litteral]. London. 2011. 312 p.

Коротко об авторах

Волокитина Валерия Михайловна, аспирант, Иркутский национальный исследовательский технический университет, г. Иркутск, Россия. Область научных интересов: экономика труда, оценка экономической эффективности инновационных проектов
t.g.gedich@mail.ru

Гедич Татьяна Георгиевна, канд. экон. наук, доцент, профессор кафедры менеджмента, Иркутский национальный исследовательский технический университет, г. Иркутск, Россия. Область научных интересов: государственное регулирование инновационно-инвестиционной деятельности, управление производственными запасами, экономика труда, мировой газовый рынок, оценка экономической эффективности инновационных проектов
t.g.gedich@mail.ru

Briefly about the authors

Valeria Volokitina, postgraduate, Irkutsk Russian National Research Technical University, Irkutsk, Russia. Sphere of scientific interests: labor economics, evaluation of economic efficiency of innovation projects

Tatyana Gedich, candidate of economic sciences, associate professor, professor, Management department, Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk, Russia. Sphere of scientific interests: state regulation of innovation and investment activities, management of industrial reserves, labor economics, global gas market, evaluation of the economic efficiency of innovation projects

Образец цитирования

Волокитина В. М., Гедич Т. Г. Методический подход к определению страхового запаса товаро-материальных ценностей для угледобывающих предприятий // Вестн. Забайкал. гос. ун-та. 2018. Т. 24. № 4. С. 100–107. DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-4-100-107.

Volokitina V., Gedich T. Methodical approach to the definition of insurance stock of goods of commercial values for coal-mining enterprises // Transbaikal State University Journal, 2018, vol. 24, no. 4, pp. 100–107. DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-4-100-107.

Статья поступила в редакцию: 06.04.2018 г.
Статья принята к публикации: 18.04.2018 г.

УДК 334.012.64
DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-4-108-118

НАЛОГОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА НА МУНИЦИПАЛЬНОМ УРОВНЕ

TAX REGULATION OF SMALL BUSINESS AT THE MUNICIPAL LEVEL

Е. А. Малышев,
Забайкальский государственный университет, Чита
eamalyshev@mail.ru

Д. А. Беляев,
Забайкальский государственный университет, Чита
eamalyshev@mail.ru

Т. И. Кашурникова,
Забайкальский государственный университет, Чита
tikashurnikova@mail.ru

E. Malyshev,
Transbaikal State University, Chita

D. Belyaev,
Transbaikal State University, Chita

T. Kashurnikova,
Transbaikal State University, Chita

Дан обзор значения налогового регулирования, представлены способы государственного формирования бюджета за счет налогов от разных видов деятельности. Рассмотрено состояние малого бизнеса в России. Показано, что государственная поддержка малого предпринимательства создает правовые и организационные условия для роста деловой активности малых предприятий. Отмечено, что в государстве для эффективности налогового регулирования деятельности субъектов малого предпринимательства необходимо использовать смешанную политику налогообложения. Предложен механизм налогового регулирования малого предпринимательства, показана необходимость предоставлять субъектам малого предпринимательства налоговые льготы, что также доказывает необходимость введения специальных налоговых режимов. Определена роль налогового стимулирования сферы малого и среднего бизнеса в системе мер государственной поддержки предпринимательства в России. Рассмотрены проблемы развития малого предпринимательства на местном уровне и риски существующей системы налогового регулирования. Отмечено, что основной задачей, стоящей перед налоговыми органами России, является увеличение адаптивности к разным категориям налогоплательщиков, даны рекомендации по совершенствованию государственного механизма управления налоговым сектором. Обоснована необходимость создания муниципальных межведомственных центров профессиональной помощи субъектам малого предпринимательства с целью защиты законных интересов представителей данного сектора. Показана объективная необходимость внесения изменений в систему налогообложения. Для развития малого предпринимательства необходима соответствующая законодательная база, разумные налоговые и экономические льготы, прямая поддержка государства по подготовке кадров, создание условий для прямых инвестиций. Сделан вывод об использовании системного подхода реформирования и поддержке малого предпринимательства на местном уровне

Ключевые слова: *государственная поддержка малого предпринимательства; налоговое регулирование; малое предпринимательство; механизм налогового регулирования малого предпринимательства; налоговая политика государства; режимов налогообложения; проблемы развития малого предпринимательства; муниципальная политика налогообложения; политика налогового стимулирования; политика максимальных налоговых изъятий*

© Е. А. Малышев, Д. А. Беляев, Т. И. Кашурникова, 2018

The review of value of tax regulation, ways of the state formation of the budget at the expense of taxes from different types of activity is provided in article. The condition of small business in Russia is considered. It is shown that the state support of small business creates legal and organizational conditions for growth of business activity of small enterprises. It is noted that in the state for efficiency of tax regulation of small business entities activity, it is necessary to use the mixed policy of the taxation. The mechanism of small business tax regulation and need to provide to small business entities tax benefits, that also proves need of introduction of the special tax modes, is offered. The role of tax incentives of the sphere of small and medium business in the system of measures of the state support of business in Russia is shown. Problems of development of small business at the local level and risks of the existing system of tax regulation are considered; it is proved that the main objective facing tax authorities of Russia is an increase in adaptability to different categories of taxpayers. Recommendations about improvement of state mechanism of management of the tax sector are stated. Need of creation of the municipal interdepartmental centers of the professional help to small business entities for the purpose of protection of legitimate interests of representatives of this sector is considered. Objective need of the taxation system modification is shown. It is noted that the relevant legislative base, reasonable tax and economic benefits, direct support of the state on training, and creation of conditions for direct investments is necessary for development of small business. The conclusion is drawn on the use of system approach of reforming and support of small business at the local level

Key words: *state support of small business; tax regulation; small business; mechanism of tax regulation of small business; tax policy of the state; modes of taxation; problem of small business development; municipal policy of taxation; politics of tax incentives; politics of maximum tax withdrawals*

Введение. В системе предпринимательства малый бизнес является динамичным элементом преобразования современной рыночной экономики, определяющим ее гибкость и адаптивность. От умелого сочетания малого, среднего и крупного бизнеса зависят как эффективность функционирования экономической системы, так и экономический рост, структура и качество ВВП. Малый бизнес может активно участвовать в разрешении целого комплекса экономических и социальных проблем, активизируя структурную перестройку экономики, насыщая рынок товарами и услугами, формируя конкурентную среду, содействуя развитию регионов, рыночной инфраструктуры, решению проблем занятости, выравниванию условий и повышению уровня жизни населения, формированию новых субъектов собственности и становлению среднего класса общества [7; 12].

Динамика развития малого и среднего предпринимательства в последние годы является положительной. Малые и средние предприятия (МСП) и ИП в РФ на начало 2018 г. – это 6,04 млн хозяйствующих субъектов, рабочие места для 16 млн граждан (22 % от общего числа занятых). Для сравнения отметим, что в 2016 г. количество субъектов МСП составляло 5,84 млн, которые обеспечивали рабочие места для 18 млн граждан (25 % от общего числа занятых). В Российской Федерации только 4,7 % граждан трудоспособного возраста являются начинающими предпринимателями [3; 8].

Результаты исследования. Государственная поддержка малого предпринимательства создает правовые и организационные условия для роста деловой активности малых предприятий; реализует научно-техническую, инновационную, инвестиционную, ценовую политику; налоговую и кредитно-финансовую политику для обеспечения эффективного развития малого бизнеса; оказывает содействие во внешнеэкономической деятельности; упрощает порядок регистрации и форм отчетности [1].

Согласно реализации Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года [5], предполагается не только поддержание стабильных темпов экономического роста, но и увеличение с 15 до 60 % доли экономически активного населения, занятого в секторе малого и среднего предпринимательства (МСП).

Первоочередной задачей совершенствования поддержки малого бизнеса является снижение налоговой нагрузки. Причём эта поддержка должна распространяться как на существующие малые предприятия,

так и на открывающиеся. По официальной статистике Росстата, «…одним из основных факторов, ограничивающих деловую активность организаций, является высокий уровень налогов» [10. С. 132]. Выделение финансовой поддержки в регионах в виде грантов, субсидий, кредитов нецелесообразно в силу того, что организации, воспользовавшись такой поддержкой, не развиваются из-за высоких налоговых ставок и отсутствия гибкой налоговой системы для начинающих предприятий. В то же время потенциальные субъекты малого бизнеса могли бы развиваться и платить налоги в местный бюджет. «Основными преимуществами неофициального статуса такие предприниматели считают отсутствие налогового бремени» [6].

Налоговое регулирование деятельности субъектов малого предпринимательства основано на общих принципах налоговой системы Российской Федерации, установленных в Налоговом кодексе РФ. Налоговое законодательство России, с одной стороны, характеризуется обширным нормативным материалом, а с другой – частым внесением всевозможных изменений и дополнений, т. е. нестабильностью [11]. Нестабильность налогового законодательства стала острой проблемой для субъектов малого предпринимательства. Частая смена правил налогообложения и процедур взимания налогов приводит к нарушению принципа стабильности налоговой системы.

В научной литературе налоговая политика государства делится на три типа: фискальную, регулирующую и стимулирующую. Фискальная политика государства направлена на максимальное пополнение бюджета за счет налогов и сборов. В отношении субъектов малого предпринимательства фискальная политика проводится редко, так как высокая налоговая нагрузка негативно влияет на развитие субъектов малого предпринимательства. При реализации регулирующей политики государство стремится достичь баланса интересов между различными группами в обществе, т. е. происходит перераспределение налогового бремени между субъектами экономики. С помощью регулирующей политики государство оказывает поддержку субъектам малого предпринимательства. Стимулирующая политика предполагает ослабление налогового бремени для субъектов экономики. Но при выборе проведения налоговой политики в отношении субъектов малого бизнеса нужно помнить, что на малый бизнес влияют факторы, ограничивающие его деятельность. Таким образом, в государстве для эффективности налогового регулирования деятельности субъектов малого предпринимательства необходимо использовать смешанную политику налогообложения, так как каждый тип политики выполняет значимые функции.

Налоговое регулирование малого предпринимательства направлено на обеспечение обоснованного изъятия средств в бюджетную систему при одновременном предоставлении преимуществ отдельным категориям хозяйствующих субъектов с целью снижения их налоговой нагрузки и при повышении заинтересованности в дальнейшей деятельности (рис. 1).

Государство, разрабатывая порядок налогообложения малого и среднего предпринимательства, ставит разные задачи. В число приоритетных задач налогового регулирования малого предпринимательства в России следует отнести вывод из «тени» субъектов малого предпринимательства, стимулирование предпринимательской активности, привлечение капитала в экономику [14].

Для выравнивания условий деятельности крупных, средних и малых предприятий необходимо предоставлять субъектам малого предпринимательства налоговые льготы, что также доказывает необходимость введения специальных налоговых режимов. Использование общего налогового режима в отношении малого предпринимательства способствует скрытию доходов или уходу данного сектора в «тень». Зарубежная практика показывает, что при использовании льготных режимов налогообложения в отношении субъектов МСП в большинстве стран удается вывести из «тени» большую часть малых и средних предприятий.

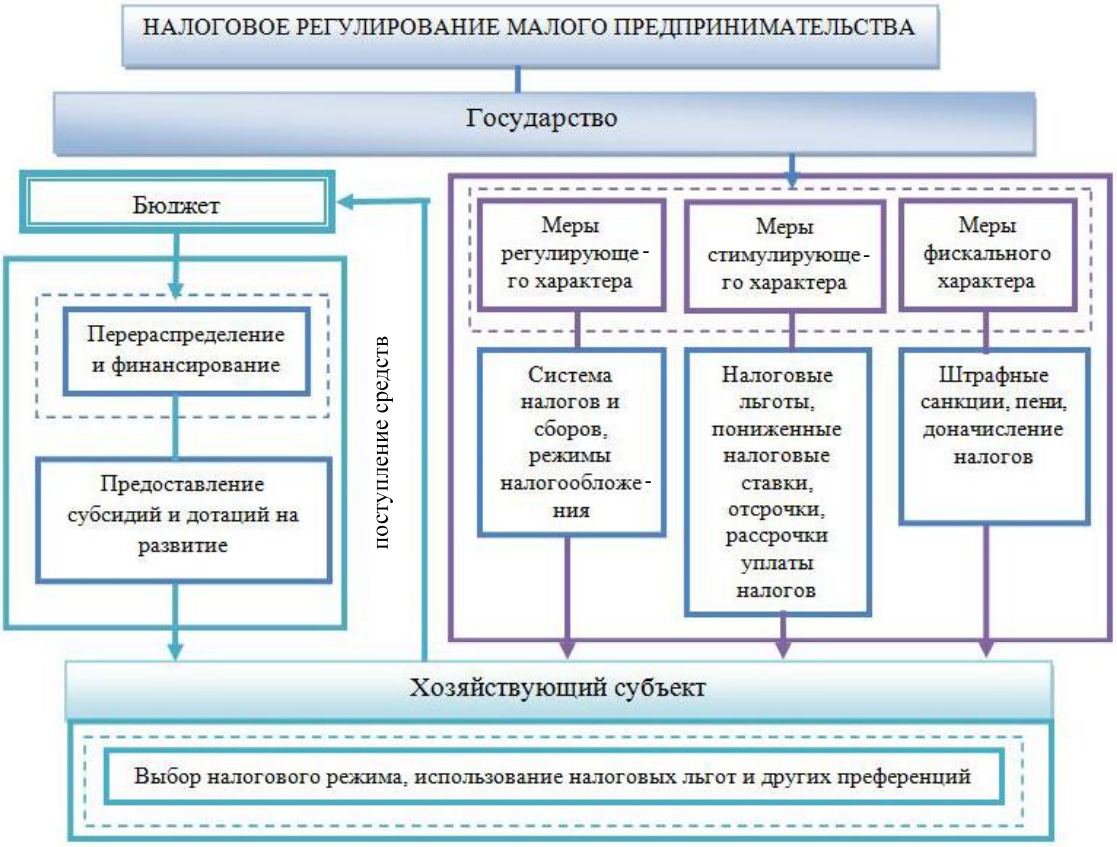


Рис. 1. Механизм налогового регулирования малого предпринимательства [2] / Fig. 1. Mechanism of tax regulation of small business [2]

В связи с этим для субъектов малых предприятий России действуют два вида режимов налогообложения:

1) общий, установленный для всех налоговых субъектов, в том числе для субъектов МСП;

2) специальные режимы, введенные для субъектов малого предпринимательства [4].

Под общим режимом налогообложения понимают совокупность налогов и сборов, установленных НК РФ и иными федеральными законами и подлежащих уплате организациями всех форм собственности и физическими лицами.

Специальные налоговые режимы рассматриваются как особый способ налогообложения малого бизнеса, который заключается в особом порядке исчисления и уплаты налогов и сборов в течение определенного периода. Специальный налоговый режим создается в рамках специальной, не обязательно льготной системы налогообложения для ограниченных категорий налогоплательщиков и видов деятельности, обязательно включает единый налог (как центральное звено) и сопутствующее ему ограниченное количество других налогов и сборов, заменить которые единым налогом нецелесообразно или невозможно.

Налоговое регулирование в виде применения специального налогового режима может проявляться в двух формах: 1) в виде упрощения системы налогообложения, учета, отчетности; 2) в виде снижения налогового бремени по сравнению с общеустановленным режимом налогообложения [13].

Таким образом, специальные налоговые режимы являются необходимой мерой, направлены на поддержку малого предпринимательства и фактически на облегчение налогового администрирования.

Регулирование налоговых отношений осуществляется на следующих уровнях налоговой системы – федеральном, региональном и местном. На федеральном уровне разрабатываются и принимаются основные направления налоговой политики страны, федеральные законы, регламентирующие налогообложение, постановления Правительства РФ и указы Президента РФ. Главным регулирующим воздействием обладает Налоговый кодекс РФ, в который довольно часто вносятся либо изменения, либо дополнения, существенно корректирующие условия налогообложения хозяйствующих субъектов, в том числе функционирующих в сфере малого и среднего предпринимательства [9. С. 130]. На региональном и местном уровнях особое внимание уделяется эффективному управлению финансовой системой поддержки малого бизнеса. Именно развитие системы финансирования на уровне региона помогает малому предпринимательству сформировать необходимый уровень конкурентоспособности товаров и услуг.

В результате деятельности государственных и муниципальных институтов власти при эффективно выстроенной системе использования сбалансированного механизма распределения прав и обязанностей в трехуровневой системе управления возникает эффективный регулятор распределения доходов государства между бюджетами разного уровня. Данные преобразования в структуре государственного регулирования способствуют созданию многоуровневого механизма управления на всех уровнях власти с высокой степенью эффективности. Создавая систему развития малого предпринимательства, органы государственной власти преследуют единственную цель, а именно: пополнение бюджета для исполнения своих обязательств. В свою очередь, наибольшую выгоду от деятельности сектора малого предпринимательства получает федеральный бюджет, по статистике наибольший вклад также вносят органы федерального центра. Таким образом, возникает ситуация, при которой органы местного самоуправления, не имея практически никакой отдачи, не в состоянии качественно регулировать развитие сектора малого предпринимательства. Это означает, что управление сектором малого предпринимательства в Российской Федерации происходит в ручном режиме, что крайне неэффективно. В результате возникают проблемы развития малого предпринимательства на местном уровне по следующим причинам:

– отсутствие реальных административных ресурсов влияния на процесс развития малого предпринимательства;

– высокая степень дефицитности местных и региональных бюджетов;

– отсутствие инфраструктуры поддержки малого предпринимательства на местном уровне;

– низкая степень профессионализма органов муниципальной власти. Данный механизм государственного регулирования необходимо реформировать с целью выработки системы автоматического регулирования, не прибегая к ресурсам федерального центра.

При выработке национальной политики развития сектора малого предпринимательства следует учитывать:

– географическое нахождение муниципального образования;

– зависимость местного бюджета от межбюджетных трансфертов;

– структуру формирования местного бюджета;

– профессиональную направленность региона и муниципального образования;

– квалификацию органов власти и кадрового потенциала региона;

– наличие ресурсов со стороны органов власти для создания малого предпринимательства.

Основываясь на данных критериях, формирование национальной политики развития сектора малого предпринимательства необходимо проводить во взаимодействии со всеми заинтересованными сторонами.

В результате реализации процесса реформирования бюджетного и налогового законодательства органы местного само-

управления приобретают эффективный инструмент налогового регулирования сектора малого предпринимательства. Кроме того, бюджет местного значения напрямую становится зависимым от качества местного управления, так как основным источником пополнения местного бюджета являются налоговые доходы от деятельности субъектов малого предпринимательства. В сложившихся условиях заинтересованность в эффективном развитии малого предпринимательства появляется не только у органов федеральной и региональной власти, в результате чего сокращается число дефицитных бюджетов, но и у органов местного самоуправления, которые приобретают гарантированный источник финансирования местного бюджета. В случае реформирования законодательной нормативно-правовой базы органы местного самоуправления имеют возможность самостоятельно разрабатывать механизм регулирования, интегрированный в общую национальную систему управления развитием малого предпринимательства, используя меры налогового стимулирования в виде создания дифференцированной системы налогообложения данного сектора в пределах, не превышающих федеральные нормы. Создание муниципальной политики налогообложения сектора малого предпринимательства может быть использовано как эффективный инструмент муниципального регулирования, целью которого является не только финансирование местного бюджета, но и создание благоприятных условий для данного сектора. Разрабатывая эффективную налоговую политику на уровне муниципального образования, органы местного самоуправления получают качественный инструмент управления сектором малого предпринимательства. В условиях налогового регулирования на местном уровне налоговая политика может быть двух видов:

1) политика налогового стимулирования. Она реализуется в государстве, где социально-экономическая ситуация стабильно улучшается, бюджет находится в состоянии равновесия. При выборе политики налогового стимулирования органы государственной и муниципальной власти разрабатывают такую систему, при которой бюджет получает необходимые финансовые ресурсы, при этом налогоплательщики не испытывают дополнительного обременительного эффекта. В этих условиях устанавливается дифференцированная шкала налогообложения по отраслям, хозяйствующим субъектам разного масштаба (крупное, среднее, малое предпринимательство), разрабатывается система налогового льготирования или полного освобождения от уплаты некоторых налогов на какой-то период и при определенных обстоятельствах. При данном виде налоговой политики государство поощряет индивидуальное участие в экономической жизни страны;

2) политика максимальных налоговых изъятий. Этот вид налоговой политики реализуется в странах с нестабильной экономической ситуацией, в стране, где бюджет является дефицитным, доходы бюджета не в состоянии покрыть необходимый минимум расходной части бюджета разного уровня. Органы государственной и муниципальной власти для увеличения доходов национального бюджета повышают уровень налоговых ставок, что приводит к увеличению налогового бремени на предпринимательство. В результате происходит ускорение инфляции, уход бизнеса в сектор теневой экономики, банкротство хозяйствующих субъектов, налоговое бремя для которых стало непосильным. Данный вид налоговой политики вводит страну в экономический хаос, выйти из которого непросто.

В результате реформирования бюджетного и налогового законодательства с целью смещения акцента в области распределения полномочий развития малого предпринимательства в сторону местного самоуправления органы власти на местах приобретают возможность эффективно управлять качеством экономической структуры муниципальной экономики. Профессиональная направленность экономики как России в целом, так и муниципального образования, в частности, имеет специализацию торговли и торговых отношений. Благодаря налоговому регулированию

местными органами власти, структура сектора малого предпринимательства приобретает вид, свойственный данному региону. При разработке дифференцированной шкалы налогообложения в сфере малого предпринимательства в зависимости от масштаба предприятия следует учитывать долгосрочные планы развития данного сектора с целью реформирования специализации малых предприятий.

Реализуя стимулирующую политику налогообложения сектора малого предпринимательства, органы местного самоуправления располагают эффективным инструментом развития наукоемкого, инновационного сегмента указанного сектора муниципальной экономики. В результате налогового влияния на субъекты малого предпринимательства органы местной власти, в зависимости от качества проводимой политики, осуществляют управление данным сектором, структурой муниципальной экономики, благосостоянием населения и общим социально-экономическим развитием.

Кроме реализации эффективной, дифференцированной, стимулирующей политики налогообложения сектора малого предпринимательства, в результате перераспределения полномочий органам местного самоуправления следует разрабатывать систему устранения административных барьеров как на этапе создания предприятий, так и на этапе благополучного развития. Для реализации данного положения органам местного самоуправления необходимо:

– создавать муниципальные межведомственные центры профессиональной помощи субъектам малого предпринимательства с целью защиты законных интересов представителей данного сектора;

– создавать межведомственные комиссии с целью выявления и пресечения бюрократических проявлений, препятствующих эффективному развитию сектора малого предпринимательства на местном уровне;

– совместно с органами региональной и федеральной власти разрабатывать упрощенные формы налоговой отчетности;

– совместно с органами федеральной и региональной власти разрабатывать механизм проведения проверок, нацеленный на сокращение внеплановых проверок;

– совместно с представителями всех уровней власти совершенствовать судебный механизм рассмотрения дел хозяйствующих субъектов путем отмены территориальной принадлежности участников судебного процесса.

Наличие преград административного характера оказывает отрицательное воздействие на развитие предпринимательства. В ходе устранения административных барьеров органы местного самоуправления имеют возможность ознакомиться с реальной картиной состояния как бюрократического аппарата, так и положения субъектов малого предпринимательства.

Проводя эффективную политику борьбы с бюрократией, влиянием различных субъектов с административным ресурсом на предпринимательские структуры, органам местного самоуправления следует качественно реализовывать муниципально-частное партнерство (МЧП) (рис. 2).

Данное партнерство заключается в поиске взаимовыгодных условий существования бизнеса и власти, при которых субъекты малого предпринимательства будут чувствовать себя защищенными, обременяться минимальным налогом, ощущать благоприятное воздействие органов местного самоуправления.

В свою очередь, местный уровень власти располагает гарантированным достаточным для выполнения своих обязательств источником финансирования.

Механизм муниципально-частного партнерства содержит:

1) специализированные центры помощи субъектам малого предпринимательства в области налогообложения. Задачей данных центров является содействие в актуальном, не противоречащем законодательству формировании налогового учета на предприятии во избежание различных налоговых и административных правонарушений. Кроме того, данные центры могли бы оказывать необходимую помощь в обла-

сти налогового консультирования, законной оптимизации налогового бремени, что в условиях низкой квалификации кадров является качественной формой помощи;

2) механизм создания совместных предприятий в проблемных отраслях муниципальной экономики с целью реформирования структуры сектора малого предпринимательства, получения дополнительного источника финансирования местного бюджета. По итогам формирования успешного предприятия сектора малого предпринимательства после выхода на самоокупаемый уровень в целях совершенствования рыночной экономики на местном уровне необходимо реализовывать данные предприятия путем торгов.

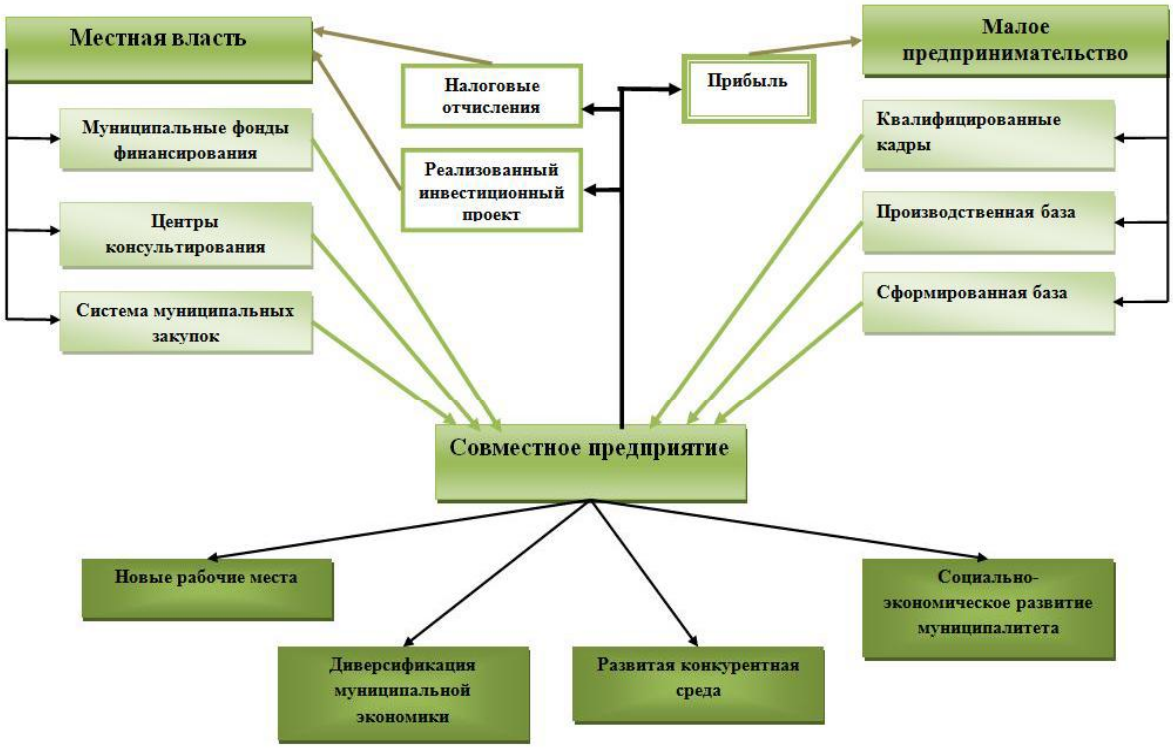


Рис. 2. Механизм реализации муниципально-частного партнерства / Fig. 2. Mechanism of municipal and private partnership realization

В результате реализации муниципально-частного партнерства сектор малого предпринимательства приобретает эффективный регулятор в лице местной власти, который способствует созданию благоприятных условий для развития данного сектора. С другой стороны, органы местного самоуправления имеют возможность непосредственно влиять на структуру малого предпринимательства, создавая конкурентоспособные предприятия.

Кроме создания эффективной системы налогового регулирования сектора малого предпринимательства на местном уровне необходимо разработать систему оценки работы органов местного самоуправления в области развития малого предпринимательства. Система оценки качества работы местного самоуправления включает следующее:

– рост/сокращение субъектов малого предпринимательства;

– годовой оборот сектора малого предпринимательства и динамику его движения относительно предыдущих периодов;

– численность занятых на малых предприятиях;

– среднюю заработную плату по категориям работающего персонала;

– налоговые отчисления субъектов малого предпринимательства;

– долю субъектов малого предпринимательства, осуществляющего внешнеэкономическую деятельность;

– количество налоговых и административных правонарушений.

В ходе обобщения результатов оценки деятельности местного самоуправления в области развития малого предпринимательства формируются качественные характеристики состояния данного сектора на исследуемой территории. В результате консолидации названных показателей на всей территории России федеральная власть имеет возможность реагировать на развитие малого предпринимательства в масштабах страны.

Выводы. Таким образом, можно констатировать, что для государства увеличение налоговых поступлений в бюджет за счет субъектов малого и среднего предпринимательства не является главной целью. Основная цель государственной политики в области налогообложения малого бизнеса – поддержка данных субъектов путем предоставления налоговых льгот. Специальные налоговые режимы значительно снижают налоговую нагрузку с субъектов малого предпринимательства, тем самым предоставляя им возможность развиваться, что оказывает положительное влияние на экономику страны в целом. Чтобы малое предпринимательство активно развивалось, необходима соответствующая законодательная база, разумные налоговые и экономические льготы, прямая поддержка государства по подготовке кадров, создание условий для прямых инвестиций, действия международных организаций, формирование механизма венчурного капитала.

Создавая эффективную политику налогового регулирования сектора малого предпринимательства на местном уровне, государство в лице органов федеральной, региональной и муниципальной власти приобретает качественный, работоспособный, многоуровневый механизм управления данным сектором. При использовании системного подхода реформирования и поддержки малого предпринимательства на местном уровне возникает взаимовыгодный формат взаимодействия бизнеса и органов власти. Органы местного самоуправления, используя преимущества оперативности информационного обмена между субъектами малого предпринимательства и властью, способны более эффективно и оперативно влиять на качество процесса регулирования сектора малого предпринимательства.

Список литературы

1. Дзагоева М. Р., Тускаева М. Р. Проблемы реализации программ по поддержке малого бизнеса в муниципальных образованиях // Молодежь и наука: актуальные вопросы социально-экономического развития региона. Владикавказ, 2012. С. 176–180.

2. Долгих И. Н. Налоговое регулирование малого бизнеса [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext/c/2012/C23/V1/023.pdf (дата обращения: 13.01.2018).

3. Единый реестр субъектов малого и среднего предпринимательства [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.ofd.nalog.ru (дата обращения: 22.03.2018).

4. Иризепова М. Ш. Региональные особенности систем налогообложения малого и среднего бизнеса // Налоги и налогообложение. 2015. № 2. С. 134–145.

5. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года: утв. распоряжением Правительства РФ от 17 нояб. 2008 г. № 1662-р [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru›document/cons_doc_LAW_82134 (дата обращения: 17.01.2018).

6. Лымарь Е. Н. Эффективность государственной поддержки малого и среднего бизнеса как участников рынков с монополистической конкуренцией [Электронный ресурс] // Вестник ЧелГУ. 2012. № 10. Режим доступа: https://www.cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-gosudarstvennoy-podderzhki (дата обращения: 12.03.2018).

7. Малышев Е. А., Беляев Д. А. Роль малого предпринимательства в социально-экономическом развитии национальной экономики // Вестник Забайкал. гос. ун-та. 2017. № 11. С. 85–91.

8. О состоянии делового климата в России в 2016 году: доклад [Электронный ресурс]. Режим доступа: https//:www.media.rspp.ru (дата обращения: 12.02.2018).

9. Перекрестова Л. В., Иризепова М. Ш. Налоговое регулирование развития предпринимательства // Вестник Волгоград. гос. ун-та. 2014. № 4. С. 125–134.

10. Сулакшин С. С. Государственная экономическая политика и экономическая доктрина России. К умной и нравственной экономике. М.: Научный эксперт, 2008. Т. 2. 840 с.

11. Терентьева М. В., Сафронова Т. С. Совершенствование налогообложения на предприятиях малого бизнеса // Современное развитие малого бизнеса: материалы II Всерос. конф. с междунар. участием. Челябинск, 2014. С. 184–188.

12. Тетерин В. Н. Малый бизнес – материальная основа самоуправления [Электронный ресурс] // Проблемы местного самоуправления. 2008. № 5. Режим доступа: http://www.samoupravlenie.ru/29-a.php (дата обращения: 02.02.2018).

13. Тускаева М. Р., Кудаева А. М. Сравнительный анализ налоговой нагрузки на экономику в Российской Федерации и в зарубежных странах // Социально-экономическое развитие региона в условиях модернизации: материалы Всерос. межвуз. науч.-практ. конф. преподавателей и студентов. Владикавказ, 2015. С. 453–461.

14. Яновский В. В. Туннельный эффект для барьеров инновационной экономики // Управленческое консультирование. 2008. № 4. С. 84–94.

References

1. Dzagoeva M. R., Tuskaeva M. R. *Molodezh i nauka: aktualnye voprosy sotsialno-ekonomicheskogo razvitiya regiona* (Youth and science: topical issues of socio-economic development of the region). Vladikavkaz, 2012. P. 176–180.

2. Dolgikh I. N. *Nalogovoe regulirovanie malogo biznesa* (Tax regulation of small business). Available at: http://www.lib.tpu.ru/fulltext/c/2012/C23/V1/023.pdf (Date of access: 13.01.2018).

3. *Ediny reestr subektov malogo i srednego predprinimatelstva* (Unified register of subjects of small and medium business). Available at: https://www.ofd.nalog.ru (Date of access: 22.03.2018).

4. Irizepova M. Sh. *Nalogi i nalogooblozhenie* (Taxes and taxation), 2015, no. 2, pp. 134–145.

5. *Kontsepciya dolgosrochnogo sotsialno-ekonomicheskogo razvitiya Rossiyskoy Federatsii na period do 2020 goda: utv. rasporyazheniem Pravitelstva RF ot 17 noyab. 2008 g. № 1662-r* (The concept of long-term socio-economic development of the Russian Federation for the period up to 2020: ratified. Stated by the order of the Government of the Russian Federation dated by November 17 2008 № 1662-p). Available at: http://www.consultant.ru> document / cons_doc_LAW_82134 (Date of access: 17.01.2018).

6. Lymar E.N. *Vestnik ChelGU* (Bulletin of the ChelSU). 2012. № 10. Available at: https://www.cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-gosudarstvennoy-podderzhki (Date of access: 12.03.2018).

7. Malyshev EA, Belyaev D. A. *Vestnik Zabaykal. gos. un-ta* (Transbaikal State University Journal), 2017, no. 11, pp. 85–91.

8. *O sostoyanii delovogo klimata v Rossii v 2016 godu: doklad* (On the state of the business climate in Russia in 2016: report). Available at: https//: www.media.rspp.ru (Date of access: 22.02.2018).

9. Perekrestova L. V., Irizepova M. Sh. *Vestnik Volgograd* (Bulletin of the Volgograd State Un-ty), 2014, no. 4, pp. 125–134.

10. Sulakshin S. S. *Gosudarstvennaya ekonomicheskaya politika i ekonomicheskaya doktrina Rossii. K umnoy i nravstvennoy ekonomike* (State economic policy and economic doctrine of Russia. To a smart and moral economy). Moscow: Scientific expert, 2008. Vol. 2. 840 p.

11. Terentyeva M. V., Safronova T. S. *Sovremennoe razvitie malogo biznesa: materialy II Vseros. konf. s mezhdunar. uchastiem* (Modern development of small business: materials II All-Russia. conf. from international participation). Chelyabinsk, 2014. pp. 184–188.

12. Teterin V. N. *Problemy mestnogo samoupravleniya* (Problems of local self-government), 2008, no. 5. Available at: http://www.samoupravlenie.ru/29-a.php (Date of access: 02.02.2018).

13. Tuskayeva M. R., Kudaeva A. M. *Sotsialno-ekonomicheskoe razvitie regiona v usloviyah modernizatsii: materialy Vseros. mezhvuz. nauch.-prakt. konf. prepodavateley i studentov* (Socio-economic development of the region in the conditions of modernization: materials of the all russian inter-university scientific practice. conf. teachers and students). Vladikavkaz, 2015. P. 453–461.

14. Yanovsky V. V. *Upravlencheskoe konsultirovanie* (Management Consulting), 2008, no. 4, pp. 84–94.

Коротко об авторах

Малышев Евгений Анатольевич, д-р экон. наук, профессор, профессор кафедры экономики и бухгалтерского учета, Забайкальский государственный университет, Чита, Россия. Область научных интересов: экономика энергетики, региональная экономика, бизнес-планирование, менеджмент, маркетинг, энергетика
eamalyshev@mail.ru

Беляев Дмитрий Александрович, аспирант, Забайкальский государственный университет, Чита, Россия. Область научных интересов: экономика и управление предприятием, исследование в области экономических процессов, малое предпринимательство, региональная экономика, инвестиции
eamalyshev@mail.ru

Кашурникова Тина Иннокентьевна, ст. преподаватель кафедры экономики и бухгалтерского учета, Забайкальский государственный университет, Чита, Россия. Область научных интересов: экономика энергетики, региональная экономика, бизнес-планирование, менеджмент, маркетинг
tikashurnikova@mail.ru

Briefly about the authors

Evgeny Malyshev, doctor of economic sciences, professor, professor, Economy and Accounting department, Transbaikal State University, Chita, Russia. Sphere of scientific interests: power economy, regional economy, business planning, management, marketing, power

Dmitry Belyaev, postgraduate, Transbaikal State University, Chita, Russia. Sphere of scientific interests: economy and business management, research in the field of economic processes, small business, regional economy, investments

Tina Kashurnikova, senior teacher, Economy and Accounting department, Transbaikal State University, Chita, Russia. Sphere of scientific interests: power economy, regional economy, business planning, management, marketing

Образец цитирования

Малышев Е. А., Беляев Д. А., Кашурникова Т. И. Налоговое регулирование малого предпринимательства на муниципальном уровне // Вестн. Забайкал. гос. ун-та. 2018. Т. 24. № 4. С. 108–118. DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-4-108-118

Malyshev E., Belyaev D., Kashurnikova T. Tax regulation of small business at the municipal level // Transbaikal State University Journal, 2018, vol. 24, no. 4, pp. 08–118. DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-4-108-118.

Статья поступила в редакцию: 06.04.2018 г.
Статья принята к публикации: 18.04.2018 г.

УДК 338.001.36 001.61
DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-4-119-129

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРЕДПОСЕВНОГО ЭТАПА ВЕНЧУРНОГО ФИНАНСИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

RESEARCH OF FEATURES OF PRE-SOWING STAGE OF VENTURE FINANCING OF INNOVATION PROJECTS

В. Л. Рупосов,
Иркутский национальный исследовательский технический университет, г. Иркутск
ruposov@istu.edu

Т. А. Баяскаланова,
Иркутский национальный исследовательский технический университет, г. Иркутск
dama83@mail.ru

И. Хлахула,
Университет Адама Мицкиевича, г. Познань
paleo@amu.edu.pl

V. Ruposov,
Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk

T. Bayaskalanova,
Irkutsk National Research Technical University, Irkuts

I. Chlachula,
Adam Mickiewicz University, Poznan

Приведен анализ моделей инновационного развития для предпосевного этапа финансирования. Рассмотрены различные подходы к определению этапов венчурного финансирования, определена особая роль предпосевного этапа. Отмечено, что данный этап может проходить у руководителя проекта или инноватора параллельно с учебой в вузе. Дан обзор основных моделей развития проектных инноваций, включая научно-исследовательские и технологические, обоснованы условия их применения. Большое внимание уделяется нелинейным моделям инновационных процессов, которые наиболее точно отражают подходы к формированию нововведений. На основе статистических данных, в том числе собранных авторами, определены параметры наиболее характерных для современных экономических условий моделей инновационного развития. На базе существующих программ поддержки инноваций сформирована модель инновационного процесса «ворота», для которой определены основные этапы отбора и условия, которые необходимо выполнять компании для прохождения определенных «ворот». Исследования активности молодых инноваторов в течение нескольких лет позволили построить модель типа «воронка». В основу формирования модели инновационного процесса «воронка» положена программа «УМНИК» Фонда содействия инноваций. Статистика, накопленная в течение шести лет, позволила построить такую модель. В статье приведены данные, которые были определены другими исследователями ранее, что позволило сравнить их с полученными моделями. Особое внимание уделено процессам, сформированным моделью «открытые инновации», которая позволяет объяснить механизмы использования внешних инноваций для достижения цели вывода нового продукта на рынок или для реализации инновационной компанией тех знаний, которые могут выступать как отдельный продукт

Ключевые слова: *«воронка»; «ворота»; открытые инновации; «посев»; стартап; венчурное предпринимательство; венчурное финансирование; инновации; модели инновационного развития; предпосевное финансирование*

This study presents a model analysis linked to innovation development of the initial stages of project financing. Various approaches to the definition of stages of venture financing are described; the special role of the presowing stage is substantiated. The preseeding stage can pass at the head of the project or the innovator in parallel with study in high school. The review of the basic models of development of project innovations, including research and

© В. Л. Рупосов, Т. А. Баяскаланова, И. Хлахула, 2018

technological, is given, conditions of their application are grounded. Much attention is paid to nonlinear models of innovative processes, which most accurately reflect modern approaches to the formation of innovations. Based on statistical data and own perceptions, the main parameters characteristic for the present-day economic conditions allowing elaboration and implementation of new innovative models are defined. On the basis of existing innovation support programs, a model of the innovative "gate" process was formed, for which the main stages of selection and conditions that the company needs to perform for certain "gates" were defined. Studies of the activity of young innovators for several years have allowed the construct a "sinkhole" type model. In the basis of the formation of the model of an innovative process "sinkhole", the program UMNIK of the Fund for the Promotion of Innovation was laid. Statistics accumulated for six years, allowed to build such a model. The article also contains data that were previously determined by other researchers, which makes it possible to compare them with the models obtained. More attention is paid to the processes formed by the model of "open innovation", which allows to explain the mechanisms of using external innovations to achieve the goal of bringing a new product to the market or to implement an innovative company of knowledge that can act as a separate product

Key words: *"sinkhole"; "gate"; open innovation; "seeding"; start-up; venture entrepreneurship; venture financing; innovations; models of innovative development; pre-sowing financing*

Введение. Венчурное финансирование – процесс многоэтапный, с четко определенными фазами, имеет множество особенностей и различные параметры финансирования. Классически его можно разделить на несколько стадий, которые дифференцируются по возможностям финансирования инновационного проекта. Ряд авторов разделяет процесс финансирования на два крупных этапа: 1) финансирование ранних стадий; 2) финансирование стадий роста и расширения. При этом финансирование на ранних стадиях разбивается на три подэтапа: а) предпосевной, на котором требуются небольшие суммы для обоснования концепции потенциально прибыльного бизнеса; б) посевной, когда финансирование предоставляется для завершения разработки продукта и начального маркетинга; в) подэтап, связанный с первой стадией финансирования, где финансовые средства предоставляются для начала производства в коммерческом масштабе и продаж. На втором этапе выделяются три подэтапа: а) вторая стадия финансирования, когда проекту предоставляется оборотный капитал для поддержания растущих счетов и создания запасов; б) третья стадия заключается в предоставлении денежных средств на значительное расширение фирмы, увеличивающей объемы продаж; в) поздняя стадия, когда предоставляются денежные средства фирме, готовящейся продавать свои акции на бирже в ближайшие 6...12 месяцев [1].

Отметим, что в некоторых литературных источниках отдельно предпосевная стадия не выделяется, сначала «посев», «стартап», далее следующие этапы: тестовые продажи, расширение, подготовка к продаже, продажа.

Статья отражает результаты исследования, проведенного в области изучения особенностей развития предпосевной стадии и активности инноваторов, находящихся на данном этапе, анализируются основные модели формирования проектов и подходы к финансированию новых идей.

Методология и методика исследования. Существуют различные модели инновационного процесса: от простых линейных до сложных концепций открытых инноваций. Нами проанализированы наиболее подходящие модели, такие как линейные модели «технологического толчка» и «вытягивание спросом», динамическая модель процессных и продуктовых инноваций, цепная модель, *transilience maps*, «ворота инноваций», «воронка инноваций», циклическая модель и открытая модель инноваций. Выявлено, что наиболее адекватно описывающими процессы инновационного развития являются нелинейные модели со сложными циклами. Поэтому линейные модели не рассматривались. Вторым фактором применения модели инновационного развития являлось использование для описания процесса создания инноваций как внутри, так и вне корпоративных структур, поэтому такие модели, как динамическая

модель процессных и продуктовых инноваций Абернати-Уттербака, а также цепная модель и *transilience maps*, сложно использовать для обоснования инновационной деятельности на предпосевном этапе.

Одной из моделей, наиболее эффективно объясняющей инновационный процесс, основанный на множестве итераций, является модель «ворота». Модель известна как концепция «фазового планирования проекта», в рамках которой выделяется четыре фазы: 1) предварительный анализ; 2) определение; 3) проектирование; 4) выполнение работ. Современное описание модели основывается на сложном процессе разработки нового продукта, состоящем из нескольких этапов, так называемых «ворот» [6]. Понятие «ворота» появляется в связи с прохождением этапов практически линейного процесса, так как невозможно перейти на следующий этап, пока предыдущий не будет завершен. При этом возврат на предыдущий этап также невозможен. В каждой фазе разработки инновации происходят характерные для данного этапа процессы, которые могут выполняться и параллельно, количество привлекаемых специалистов с каждыми «воротами» растет. Данный процесс в корпорациях позволил сократить время реализации проекта, но если будут установлены временные ограничения, то такая инновация может «опоздать» на рынок.

Принцип действия модели «ворота» заключается в четко поставленных перед исполнителями критериях успешности реализации этапа, определяющих качество работы. Достижение этих критериев позволяет проекту перейти на следующий этап. В случае, если показатели не достаточно близки к искомым значениям, существуют два варианта: повторить процессы на данном этапе или прекратить работы по проекту. Классически выделено пять «ворот».

Первые «ворота», связанные с выбором идеи для реализации проекта: выделяются ресурсы, формируется стратегия, устанавливаются критерии, оцениваются возможности технической реализации, проводится сравнение с существующими решениями конкурентов, определяется набор основных работ;

— этап «определение», в рамках которого проводится обзор достоинств технологии и перспективы развития рынка.

Вторые «ворота». Выделяются значительные ресурсы, проводится более тщательный анализ конкурентов, преимуществ продукта, возможностей получения доходов, детальное рассмотрение необходимых работ;

— формирование бизнес-проекта. На этой стадии разрабатывается проект, оценивается его привлекательность, проводятся исследования потребностей и пожеланий клиентов, анализ конкурентной среды, техническая и производственная экспертиза, детальный финансовый анализ, обеспечивается защита интеллектуальной собственности, проводится патентование. По окончании этапа должны быть представлены следующие результаты: определение концепции продукта и проекта, критериев оценки проекта и его план.

Третьи «ворота» — последняя возможность закрыть проект перед серьезными вложениями, утверждается спецификация продукта. Критерии для прохождения проекта на следующий этап четкие, строгие, жесткие. Проводится повторный детальный анализ необходимых работ, финансовый анализ и анализ рисков;

— разработка. Ранее созданные планы преобразуются в конкретные результаты. На этом этапе создается опытный образец, составляются производственные и операционные планы, а также план выведения товара на рынок.

Четвертые «ворота» заключаются в повторной проверке привлекательности проекта, спецификации продукта и ожидаемых результатов;

— тестирование и валидизация. Оценивается качество продукта и процесса его производства, восприятие нового продукта потребителями и финансовые достоинства проекта.

Пятые «ворота» проверяют проект на соответствие установленным срокам, производственным и маркетинговым планам. Оценивается финансовая жизнеспособность;

– старт – это этап, на котором производится полная коммерциализация продукта: начинается его промышленное производство и товар выводится на рынок;

– заключительная фаза – многие компании через 6...18 месяцев после начала выпуска возвращаются к проекту для получения обратной связи с целью внесения корректировок и улучшения процесса разработки.

Данная модель дает набор инструментов, позволяющих управлять и оптимизировать процесс разработки нового продукта. В основе модели инновационные «ворота» лежит предположение, что компания нуждается в эффективных средствах достижения своих целей в значительно большей степени, чем в получении новых идей. Инновационный потенциал компании увеличивается за счёт повышения внимания к процессам создания инновации. Недостаток модели заключается в отсутствии возможности вернуться на предыдущие этапы.

В рамках данной модели можно описать систему программ Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере. Возьмем четыре наиболее популярных программы и представим их в виде модели «Ворота»:

– формирование идеи молодыми инноваторами;

– первые «ворота»: программа «Умник», целью которой является поддержка коммерчески ориентированных научно-технических проектов молодых исследователей. Существуют ограничения по возрасту (18...30 лет), участие могут принять только физические лица (граждане РФ). Объем финансирования 500 тыс. р. на два года;

– создание стартапа в виде малого инновационного предприятия (МИП). Формируется команда, разрабатывается бизнес-план и основные требуемые НИОКР;

– вторые «ворота»: программа «Старт» («Бизнес-Старт»), которая позволяет финансировать стартап на ранних стадиях развития. Финансируется только МИП в объеме 2...10 млн р. Внутри вторых «ворот» выделяются три подэтапа, первые два связаны с реализацией НИОКР (первый год – 2 млн р., второй – 3 млн р.), а третий подэтап – с коммерциализацией (до 5 млн р.);

– реализация на рынке наукоемкой инновационной продукции, опытных партий с целью определения маркетинга и объемов возможных продаж;

– третьи «ворота»: программа «Развитие» – создана Фондом с целью поддержки компаний, имеющих опыт разработки и продаж наукоемкой продукции, планирующих разработку и освоение новых видов продукции. Компания должна иметь научно-технический проект, бизнес-план, опыт продаж. Объем финансирования до 15 млн р. на НИОКР при условии 50 % внебюджетного финансирования от суммы гранта;

– выход на полномасштабное производство, освоение рынков, совершенствование технологии производства продукции, технологические инновации производственных процессов;

– четвертые «ворота»: программа «Коммерциализация», цель которой – поддержка компаний, завершивших НИОКР и планирующих создание или расширение производства инновационной продукции. Финансируются компании, завершившие все процессы НИОКР и имеющие интеллектуальную собственность, опыт продаж своей продукции. Финансирование возможно до 15 млн р. на коммерциализацию результатов НИОКР при условии внебюджетного финансирования в размере 100 % от суммы гранта.

Данный процесс можно представить в виде схемы (рис. 1), которая рассматривается как линейная инновационная модель, усложненная серией «ворот», являющихся элементом отбора проекта для перехода на следующий этап. В случае, если переход не осуществился, у компании остается несколько вариантов: повторить этап подготовки к прохождению «ворот», свернуть проект или искать другие источники финансирования, в том числе выйти из проекта за счет продажи его стратегическому инвестору.

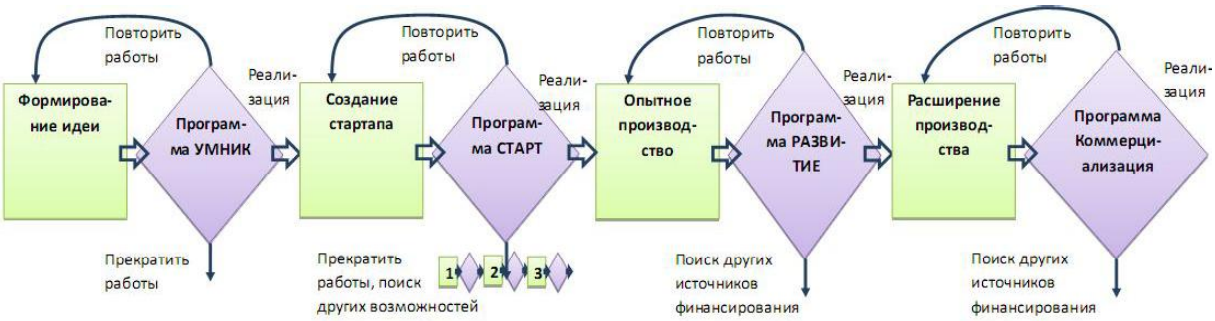


Рис. 1. Программы Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере в виде модели инновационного развития «Ворота» / Fig. 1. Programs of the Fund for promoting the development of small forms of enterprises in the scientific and technical sphere in a form of the innovative development model "Gates"

Вторая модель, которая позволяет объяснить процесс формирования инноваций, называется «Воронка» [8]. Она описывает процесс создания инновации как последовательное преобразование идеи от концепции к реальному продукту, удовлетворяющему потребности рынка. Модель базируется на процессе поиска и отбора идей. На вход «воронки» поступает большое количество идей, которые постепенно обрабатываются и оцениваются таким образом, что для дальнейшей разработки проекта доходят наиболее перспективные. Графически этот процесс изображается как сходящаяся воронка (рис. 2).

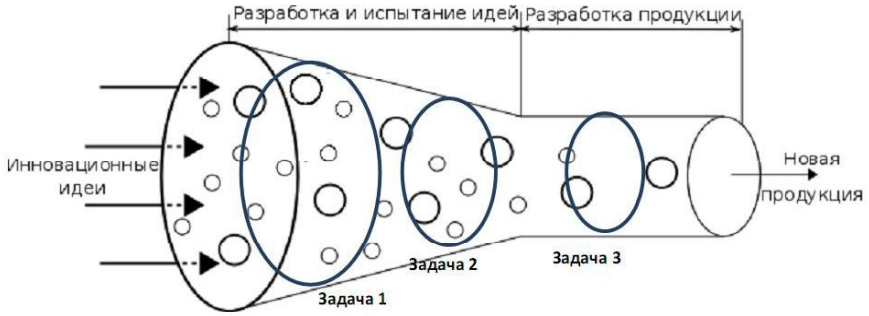


Рис. 2. Модель инновационного процесса «Воронка» / Fig. 2. Model of the innovation process "Sinkhole"

В классическом представлении модели «воронкой» решаются три задачи:

1) максимальное расширение входа воронки: вовлечь наибольшее количество участников, для чего следует увеличивать базу знаний компании и расширять возможности доступа к различным источникам информации с целью увеличения количества идей для создания новых продуктов и процессов;

2) создание целевых показателей для сужения «горлышка воронки», т. е. выбора наиболее перспективных проектов. Это необходимо для того, чтобы сосредоточить ограниченные ресурсы на наиболее успешных проектах;

3) для последних стадий проектов важной задачей является максимизация стоимости интеллектуального капитала компании, что достигается посредством применения инновации более чем к одному продукту, а также распространения патентов и лицензий.

Модель «Воронка» может быть использована для обоснования конечных целей как в виде готовых продуктов и услуг, так

и в виде открытия нового бизнеса, создания стартапа, новых рабочих мест для высококвалифицированного персонала. Процесс построения воронки подробно рассмотрен многими исследователями (например, P. A. Зоз, F. N. Ndonzuau, F. Pirnay, B. Surlemont [2; 7]), поэтому в рамках статьи не приводим его описание.

Для практической иллюстрации модели использованы данные деятельности Фонда содействия инновациям за 21 год работы [3]. Модель можно представить в виде нескольких этапов сужения воронки: на первом этапе происходит поступление заявок, которых было более 55 тыс., из них профинансировано 13 тыс. проектов, а из этих проектов создано более 5 тыс. стартапов. В процентном соотношении, при условии, что заявки взяты за 100 %, получается, на первый этап проходят 23,6 % от поданных проектов, а стартапы создают 9 % заявителей.

Такую воронку можно построить и для процессов получения финансирования на инновационные идеи от бизнес-ангелов или венчурных капиталистов, когда отбор производится в несколько этапов. Количество проектов, проходя через воронку, сокращается на каждом этапе, и от первоначального количества поступивших заявок до финансирования доходят 3 %, т. е. идет уменьшение более чем в 30 раз. Данный процесс, построенный по статистике деятельности бизнес-ангельских структур, представлен на рис. 3.

Рис. 3. Инновационная воронка фильтрации идей для венчурного финансирования / Fig. 3. Innovative sinkhole of ideas filtering for venture financing

Из рис. 3 видно, что основным фильтрационным моментом является первый этап, где отфильтровываются более 85 % поступивших заявок.

Линейные модели инновационного процесса хорошо реализуются в компаниях, имеющих полный цикл формирования нового продукта или услуг от НИОКР до коммерциализации. В результате формирования такой инновации компания обладала технологией, которой не владели конкуренты, и находилась в относительно монопольном состоянии. С развитием венчурного бизнеса появилось большое количество компаний, занимающихся созданием инновационных продуктов, что привело к обострению конкуренции, а на некоторых рынках малые компании за счет свой мобильности стали доминировать.

Повышение конкуренции и высокая доходность инвестиционного капитала в инновационной сфере внесли значительные

корректировки в представление о модели инновационного процесса. Важным этапом деформации представлений об инновационной деятельности стал выход в 2003 г. книги Г. Чесбро «Открытые инновации. Новый путь создания и использования технологий», в которой модель развития инновационных процессов представлялась как открытая система, а основная идея заключалась в том, что для создания инновации организация может использовать все многообразие источников идей, т. е. исследования как собственные, так и проводимые другими организациями [4]. В случае, если выявленная инновация не соответствует бизнес-модели компании, то необходимо не скрывать ее, а получать выгоду от ее использования другими организациями через продажу, распространение лицензий, создание дочерних компаний. В тех отраслях, в которых раскрытие ноу-хау может быть опасным для общества в целом, модель открытых инноваций не используется. При этом могут быть исключения, например, конверсионные технологи из военной промышленности и, наоборот, привлечение созданных на рынке инновационных продуктов, позволяющих решать военные задачи более эффективно. Остальные отрасли эффективно используют модель открытых инноваций, что позволяет компаниям ускорять выпуск готовых продуктов, проводить обновление продукции, разрабатывать новые услуги и технологии в более высоком темпе с целью получения конкурентных преимуществ. При этом модель открытых инноваций имеет недостаток – компаниям сложно удерживать долго лидирующее положение на рынке в связи с быстрым развитием конкурентов. Конкуренция в модели открытых инноваций становится более агрессивной и виолентной [5].

С развитием открытых инноваций изменилась и модель «Воронка» инноваций, теперь, когда процесс является открытым, ее можно представить в более сложном виде [6]. Такую «воронку», основанную на модели открытых инноваций, можно представить в виде схемы (рис. 4).

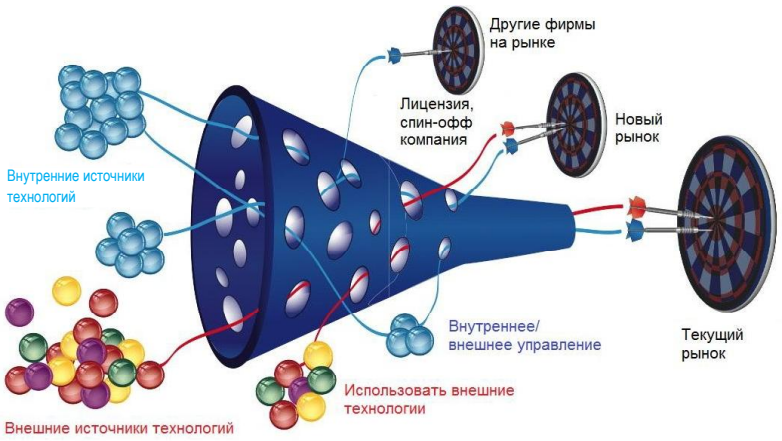


Рис. 4. Модель «Воронка» инноваций для модели инновационного развития «Открытые инновации» / Fig. 4. Model “Sinkhole” of innovations for the model of innovative development “Open innovations”

Из рис. 4 видно, что входящими инновациями могут быть различные внешние и внутренние источники технологии, при этом при прохождении различных этапов «воронки» может появиться потребность в привлечении внешних технологий, а результатом может стать не только создание и вывод на рынок новой технологии, которая изначально являлась целью данной модели, но и появление побочных целей: продажа лицензий, создание спин-офф компаний [1], выход на новые рынки.

Результаты исследования и область их применения. Примером работы «во-

ронки» инноваций в модели «Открытые инновации» является программа «Умник» Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере. В «воронку» могут попадать идеи, созданные не только студентами (студенты вузов являются целевым объектом воронки, о чем свидетельствует то, что все основные конференции по программе проходят при университетах), но и молодыми учеными, работающими в системе Академии наук, инженерами из коммерческих организаций и т. д., главное, чтобы выполнялось условие ограничения возраста заявителя (18...30 лет). Источником идей могут быть многолетние работы, проводившиеся в вузе или научном институте, и инновации, возникшие из рыночной потребности. При выполнении договора победители программы «Умник» могут использовать ранее созданные инновации и технологии. Основным целевым результатом программы является создание нового малого инновационного предприятия на базе разрабатываемой инновации, но также результатом может быть трудоустройство исследователя на работу в существующую инновационную компанию или корпорацию, занимающуюся данным направлением разработок. Кроме того, результатами могут быть научная деятельность победителя программы, защита кандидатских диссертаций, формирование новых направлений исследований в вузах и научных институтах.

Апробация модели осуществлялась на базе мероприятий, проводимых в рамках конференций по программе «Умник» в Иркутской области. В результате анализа процессов отборов, проходивших в рамках IV Межрегиональной молодежной научно-практической конференции «Байкал – территория инноваций» в г. Иркутск в октябре 2016 г., определены основные этапы модели «Воронка» инноваций и рассчитаны их статистические параметры.

Выделены следующие основные этапы модели:

– заявки, которые заполняли молодые исследователи в онлайн-системе программы «Умник» Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере. Количество заявок (как заполненных до конца, так и оставленных в виде черновиков) – 81 единица;

– заявки не заполнили до конца около 13 % молодых исследователей. В результате опроса выявлено, что не все могут четко заполнить основные поля заявки, для этого необходимо еще поработать над идеей и определить основные параметры;

– часть проектов получили крайне низкую оценку экспертов, что свидетельствует об их плохой проработанности, низком качестве заявки (около 5 %);

– в полуфинал прошли только 24 % поданных заявок (в том числе это связано с ограничением числа участников финального мероприятия);

– победителями стали 10 % от поданных заявок, они получили 500 тыс. р. на развитие своего инновационного проекта в течение двух лет;

– по статистике, из предыдущих закончившихся контрактов с молодыми исследователями-победителями программы «Умник» в Иркутской области можно сделать вывод, что создадут предприятия только 1 % от подавших заявку.

Данная «воронка» открытых инноваций изображена на рис. 5.

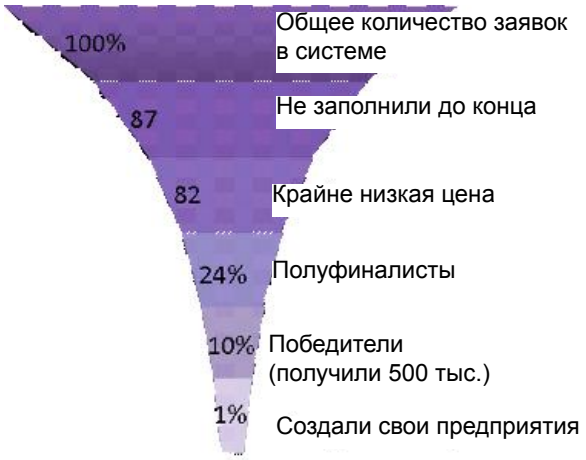


Рис. 5. Модель «Воронка» инноваций на примере программы «Умник» /
Fig. 5. Model "Sinkhole" of innovations on the example of the program "Umnik"

Для проведения анализа оценок экспертов построены графики по полуфинальной экспертизе и финальной оценки (рис. 6, 7).

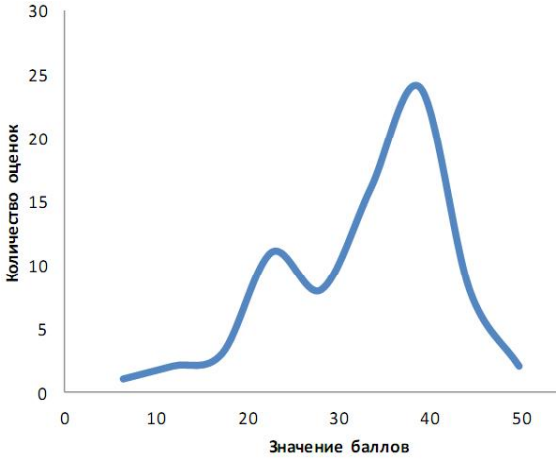


Рис. 6. Оценка экспертов на полуфинальных отборах / Fig. 6. Expert evaluation in semi-final selections

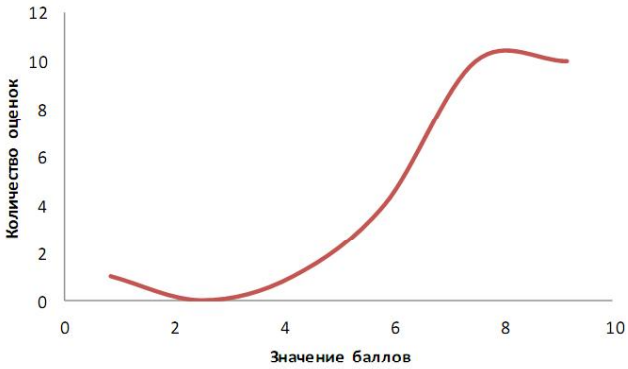


Рис. 7. Оценка экспертов на финальной конференции / Fig. 7. Histogram of the evaluation of experts at the final conference

По данным полуфинальных экспертиз, можно выделить три модальных значения: к первому пику принадлежат заявки с низкой оценкой экспертов, а к последней моде относятся заявки, прошедшие на финальное мероприятие. Гистограмма, изображенная на рис. 6, свидетельствует о высоком совпадении мнений экспертов относительно сильных заявок, прошедших на финальную конференцию.

Из рис. 7, где отражены оценки экспертов на итоговой конференции, видно, что жюри выставляет очень высокие оценки, что связано с хорошим уровнем проектов, прошедших на финальную конференцию. Медианное значение свидетельствует, что более половины проектов, прошедших в финал, достойны финансирования.

Выводы. По результатам теоретических исследований и апробации на практических данных отобранных моделей можно сделать следующие выводы:

1) развитие инновационных процессов в обществе осуществляется по различным моделям, но преобладают нелинейные модели и модели «открытых инноваций»;

2) на каждом этапе развития инновационного процесса может доминировать своя модель: так, на раннем этапе доминирующей моделью является «воронка» инноваций, на этапах стартапа преобладает модель «ворота»;

3) модель «воронка» инноваций – наиболее универсальный инструмент описания инновационных процессов от линейных до модели «Открытые инновации»;

4) конкурсы, создаваемые для поддержки инноваций в Российской Федерации, можно описать моделью «Воронка» для открытых инноваций.

Следует отметить, что модель открытых инноваций наиболее адекватно описывает процессы, связанные с генерацией и реализацией инновационных проектов.

Список литературы

1. Волкова Т. И., Мищерина Т. В. Венчурное инвестирование инновационных проектов: современные тенденции развития и риски [Электронный ресурс] // Экономический анализ: теория и практика. 2016. № 1. Режим доступа: https://www.cyberleninka.ru/article/n/venchurnoe-investirovanie-innovatsionnyh (дата обращения: 01.02.2018).

2. Зоз Р. А. Построение схемы инновационного инвестирования на основе воронки инноваций // Ученые записки Санкт-Петербургского университета управления и экономики. 2009. № 2. С. 163–170.

3. Фонд содействия инновациям [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.fasie.ru (дата обращения: 16.01.2018).

4. Чесбро Г. Открытые инновации. М.: Поколение, 2007. 336 с.

5. Berkhout G., Van Der Duin P. New ways of innovation: an application of the cyclic innovation model to the mobile telecom industry // International journal of technology management. 2007. Vol. 40. No. 4. P. 294–309.

6. Cooper R. G. Winning at new products. Accelerating the process from idea to launch. Cambridge: Perseus Publishing, 2001.

7. Ndonzuau F. N., Pirnay F., Surlemont B. A stage model of academic spin-off creation // Technovation. 2002. No. 22. P. 281–289.

8. Wheelright S. C., Steven C., Clark Kim B. Revolutionizing product development: quantum leaps in speed, efficiency and quality. New York: Free Press, 1992.

References

1. Volkova T. I., Misherina T. V. *Ekonomicheskiy analiz: teoriya i praktika* (Economic analysis: theory and practice), 2016, no. 1. Available at: https://www.cyberleninka.ru/article/n/venchurnoe-investirovanie-innovatsionnyh (Date of access: 01.02.2018).

2. Zoz R. A. *Uchenye zapiski Sankt-Peterburgskogo universiteta upravleniya i ehkonomiki* (Scientific notes of the St. Petersburg University of Management and Economics), 2009, no. 2, pp. 163–170.

3. *Fond sodeystviya innovatsiyam* (Fund for Promoting Innovation). Available at: http://www.fasie.ru (Date of access: 16.01.2018).

4. Chesbro G. *Otkrytye innovatsii* (Open innovations). Moscow: Pokolenie, 2007. 336 p.

5. Berkhout G., Van Der Duin P. *International Journal of technology management* [International Journal of technology management], 2007, vol. 40, no. 4, pp. 294–309.

6. Cooper R. G. *Winning at new products. Accelerating the process from idea to launch* [Winning at new products. Accelerating the process from idea to launch]. Cambridge: Perseus Publishing, 2001.

7. Ndonzuau F. N., Pirnay F., Surlemont B. *Technovation* [Technovation], 2002, no. 22, pp. 281–289.

8. Wheelright S. C., Steven C., Clark Kim B. *Revolutionizing product development: quantum leaps in speed, efficiency and quality* [Revolutionizing product development: quantum leaps in speed, efficiency and quality]. New York: Free Press, 1992.

Коротко об авторах

Рупосов Виталий Леонидович, канд. геол.-минер. наук, доцент кафедры менеджмента, доцент, Иркутский национальный исследовательский технический университет, г. Иркутск. Область научных интересов: экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами
ruposov@istu.edu

Баяскаланова Туяна Александровна, канд. экон. наук, доцент кафедры менеджмента, доцент, Иркутский национальный исследовательский технический университет, г. Иркутск. Область научных интересов: экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами
dama83@mail.ru

Хлахула Иржи, д-р естественных наук, профессор, профессор, Институт геоэкологии и геоинформации, Университет Адама Мицкиевича, г. Познань, Польша; Институт безопасности окружающей среды, Университет Томаша Бати, г. Злин, Чешская республика. Область научных интересов: экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами
paleo@amu.edu.pl

Briefly about the authors

Ruposov Vitaly, candidate of geological and mineralogical sciences, associate professor, Management department, associate professor, Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «Irkutsk National Research Technical University», Irkutsk. Sphere of scientific interests: the economy, organization and management of enterprises, industries, complexes

Bayaskalanova Tuyana, candidate of economic sciences, associate professor, Management department, associate professor, Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «Irkutsk National Research Technical University», Irkutsk. Sphere of scientific interests: the economy, organization and management of enterprises, industries, complexes

Chlachula Irzhi, doctor of natural sciences, professor, Institute of Geoecology and Geoinformation, Adam Mickiewicz University, Poznan, Poland; Institute for Environmental Safety, Tomasz Bati University, Zlin, Czech Republic. Sphere of scientific interests: economy, organization and management of enterprises, industries, complexes

Образец цитирования

Рупосов В. Л., Баяскаланова Т. А., Хлахула И. Исследование особенностей предросевного этапа венчурного финансирования инновационных проектов // Вестн. Забайкал. гос. ун-та. 2018. Т. 24. № 4. С. 119–129. DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-4-119-129.

Ruposov V., Bayaskalanova T., Chlachula I. Research of features of pre-sowing stage of venture financing of innovation projects // Transbaikal State University Journal, 2018, vol. 24, no. 4, pp. 119–129. DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-4-119-129.

Статья поступила в редакцию: 02.04.2018 г.
Статья принята к публикации: 18.04.2018 г.

УДК 331.5
DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-4-130-137

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТЕЙ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН В СПЕЦИАЛИСТАХ С ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ ОБРАЗОВАНИЕМ

FORECASTING THE NEED OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN'S ECONOMY FOR SPECIALISTS WITH PROFFESSIONAL EDUCATION

Х. З. Халимбеков,
Дагестанский государственный технический университет, г. Махачкала
h-murad@yandex.ru

И. П. Фастовец,
Дагестанский государственный технический университет, г. Махачкала
igorfastovec@rambler.ru

Ф. И. Магомедова,
Дагестанский государственный технический университет, г. Махачкала
faida88@mail.ru

K. Khalimbekov,
Dagestan State Technical University, Makhachkala

I. Fastovets,
Dagestan State Technical University, Makhachkala

F. Magomedova,
Dagestan State Technical University, Makhachkala

Сделан прогноз потребности региональной экономики в специалистах высшего и среднего профессионального образования. Расчет потребностей производился на основе построения вероятностной регрессионной модели, исходя из уровня экономического развития региона. В качестве региона исследования выбрана Республика Дагестан. Рассмотрены имеющиеся методы и методики прогнозирования потребностей в специалистах для региональных экономик. Выявлены три методики прогнозирования потребности специалистов: 1) количественный учет спроса на квалифицированных рабочих специалистов; 2) статистические и математические модели; 3) сценарный подход. Авторами выбрано второе направление для построения искомой модели расчета. Для построения многофакторной регрессионной модели прогнозирования потребности специалистов на рынке труда Республики Дагестан выделена группа экономических параметров, определяющих потребность в специалистах для экономики региона, установлена корреляционная зависимость между ними и отмечены наиболее значимые. При выявлении корреляционных связей между показателями использованы методы корреляционного анализа. Предполагалось, что для оценки степени взаимосвязи исследуемых величин используется коэффициент линейной корреляции. Считалось, что исследуемые выборки распределены по нормальному закону. При проверке модели на адекватность и исключения неинформативных факторов получена зависимость потребности в специалистах для Республики Дагестан и определен спрос на специалистов ВПО и СПО для экономики республики на период до 2021 г. включительно. Построение многофакторной регрессионной модели осуществлялось с помощью методов эконометрики и математической статистики. Расчеты проводились с помощью пакетов прикладных программ MS Excell и IBM SPSS

Ключевые слова: *высшее профессиональное образование; среднее профессиональное образование; прогнозирование потребности в специалистах; подготовка специалистов; региональный рынок труда; математическое моделирование; корреляционный анализ; функциональная зависимость; выборка; регрессионное уравнение*

© Х. З. Халимбеков, И. П. Фастовец, Ф. И. Магомедова, 2018

The proposed work is focused on the regional economy's needs for specialists of higher and secondary professional education. The needs were calculated on the basis of the probabilistic regression model's construction according to the level of region's economic development. The Republic of Dagestan was chosen as the research region. The existing methods and techniques for forecasting the needs for specialists for regional economies were considered. Three methods of forecasting the needs for specialists were identified: 1) quantification of the demand for skilled workers; 2) statistical and mathematical models; 3) the so-called scenario approach. The authors have chosen the second direction to build the desired calculation model. In order to build a multi-factor regression model of forecasting the needs for specialists in the Republic of Dagestan's labor market, a group of economic parameters determining the needs for specialists for the regional economy was selected, a correlation between them was determined and the most significant ones were selected. The methods of correlation analysis were used in determining the correlation links between the indicators. It was assumed that the linear correlation coefficient is used to estimate the degree of the studied quantities' interconnection. It was believed that the studied samples were distributed according to the normal law. When checking the model for adequacy and uninformative factors' elimination, the relation of the need for specialists for the Republic of Dagestan was obtained and the demand for specialists of HPE and SPE for the Republic's economy for the period up to 2021 was determined. The construction of a multi-factor regression model was carried out using econometrics and mathematical statistics. The calculations were performed using the software packages MS Excel and IBM SPSS

Key words: *higher professional education; secondary professional education; forecasting the need for specialists; specialists' training; regional labor market; mathematical modeling; correlation analysis; functional relation; sample; regression equation*

Введение. В настоящее время имеется значительное количество методик, с помощью которых формируются технологии прогнозирования потребности специалистов в регионе с профессиональным образованием [5; 6; 10].

Все рассматриваемые подходы для решения данной проблемы основаны на двух системах: 1) системе прямых расчетов; 2) системе экспертных оценок. Можно привести только незначительное количество модельных расчетов, где по отдельным группам параметров используются эконометрические модели малой размерности.

Выделяют следующие методики прогнозирования потребности специалистов с профессиональным образованием:

– количественный учет спроса на квалифицированных рабочих специалистов;

– статистические и математические модели, дающие прогноз потребностей региональной экономики в специалистах с профессиональным образованием;

– сценарный подход для прогнозирования потребности специалистов на региональном рынке труда.

Основоположником метода количественного учета вклада в формирование спроса квалифицированных специалистов на региональном рынке труда является А. О. Вереникин [5]. В основу его метода положены разработки советского периода. Согласно методике ученого, производится проведение оптимизационных расчетов, которые касаются соотношения личного и вещественного факторов общественного производства. Предложенная методика прогнозирования предполагает выработку отдельных моделей сбалансированности рабочих мест для каждого вида производственных технологий. Для проведения расчетов применялись типовые функции, используемые в экономико-математическом анализе. Следующим действием являлось проведение сводного расчета по каждому отдельному предприятию для определения оптимальной потребности в квалифицированном персонале. При этом учитывались планируемые и имеющиеся рабочие места. Главным фактором для определения необходимого количества рабочих мест является потребность предприятия, отрасли и экономики в капитальных вложениях. Таким образом, на этой основе в середине 90-х гг. создана оригинальная методика количественного учета в формирование вклада для эффективного спроса на рабочую силу. При этом учитывалась как динамика капиталовложений, так и совокупности других динамических факторов. На основе

разработанной методики автор переходит от динамики инвестиций к показателям движения рабочих мест в натуральном выражении. Этот подход позволил выявить вклад инвестиционного фактора. Предложенная методика позволяет подойти к созданию универсального механизма прогнозирования спроса на кадры различной квалификации. Недостатком данной методики является малое количество практических инструментов для составления требующихся реальных прогнозов.

Подход с использованием методов статистики и математики разработан в Петрозаводском государственном университете [3]. В его основе лежит математическая модель прогнозирования потребностей региональной экономики в специалистах с профессиональным образованием. Главными идеями предложенной модели являются анализ и постоянный мониторинг в регионах РФ основных параметров, которые касаются потребностей регионального рынка труда в кадрах с различным уровнем профессионального образования. Этими параметрами являются численность постоянного населения, численность трудоспособного населения, численность занятого населения по отраслям экономики, численность производственного персонала, уровень образования в различных отраслях экономики.

Сценарный подход и его методика в прогнозировании развития рынка труда предложены и разработаны З. А. Васильевой, Т. П. Лихачевой, Н. В. Разновой, И. В. Филимоненко в Красноярском государственном техническом университете [4]. Согласно данной методике, построение прогноза потребности в специалистах основывается на следующих положениях: потребность в специалистах определяется валовым региональным продуктом; прогноз динамики валового продукта включает такие показатели, как инвестиции в основной капитал, численность занятого населения и средние денежные доходы населения региона. Потребность в специалистах для экономики региона определяется структурой спроса на рынке труда. Основным источником обеспечения потребности в специалистах на рынке труда являются вузы и профессиональные лицеи.

Методы и методология исследования. В статье предлагается модель определения потребности в специалистах на региональном рынке труда, основанная на подходе В. Н. Васильева с соавторами [3].

Для расчета количественных характеристик прогнозирования подготовки специалистов для региона воспользуемся методами экономико-математического моделирования. Для информационного обеспечения указанных моделей обычно используются данные статистических служб и органов, занимающихся политикой занятости. Для достижения поставленной цели необходимо проанализировать временные ряды, которые описывают динамику соответствующих показателей. Именно временные ряды служат основой для анализа развития экономических показателей в целом и для их моделирования. Для этого применяют метод факторного анализа, параметры которого оцениваются средствами математической статистики. Наибольшую эффективность данный метод приобретает тогда, когда рассматриваются системы с устойчивыми тенденциями развития.

В качестве примера приведем классическую кейнсианскую модель

$$C_n = a_0 + a_1 D_0 ,$$

где C_n – потребительский спрос;

D_0 – предполагаемый доход прогнозируемого года;

a_0 – свободный член;

a_1 – коэффициент регрессии.

Предполагаемая модель может описываться многофакторным регрессионным уравнением

$$y = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x2 + \ldots + a_n x_n ,$$

где n – число факторов.

Прогноз определяется при подстановке в полученное уравнение прогнозируемых значений факторных признаков (x_n). В результате получается возможное значение результативного признака в прогнозируемом периоде. В общем виде эконометриче-

скую модель можно записать следующим образом:

$y = f(x_1, x_2, x_3,.., x_n)$.

Отметим, что не всегда возможно использование линейной формы связи, поэтому достаточно часто используются и степенная, и логарифмическая, и иные формы связи. Эконометрическая модель оказывается во многих случаях предпочтительней метода экстраполяции в связи с тем, что в ней рассматриваются зависимости показателей развития системы не только от времени, но и от других наиболее существенных факторов (x_1, x_2, x_3,..., x_n). Эконометрический подход позволяет провести более содержательный анализ зависимости исследуемого прогнозируемого показателя от данных факторов.

Кроме того, эконометрические модели позволяют учитывать различные варианты развития исследуемого объекта путем изменения различных внутренних факторов и их соотношений, а также значений внешних факторов. Использование экзогенных моделей в России затруднено из-за того, что в условиях изменения хозяйственного механизма даже незначительное воздействие как извне, так и внутри на социально-экономическую систему может привести к изменению не только тенденций, но и самих целей развития системы. Для стран же с развитой рыночной экономикой такие воздействия будут ничтожно малы за счет устойчивости проходящих в них процессов и явлений. Очевидно, что в этом случае прогнозирование возможно только на краткосрочный или среднесрочный период. С этой целью может быть использована многофакторная эконометрическая модель, которая позволяет осуществлять комплексное прогнозирование с учетом всех основных факторов и показателей, оказывающих влияние на потребность в специалистах.

В данном исследовании использован эконометрический метод. Нами проведен анализ экономического развития Республики Дагестан за исследуемый период и построена математическая модель связи экономических процессов с потребностью в специалистах с высшим и средним профессиональным образованием. Выявлены новые закономерности и связи потребности в кадрах с развитием экономики региона, систематизированы знания о совместном развитии экономики и подготовки кадров. Определены факторы, оказывающие наибольшее влияние на потребность в специалистах. Выбор факторов проводился в соответствии с правилами регрессионного анализа, когда выбор большого количества мультиколлинеарных факторов нецелесообразен, так как по сути они дублируют друг друга.

Для построения многофакторной регрессионной модели прогнозирования потребности специалистов на рынке труда Республики Дагестан выбраны следующие параметры:

– валовый региональный продукт;

– рост производительности труда;

– рост среднемесячной зарплаты;

– изменение динамики основных производственных фондов;

– изменение роста капитальных вложений в экономику региона.

Результаты исследования. Проведенные расчеты на основе этих данных позволили определить корреляции указанных экономических показателей со спросом на специалистов и наметить тенденции их изменения. Определение спроса на специалистов, имеющих высшее и среднее специальное образование, и перспектив развития экономики на период до 2021 г. включительно проводилось на основе моделирования с использованием статистических данных за 2012–2017 гг. [3; 4; 6]. При этом использовалась следующая функциональная зависимость:

$$Y(i) = f(X_1, X_2, X_3 X_4, X_5),$$

где $Y(i)$ – потребность в специалистах с ВПО в в i-м году;

X_1 – темпы роста валового регионального продукта;

X_2 – темпы роста производительности труда;

X_3 – темпы роста среднемесячной заработной платы;

X_4 – темпы роста основных производственных фондов;

X_5 – темпы роста капитальных вложений.

При определении корреляционных связей между показателями использованы методы корреляционного анализа. Предполагалось, что для оценки степени взаимосвязи исследуемых величин берется коэффициент линейной корреляции. Считалось, что исследуемые выборки распределены по нормальному закону. Линейный коэффициент корреляции характеризует степень линейной взаимосвязи между двумя выборками и рассчитывается по формуле

$$r_{X_i,Y_i} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(X_i-\bar{X})(Y_i-\bar{Y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(X_i-\bar{X})^2(Y_i-\bar{Y})^2}},$$

где r_{X_i,Y_i} – коэффициент корреляции между искомыми величинами;

n – объем выборки;

X_i, Y_i – величины, между которыми рассчитывается корреляционная зависимость;

$\bar{X}, \bar{Y}$ – средние по выборке.

Коэффициент корреляции изменяется от –1 до 1. При значении 0 линейной зависимости между двумя выборками нет. Знак коэффициента корреляции показывает уменьшение или увеличение искомого признака от зависимых величин. Другими словами, если один показатель увеличивается, то, соответственно, увеличивается и другой показатель и наоборот. Это является признаком прямо пропорциональной зависимости.

В табл. 1 приведена теснота связи между корреляционными зависимостями.

Таблица 1 / Table 1

Теснота связи и величина коэффициента корреляции / Correlation ratio and volume of the correlation coefficient

Коэффициент корреляции r_{xy} / Correlation coefficient r_{xy}	Теснота связи / Correlation ratio
±(0,91...1,00)	Очень сильная / Very strong
± (0,81...0,90)	Весьма сильная / Very strong
± (0,65...0,80)	Сильная / Strong
± (0,45...0,64)	Умеренная / Moderate
± (0,25...0,44)	Слабая / Weak
±до + 0,25	Очень слабая / Very weak

Примечание. «+» – прямая зависимость, «–» – обратная зависимость / Note. «+» – direct dependence, «-» – inverse relationship

В табл. 2 представлена динамика исследуемых переменных.

Таблица 2 / Table 2

Исходные данные / Initial data

Год / Year	Потребность в специалистах с ВПО, %, от численности занятых / Need for specialists with HPE,%, of the number of employees	Темпы роста валового регион. продукта (млрд р.) / Growth rates of gross product reg. (bn. rub.)	Темпы роста произв. труда, % / Labor productivity growth rate, %	Темпы роста среднемесячной зарплаты, р. / Average monthly salary growth rate, rub.	Темпы роста основных произв. фондов, млн р. / Growth rates of the main production assets, mln. rub.	Темпы роста кап. вложений, млрд р. / Growth rates of capital investments, bn. rub.
2012	2,8	378,50	104,2	10244,00	916112,0	243,0
2013	2,2	428,60	107,2	16835,00	986158,0	246,0
2014	2,7	512,30	108,6	18194,00	1226469,0	223,0
2015	2,9	569,30	107,0	19239,00	1355843,0	231,0
2016	3,2	592,80	108,1	19253,00	1428114,0	254,0
2017	3,5	760,50	109,0	20017,00	1563421,0	274,0

Парная корреляционная зависимость между искомыми переменными приведена в табл. 3.

Таблица 3 / Table 3

Корреляционная зависимость между искомыми переменными / The correlation dependance between the unknown variables

	Y	X1	X2	X3	X4	X5
Y	1					
X1	0,824	1,0				
X2	0,361	0,8	1,0			
X3	0,381	0,8	0,9	1,0		
X4	0,821	1,0	0,8	0,8	1,0	
X5	0,603	0,6	0,2	0,2	0,4	1,0

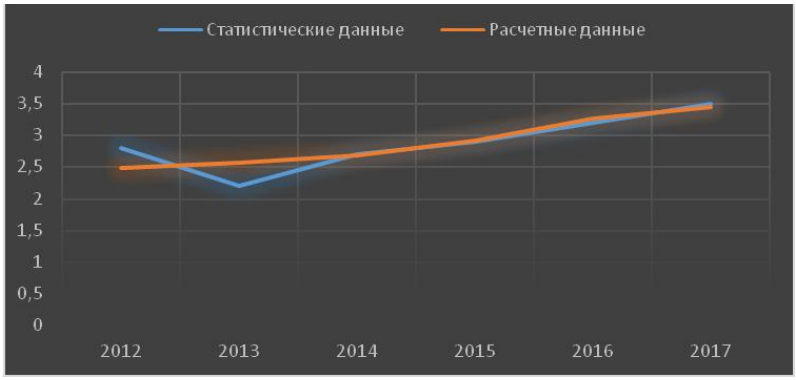
Из табл. 3. видно, что значимыми величинами для прогнозирования потребности специалистов высшего и среднего специального образования Республики Дагестан являются переменные X1, X4 и X5. Остальные величины вносят незначительный вклад в формирование зависимости и ими можно пренебречь.

С помощью ППП Microsoft Excel и IBM SPSS проведена оценка статистической значимости параметров регрессии с использованием критерия Стьюдента, а также оценка надежности уравнения с помощью F-критерия Фишера.

При проверке модели на адекватность и исключения неинформативных факторов получена следующая зависимость потребности в специалистах ВПО и СПО для Республики Дагестан:

$$У = -1,14879 - 0,00169X_1 + 0,000002X_4 + 0,010064X_5.$$

Далее на рисунке приведен график потребностей специалистов ВПО и СПО в Республике Дагестан в зависимости от результативных признаков.



Потребность специалистов ВПО и СПО в Республике Дагестан / Need for specialists of HPE and SPE in the Republic of Dagestan

С помощью полученной модели спрогнозирована потребность в специалистах с ВПО и СПО для экономики Республики Дагестан. На основе метода интервальных оценок определены факторные значения X_1, X_4 и X_5, которые подставлялись в уравнение (1).

Потребность в специалистах с ВПО и СПО для экономики Республики Дагестан имеет следующую динамику (табл. 4).

Таблица 4 / Table 4

Прогноз потребности экономики РД в специалистах с ВПО и СПО до 2021 г. / Forecasting the need of the Republic of Dagestan's economy for specialists with HPE and SPE prior to 2021

Год / Year	Yi	X1	X4	X5
2018	3,45	765,2	1564332,2	274,4
2019	3,56	772,0	1569777,1	282,1
2020	3,57	779,4	1572838,1	287,4
2021	3,62	782,1	1575223,8	292,3

Выводы. Таким образом, с помощью проведенных расчетов выявлена общая потребность в специалистах с ВПО и СПО для экономики области, а также определены закономерности зависимости спроса на специалистов с высшим и средним профессиональным образованием от образовавшихся тенденций изменения экономических показателей в Республике Дагестан.

Список литературы

1. Анисимов А. В. Методы мониторинга и прогнозирования в управлении системой образования // Вестник Томск. гос. пед. ун-та. 2006. Вып. 12. С. 35–38.

2. Васильев В. Н., Гуртов В. А., Питухин Е. А. Формализация математической модели прогнозирования потребностей региональных экономик в специалистах с профессиональным образованием [Электронный ресурс] // Спрос и предложение на рынке труда и рынке образовательных услуг в регионах России: сб. ст. Петрозаводск: ПетрГУ, 2004. Кн. 1. Режим доступа: http://www.labourmarket.ru/Pages/conf1/book.shtml (дата обращения: 19.01.2018).

3. Васильев В. Н., Гуртов В. А., Питухин Е. А. Рынок труда и рынок образовательных услуг в субъектах Российской Федерации. М.: Техносфера, 2006. 680 с.

4. Васильева З. А., Лихачева Т. П., Разнова Н. В., Филимоненко И. В. Разработка методики прогнозирования спроса и предложения на рынке труда и образовательных услуг экономики муниципальных образований Красноярского края [Электронный ресурс] // Спрос и предложение на рынке труда и рынке образовательных услуг в регионах России: V Всерос. науч.-практ. интернет-конф. Режим доступа: http://www.labourmarket.ru/conf5/reports/vasiljeva.doc (дата обращения: 21.12.2017).

5. Вереникин А. О. Микроуровневое соотношение человеческого и производственно-технологического потенциалов: о методах анализа и обоснования оптимума в дореформенный период // Российский экономический журнал. 2005. № 7–8. С. 106–110.

6. Гуртов В. А., Мезенцев А. Г., Питухин Е. А. Моделирование потребностей экономики региона в выпускниках системы высшего профессионального образования // Регионология. 2003. № 1–2. С. 262–267.

7. Гуртов В. А., Питухин Е. А. Моделирование потребностей региональных экономик в выпускниках системы высшего профессионального образования // Обозрение прикладной и промышленной математики: IV Всерос. симпозиум. М., 2003. Т. 10. Вып. 2. С. 391–392.

8. Колемаев В. А. Математическая экономика. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. 295 с.

9. Численность учащейся молодежи учреждений Российской Федерации [Электронный ресурс] / под ред. Ф. Э. Шереги, А. Л. Арефьева. М., 2010. Режим доступа: https://www.hse.ru/data/2013/08/16/1290208444/obrazovanie.pdf (дата обращения: 18.01.2018).

10. Hanushek E. A., Wobmann L. The role of education quality in economic growth // World Bank Policy Research Working Paper. 2007. No. 4122. P. 109.

References

1. Anisimov A. V. Vestnik Tomsk. gos. ped. un-ta (Bulletin of Tomsk State Ped. University), 2006, vol. 12, pp. 35–38.

2. Vasilyev V.N., Gurtov V.A., Pitukhin E.A. Spros i predlozhenie na rynke truda i rynke obrazovatelnyh uslug v regionah Rossii: sb. st. (Supply and demand at the labor market and market of educational services in the regions of Russia: Collected Art.). Petrozavodsk: PetrSU, 2004. Book. 1. Available at: http://www.labourmarket.ru/Pages/conf1/book.shtml (Date of access: 19.01.2018).

3. Vasiliev V. N., Gurtov V. A., Pitukhin Ye. A. Rynok truda i rynok obrazovatelnyh uslug v subektah Rossiyskoy Federatsii (Labor market and the market of educational services in the subjects of the Russian Federation). Moscow: Technosphere, 2006. 680 p.

4. Vasilieva Z. A., Likhacheva T. P., Raznova N. V., Filimonenko I. V. Spros i predlozhenie na rynke truda i rynke obrazovatelnyh uslug v regionah Rossii: V Vseros. nauch.-prakt. internet-konf. (Demand and offer at the labor market and market of educational services in the regions of Russia: V All-Russ. scientific-practical. Internet-conference). Available at: http://www.labourmarket.ru/conf5/reports/vasiljeva.doc (Date of access: 21.12.2017).

5. Verenikin A. O. Rossiyskiy ekonomicheskiy zhurnal (Russian Economic Journal), 2005, no. 7–8, pp. 106–110.

6. Gurtov V. A., Mezentsev A. G., Pitukhin E. A. Regionologiya (Regions Study), 2003, no. 1–2, pp. 262–267.

7. Gurtov V. A., Pitukhin E. A. (Survey of Applied and Industrial Mathematics: IV All-Russ. Symposium). Moscow, 2003. Vol. 10. Vol. 2. P. 391–392.

8. Kolemaev V. A. Matematicheskaya ekonomika (Mathematical Economics). Moscow: UNITY-DANA, 2005. 295 p.

9. The number of students in the institutions of the Russian Federation (The number of students in the institutions of the Russian Federation / ed. F. E. Sheregi, A. L. Arefieva). Moscow, 2010. Available at: https://www.hse.ru/data/2013/08/16/1290208444/obrazovanie.pdf (Date of access: 01.18.2018).

10. Hanushek E. A., Wobmann L. The role of education quality in economic growth // World Bank Policy Research Working Paper [The role of education quality in economic growth // World Bank Policy Research Working Paper], 2007, no. 4122, pp. 109.

Коротко об авторах

Халимбеков Хаджимурад Зиявутдинович, д-р экон. наук, профессор, зав. кафедрой таможенного дела, Дагестанский государственный технический университет, г. Махачкала, Россия. Область научных интересов: региональная экономика, система управления, туризм, строительство
h-murad@yandex.ru

Фастовец Игорь Павлович, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры таможенного дела, Дагестанский государственный технический университет, г. Махачкала, Россия. Область научных интересов: региональная экономика, приложения теоретико-вероятностных методов, математическая экономика, кибернетика, вычислительная математика, численный анализ и программирование
igorfastovec@rambler.ru

Магомедова Фаида Ибрагимовна, аспирант, Дагестанский государственный технический университет, г. Махачкала, Россия. Область научных интересов: экономика труда, организация труда, региональная экономика
faida88@mail.ru

Briefly about the authors

Khadzhimurad Khalimbekov, doctor of economic sciences, professor, Customs department, Dagestan State Technical University, Makhachkala, Russia. Sphere of scientific interests: regional economy, management system, tourism, construction

Igor Fastovets, candidate of physico-mathematical sciences, assistant professor, Dagestan State Technical University, Makhachkala, Russia. Sphere of scientific interests: regional economy, probability theory methods' application, mathematical economics, cybernetics, computational mathematics, numerical analysis and programming

Fayida Magomedova, postgraduate, Dagestan State Technical University, Makhachkala, Russia. Sphere of scientific interests: labour economics, labor organization, regional economy

Образец цитирования

Халимбеков Х. З., Фастовец И. П., Магомедова Ф. И. Прогнозирование потребностей экономики Республики Дагестан в специалистах с профессиональным образованием // Вестн. Забайкал. гос. ун-та. 2018. Т. 24. № 4. С. 130–137. DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-4-130-137.

Khalimbekov K., Fastovets I., Magomedova F. Forecasting the need of the republic of Dagestan,s economy for specialists with professional education // Transbaikal State University Journal, 2018, vol. 24, no. 4, pp. 130–137. DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-4-130-137.

Статья поступила в редакцию: 03.04.2018 г.
Статья принята к публикации: 18.04.2018 г.

УДК 332.1
DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-4-138-144

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ НЕРАВНОМЕРНОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ ДОХОДОВ В КОНСОЛИДИРОВАННЫЕ БЮДЖЕТЫ РЕГИОНОВ СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

FORECASTING OF REVENUE STREAM NON-UNIFORMITY OF THE CONSOLIDATED BUDGET OF THE SIBERIAN FEDERAL DISTRICT REGIONS OF THE SIBERIAN FEDERAL DISTRICT

Е. Ц. Чимитдоржиева, *Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления, г. Улан-Удэ*
katrin_c@mail.ru

E. Chimitdorzhieva,
East Siberian State University of Technology and Management, Ulan-Ude

Рассматривается проблема неравномерного поступления доходов в консолидированные бюджеты регионов Сибирского федерального округа. В качестве доходов консолидированных бюджетов регионов представлены собственные доходы бюджетов и безвозмездные поступления. Дан краткий обзор методологических подходов к оценке неоднородности социально-экономического развития территорий. Для количественной оценки неоднородности доходов предложено использовать коэффициент вариации. Представлен анализ динамики поступления доходов, отмечены особенности поступлений доходов в консолидированные бюджеты регионов Сибирского федерального округа, выделены регионы-лидеры и регионы-аутсайдеры по уровню социально-экономического развития, рассчитан показатель неравномерности, изучена динамика данного показателя. Приведен анализ динамики поступлений некоторых видов налоговых доходов, а также рассчитаны коэффициенты вариации для каждого вида налоговых доходов. В ходе проведения исследовательской работы получено уравнение тренда для коэффициента вариации, рассчитанного по доходам консолидированных бюджетов субъектов Сибирского федерального округа в период 2006–2016 гг. Моделирование динамики неравномерности осуществлялось с использованием классических методов математической статистики. Оценка параметров уравнения проведена с использованием метода наименьших квадратов. Полученная модель удовлетворяет критериям адекватности, что позволило использовать ее для расчета прогноза. Авторами рассчитаны точечные и интервальные оценки коэффициента вариации по доходам консолидированных бюджетов регионов Сибирского федерального округа с 2018 по 2021 г. С помощью полученных результатов сделаны выводы о характере неравномерности поступлений налоговых доходов в консолидированные бюджеты регионов СФО, отмечена тенденция к сближению регионов по рассматриваемому показателю

Ключевые слова: *неоднородность; доходы; консолидированный бюджет региона; статистический анализ; прогнозирование; коэффициент вариации; линейное уравнение регрессии; Сибирский федеральный округ; методы*

The paper considers the problem of revenue stream non-uniformity of the consolidated budgets of the Siberian Federal District regions. Budget incomes and uncompensated receipts are considered as consolidated budget incomes of the regions. The authors have carried out a short preview of methodological approaches to evaluate social and economic development disparity of the territory. The analysis of the dynamics of income receipt is presented; the features of income revenues in the consolidated budgets of the regions of the Siberian Federal District are noted; the leading regions and outsider regions are identified according to the level of social and economic

© Е. Ц. Чимитдоржиева, 2018

development, the index of unevenness is calculated, and the dynamics of this indicator is studied. The analysis of dynamics of some types of tax incomes receipts was given, and variation coefficients for each type of tax incomes were calculated. In the course of the research work, a trend equation for the variation coefficient, calculated from the revenues of the consolidated budgets of the subjects of the Siberian Federal District in the period 2006–2016, was obtained. Modeling of the non-uniformity dynamics was performed with use of classical tools of the mathematical statistics. To evaluate the equations parameters the least square method was used. The obtained model meets the criteria of adequacy, which allowed using it to calculate the forecast. The authors have calculated point and interval estimates of the coefficient of variation for revenues of the consolidated budgets of the regions of the Siberian Federal District from 2018 to 2021. Based on these results the conclusions about the nature of the tax revenue stream non-uniformity of the consolidated budgets of the Siberian Federal District regions were made; the tendency towards proximity of regions on the considered indicator is mentioned

Key words: *non-uniformity; revenue; region consolidated budget; statistical analysis; forecasting; variation coefficient; linear regression equation; Siberian Federal District; methods*

Введение. Неоднородность доходов консолидированных бюджетов регионов является неотъемлемой частью экономического развития. В научном мире активно обсуждаются различные аспекты неоднородности развития территорий [1; 4; 5; 7; 8; 12]. Неоднородность развития экономик регионов наблюдается практически по всем параметрам социального и экономического развития. Возникающие различия в региональном развитии, с одной стороны, вносят динамизм в процессы формирования единого регионального экономического пространства, а с другой – приводят к увеличению разрыва между уровнями социально-экономического развития регионов [13. С. 3].

Одним из важных аспектов данной проблематики является исследование тенденций в развитии неоднородности, в том числе в бюджетной сфере. Неравномерность доходов консолидированных бюджетов достаточно активно обсуждается в научном мире, однако однозначных решений по рассматриваемой проблематике не существует. Предлагаемые разработки с использованием классических алгоритмов математической статистики позволяют повысить эффективность бюджетного планирования и прогнозирования.

Цель исследования заключается в оценке неоднородности поступления доходов в консолидированные бюджеты регионов Сибирского федерального округа (СФО) с помощью коэффициента вариации, в изучении динамики данного показателя, построении прогноза неоднородности доходов консолидированных бюджетов СФО.

Методы исследования. В большинстве научных исследований неравномерность рассматривается как свойство экономического пространства. Для описания данной проблематики наиболее часто используются такие термины, как асимметрия, асинхронность, дисбаланс, дисгармония, диспропорция, дифференциация, поляризация, плотность распределения ресурсов, размещение ресурсов, концентрация, неравенство [2; 3; 6; 9; 16]. Общих теоретико-методологических подходов к исследованию неравномерности экономического развития пока не сформировано [10; 11; 14; 15]. Существующие методы оценки неоднородности экономического развития муниципальных образований можно условно поделить на:

– методики оценки с использованием различных индикаторов, в том числе статистических показателей (дисперсии, среднего квадратического отклонения, коэффициента вариации и др.); коэффициент неравномерности, коэффициент Гатева и т. д.;

– методики с применением интегральных критериев качества, позволяющие ранжировать административные образования по уровню социально-экономического развития;

– способы оценки неоднородности с применением фундаментальных достижений в области исследования экономическо-

го неравенства (кривая Лоренца, индекс Джини и т. д.);

– алгоритмы оценки с использованием многомерных методов статистического анализа (кластерный анализ и т. д.);

– методики оценки на основе теории конвергенции [12. С. 128].

Результаты исследования. Российская Федерация является крайне неоднородной в отношении объемов налоговых поступлений в бюджетную систему. Это предопределяется, прежде всего, историческими предпосылками, а также большой дифференциацией территориальных природных факторов их развития.

В регионах Российской Федерации наблюдается существенная дифференциация субъектов по уровню произведенного валового регионального продукта. Валовой региональный продукт (ВРП) является обобщающим показателем экономической деятельности региона, характеризующим процесс производства товаров и услуг. В СФО, по данным на 2015 г., лидирующие позиции по величине ВРП принадлежат Красноярскому краю – 1618166 млн р., Иркутской области – 1013542,3 млн р., Новосибирской области – 980850,5 млн р.

На 2015 г. удельный вес доходов консолидированных бюджетов субъектов СФО в доходах консолидированного бюджета РФ составляет 10,88 %. Красноярский, Алтайский край, Кемеровская, Новосибирская и Иркутская области формируют 7,5 % налоговых и неналоговых доходов России и 69 % доходов СФО. Наименьший объем ВРП в абсолютном выражении имели следующие субъекты: Республика Алтай и Республика Тыва, их доля в доходах СФО составила 3,7 %.

Доля доходов в ВПР в период 2012–2015 гг. снижалась. Причем в регионах, занимающих лидирующие позиции, данная тенденция носит более устойчивый характер, чем в регионах с более низким уровнем социально-экономического развития (рис. 1). Кроме этого, «слабые» субъекты имеют более высокую долю доходов в ВРП, чем регионы-лидеры.

Динамика поступлений доходов в консолидированные бюджеты регионов с 2013 по 2016 гг. представлена на рис. 2.

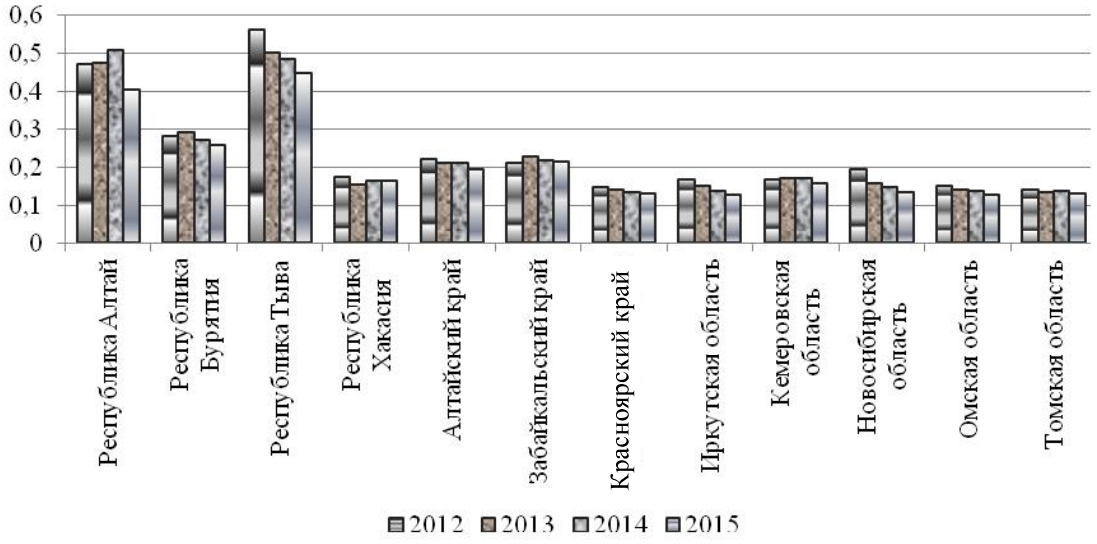


Рис. 1. Доли доходов консолидированных бюджетов в ВРП / Fig 1. Share of revenues of consolidated budgets in GRP

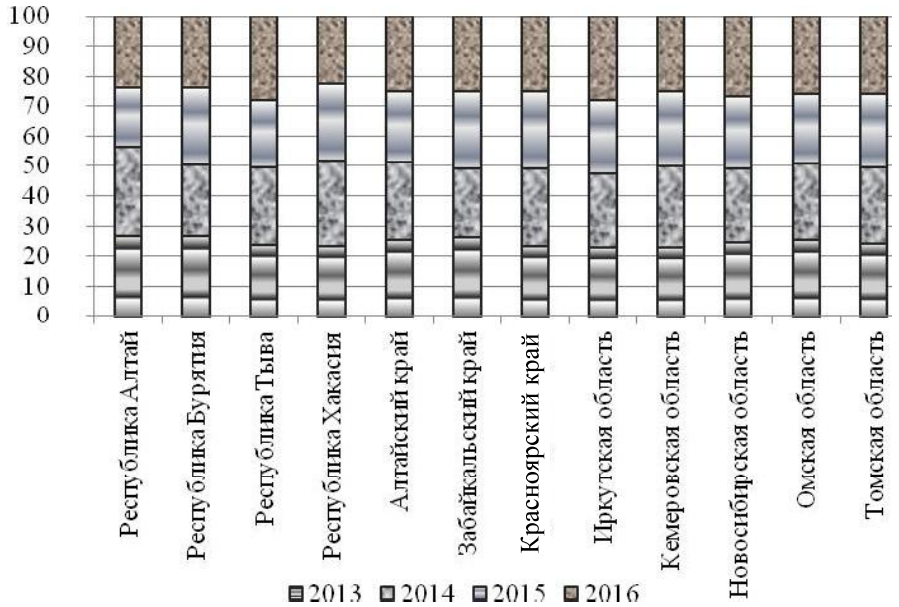


Рис. 2. Темпы поступлений доходов в консолидированные бюджеты регионов СФО с 2013 по 2016 г., % / Fig 2. Rate of income revenues in the consolidated budgets of the regions of the SFD from 2013 to 2016, %

Анализ динамики не позволяет говорить о наличии какой-то одной характерной тенденции, необходимо отметить разнонаправленные тренды. В 2013 и 2014 гг. отмечен более высокий рост доходов в регионах со «слабой экономикой» (Республика Алтай, Республика Бурятия, Республика Хакасия, Забайкальский край) по сравнению с регионами-лидерами (Красноярский край, Иркутская область, Кемеровская область). В 2015 и 2016 гг. тенденция становится разнонаправленной.

Предварительный анализ динамики доходов консолидированных бюджетов СФО показал наличие неравномерности поступлений. Таким образом, возникла необходимость в расчете показателя неоднородности – коэффициента вариации. На рис. 3 представлена динамика коэффициента в период 2013–2016 гг.

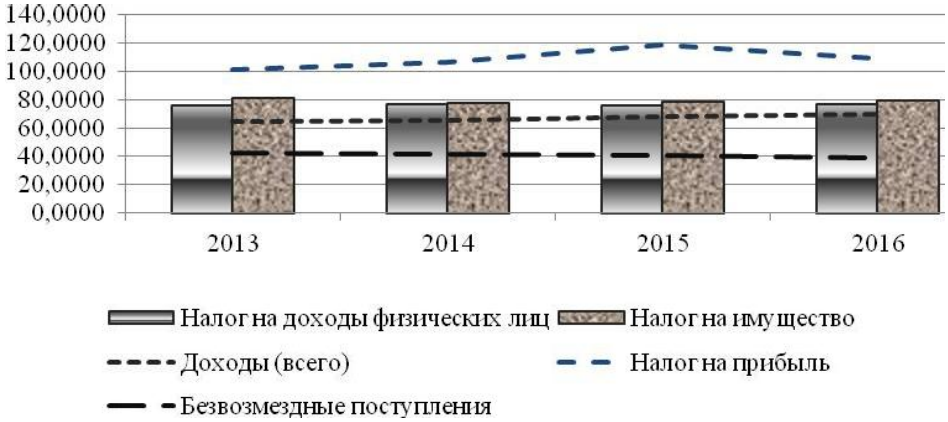


Рис. 3. Коэффициент вариации поступлений различных видов налоговых доходов в консолидированные бюджеты регионов СФО с 2013 по 2016 гг., % / Fig 3. Coefficient of variation in the income of various types of tax revenues in the consolidated budgets of the regions of the SFD from 2013 to 2016, %

Неравномерность поступлений по налогу на имущество и налогу на доходы физических лиц за рассматриваемый период существенно не менялась, причем величина неоднородности для этих видов налогов примерно одинакова. Коэффициент вариации, рассчитанный по налогу на прибыль, имеет разнонаправленную тенденцию. Так, с 2013 по 2015 гг. отмечается его рост, а в 2016 г. – снижение. Коэффициент вариации, рассчитанный по величине безвозмездных поступлений, имеет самое низкое значение. Другими словами, регионы СФО по величине безвозмездных поступлений в консолидированные бюджеты отличаются меньше, чем по другим параметрам. Причем данное отличие к 2016 г. снижается.

Прогнозирование уровня неоднородности доходов осуществлялось на основе уравнения тренда

$$y = -0{,}80 \cdot t + 75{,}72.$$
$$(-2{,}51)$$

Коэффициент детерминации составляет 51,11, значение F-критерия равно 6,28, что больше табличного, рассчитанного для уровня значимости 0,05 и числа степеней свободы 1 и 9. Ошибка аппроксимации равна 3,52 (рис. 4).

Рис. 4. Прогноз коэффициента вариации доходов консолидированных бюджетов на 2018–2021 гг. / Fig. 4. Forecast of the coefficient of variation in income of consolidated budgets for 2018–2021

В целом уравнение является адекватным и может быть использовано для построения прогноза. Полученная зависимость носит убывающий характер, что указывает на снижение неравномерности доходов в будущем.

Выводы. Проведенное исследование показало наличие неоднородности в показателях социально-экономического развития регионов СФО. Отметим, что лидерские позиции по уровню социально-экономического развития остаются неизменными. В ряде случаев регионы-аутсайдеры имеют более высокие темпы развития, но данная тенденция не всегда имеет устойчивый характер.

В динамике неравномерности доходов консолидированных бюджетов СФО отмечен разнонаправленный характер. Это касается и различных видов доходов, в том числе налоговых. Несмотря на данный факт, построение тренда позволило выделить основную тенденцию, направленную на снижение неравномерности доходов консолидированных бюджетов регионов СФО.

Список литературы

1. Брагина Е. А. Теоретико-методологические основы исследования неравномерности социально-экономического развития регионов // Актуальные проблемы современной науки: материалы V Междунар. науч.-практ. конф. Ставрополь: Ставропольский университет, 2016. С. 51–54.

2. Губанова Е. С., Клещ В. С. Методологические аспекты анализа уровня неравномерности социально-экономического развития регионов // Экономические и социальные перемены: факторы, тенденции, прогноз. 2017. Т. 1, № 1. С. 57–75.

3. Кокшарова А. С., Хардаев Н. Э., Раднаева С. Э. Проблема неравномерности развития муниципальных образований (на примере Республики Бурятия) // Экономика и предпринимательство. 2015. № 12. С. 242–246.

4. Коломак Е. А. Эволюция пространственного распределения экономической активности в России // Регион: экономика и социология. 2014. № 3. С. 75–93.

5. Коломак Е. А. Пространственная концентрация экономической активности в России // Пространственная экономика. 2014. № 4. С. 82–99.

6. Маликова Д. М., Шаламов И. М. Социально-экономические диспропорции регионов России // Социально-экономическое управление: теория и практика. 2013. № 1. С. 67–69.

7. Малышев Е. А. Методология прогнозирования выбора долгосрочных приоритетов инновационного развития приграничных территорий на основе макроэкономических и балансовых моделей // Вестник Читинского гос. ун-та. 2012. № 6. С. 122–135.

8. Малышев Е. А., Сокол-Номоконов Э. Н., Ронис А. А. Стратегия пространственного развития территории как инструмент реализации документов территориального планирования (лесопромышленный кластер) // Вестник Забайкал. гос. ун-та. 2013. № 2. С. 132–141.

9. Масихина В. Ю. Факторы, определяющие пространственную неравномерность социально-экономического развития регионов РФ // Труды Приволжск. гос. технол. ун-та. 2013. № 1. С. 30–39.

10. Перова В. И., Незнакомцева О. Ю. Исследование динамики социально-экономического развития регионов Российской Федерации // Вестник Нижегородск. ун-та им. Н. И. Лобачевского. Сер. Социальные науки. 2016. № 4. С. 44–51.

11. Скуфьина Т. П. Пространственная неравномерность социально-экономического развития России и процессы информатизации // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2013. № 11. С. 116–170.

12. Чепик А. Е. Исследование свойств экономического пространства региона с помощью статистических методов // Российское предпринимательство. 2013. № 24. С. 127–132.

13. Чепик А. Е. Статистическое исследование неравномерности социально-экономического развития муниципальных образований региона: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.12. М., 2015. 23 с.

14. Шевченко И. К., Развадовская Ю. В. Управление социально-экономическим развитием региона: разработка мер повышения бюджетной устойчивости // Вестник Томск. гос. ун-та. 2013. № 4. С. 188–193.

15. Эскерханов Л. У., Шамилев С. Р. Неравномерность социально-экономического развития регионов РФ // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 5. С. 391–400.

16. Chimitdorgieva E. Ts., Aydaev G. A., Tsyrenov D. D., Balkhanov A. M., Malishev E. A. Assessment of the nature of reproduction processes in rural municipalities (districts) of the region of Buryatia // International Review of Management and Marketing. 2016. Vol. 6. No. 3. P. 239–245.

References

1. Bragina E. A. *Aktualnye problemy sovremennoy nauki: sb. mat-lov V mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskо konferentsii* (Actual problems of modern science: Materials of the V International Scientific and Practical Conference). Stavropol: Publishing house of Stavropol University, 2016. P. 51–54.

2. Gubanova E. S., Kleshh V. S. *Ekonomicheskie i sotsialnye peremeny: faktory, tendentsii, prognoz* (Economic and social changes: factors, trends, forecast), 2017, vol. 1, no. 1, pp. 57–75.

3. Koksharova A. S., Khardaev N. E., Radnaeva S. E. *Ekonomika i predprinimatelstvo* (Economics and Entrepreneurship), 2015, no. 12, pp. 242–246.

4. Kolomak E. A. *Region: ekonomika i sotsiologiya* (Region: Economics and Sociology), 2015, no. 3, P. 75–93.

5. Kolomak E. A. *Prostranstvennaya ekonomika* (Spatial Economics), 2014, no. 4, pp. 82–99.

6. Malikova D. M., Shalamov I. M. *Sotsialno-ekonomicheskoe upravlenie: teoriya i praktika* (Socio-economic management: theory and practice), 2013, no. 1(23), pp. 67–69.

7. Malyshev E. A. *Vestnik ChitGU* (Bulletin of the Chita State University), 2012, no. 6, pp. 122–135.

8. Malyshev E. A., Sokol-Nomokonov E. N., Ronis A. A. *Vestnik ZabGU* (Transbaikal State University Journal), 2013, no. 2(93), pp. 132–141.

9. MasihinaV. Yu. *Trudy Privolzhskogo gosudarstvennogo tehnologicheskogo universiteta. Seriya: sotsialno-ekonomicheskaya* (Proceedings of the Privolzhsky State Technological University. Series: socio-economic). 2013, no. 1, pp. 30–39.

10. Perova V. I., Neznakomtseva O. Yu. *Vestnik Nizhegorodskogo universitetaim. N. I. Lobacheskogo. Seriya: sotsialnyenauki* (Bulletin of the Nizhny Novgorod University named after N.I. Lobachevsky. Series: Social Sciences), 2016, no. 4, pp. 44–51.

11. Skuf'ina T. P. *Mezhdunarodny zhurnal prikladnyh i fundamentalnyh issledovaniy* (International Journal of Applied and Fundamental Research), 2013, no. 11, pp. 116–170.

12. Chepik A. E. *Rossiyskoe predprinimatelstvo* (Russian Entrepreneurship). 2013, no. 24, pp. 127–132.

13. Chepik A. E. *Statisticheskoe issledovanie neravnomernosti sotsialno-ekonomicheskogo razvitiya munitsipalnyh obrazovaniy regiona: avtoref. dis. ... kand. ekon. nauk: 08.00.12* [Statistical study of the social and economic development disparity of the municipalities of the region: abstract diss. ... cand. economic sciences: 08.00.12 . – Moscow, 2015. 23 p.

14. Shevchenko I. K., Razvadovskaya Yu. V. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta* (Bulletin of the Tomsk State University), 2013, no. 4(24), pp. 188–193.

15. Eskerhanov L. U., Shamilev S. R. *Sovremennye problem nauki i obrazovaniya* (Modern problems of science and education), 2014, no. 5, pp. 391–400.

16. Chimitdorgieva E. Ts., Aydaev G. A., Tsyrenov D. D., Balkhanov A. M., Malishev E. A. [*International Review of Management and Marketing*], 2016, vol. 6, no. 3, pp. 239–245.

Коротко об авторе — *Briefly about the author*

Чимитдоржиева Екатерина Цыренжабовна, канд. экон. наук, ст. преподаватель, Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления, г. Улан-Удэ, Россия. Область научных интересов: государственные финансы, региональная экономика, математическая статистика, методы оптимизации
katrin_c@mail.ru

Ekaterina Chimitdorzhieva, candidate of economic sciences, senior teacher, East Siberian State University of Technology and Management, Ulan-Ude, Russia. Sphere of scientific interests: state finances, regional economics, mathematical statistics, optimization techniques

Образец цитирования

Чимитдоржиева Е. Ц. Прогнозирование неравномерности поступления доходов в консолидированные бюджеты регионов Сибирского федерального округа // Вестн. Забайкал. гос. ун-та. 2018. Т. 24. № 4. С. 138–144. DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-4-138-144.

Chimitdorzhieva E. Forecasting of revenue stream non-uniformity of the consolidated budget of the Siberian federal district regions of the Siberian federal district // Transbaikal State University Journal, 2018, vol. 24, no. 4, pp. 138–144. DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-4-138-144.

Статья поступила в редакцию: 06.04.2018 г.
Статья принята к публикации: 18.04.2018 г.

Перечень требований и условий публикации статей в научном журнале «Вестник Забайкальского государственного университета»

1. Правила публикации статей в журнале

1.1. Материал, предлагаемый для публикации, должен являться оригинальным, неопубликованным ранее в других печатных изданиях. Рекомендованный объем статьи – 0,5...1 печ. л. (8...16 с.). Публикация статьи платная – 335 р. за одну страницу машинописного текста (интервал 1,5; размер шрифта – 14). Оплата производится после утверждения текста статьи редакционным советом. Для сотрудников ЗабГУ, аспирантов и докторов всех вузов публикация статей – за счет средств университета. Почтовые услуги за пересылку авторского экземпляра составляют 200 р. (реквизиты для оплаты можно найти по ссылке http://zabgu.ru/php/page.php?query=rekvizity%27_zabgu в платеже необходимо отметить «за услуги РИК».). Копию квитанции об оплате высылать на электронный адрес rik-romanova-chita@mail.ru.

1.2. Редакционная коллегия оставляет за собой право на научное и литературное редактирование статей без изменения научного содержания авторского варианта. За точность воспроизведения имен, цитат, формул, цифр несет ответственность автор. Присланные рукописи авторам не возвращаются.

1.3. Редакция научного журнала «Вестник Забайкальского государственного университета» осуществляет независимое рецензирование статей. Статья, направленная автору на доработку, должна быть возвращена в редакцию (с пометкой «исправленная») в течение 10 дней, в противном случае она будет отклонена. Доработанный вариант статьи рецензируется и рассматривается заново.

1.4. Материалы статьи предоставляются:

а) по электронной почте: rik-romanova-chita@mail.ru;

б) на почтовый адрес: 672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, Забайкальский государственный университет, редакция журнала «Вестник Забайкальского государственного университета»;

в) непосредственно в редакцию (корпус 01, каб. 320).

По вопросам публикации статей обращаться к главному редактору журнала – Романовой Нелли Петровне – по тел.: (3022) 21-88-73; факс (3022) 41-64-44; E-mail: rik-romanova-chita@mail.ru

2. Комплектность и форма предоставления авторских экземпляров

2.1. Предоставляемые материалы должны содержать:

– научное направление;

– шифр УДК;

– фамилию, имя, отчество автора (соавторов) (полностью) (на русском и английском языках);

– название статьи (на русском и английском языках);

– аннотацию – 200–250 слов (на русском и английском языках). В аннотации должны быть отражены: предмет, тема, цель работы; метод или методология проведения работы; результаты работы и область их применения; выводы. По аннотации читатель должен определить, стоит ли обращаться к полному тексту статьи для получения более подробной, интересующей его информации;

– ключевые слова – не менее 10 (на русском и английском языках);

– основную часть. Текст статьи должен иметь следущую структуру: введение; методология и методика исследования; результаты исследования и область их применения; выводы.

– список литературы (не более чем 5-летней давности) 15 источников (правила оформления см. в п. 2.4);

– сведения об авторе (авторах): фамилия, имя, отчество, ученая степень, ученое звание, занимаемая должность, место работы, город, страна, контактный телефон и e-mail, почтовый адрес с индексом (для отправления журнала) (на русском и английском языках);

– научные интересы автора (авторов) (на русском и английском языках);

– цветную фотографию автора (авторов) на белом фоне (деловой стиль) в электронной версии в формате *.JPG, *.BMP или *.TIFF, размер файла до 1 MB;

– рецензию научного руководителя, консультанта или специалиста, занимающегося темой заявленного исследования (оригинальная или электронная версия);

– экспертное заключение о возможности опубликования статьи в открытой печати (сканированная копия) (образец – на сайте www.zabgu.ru);

– результат оригинальности текста, проверенного на плагиат желательно в системе «Антиплагиат» (info@antiplagiat.ru) (необходимо предоставить сведения об оригинальности текста).

2.2. Общие правила оформления текста

Статью на электронном носителе следует сохранять под именем, соответствующим фамилии первого автора, набирается в программе Microsoft Office Word.

Рекомендуется соблюдать следующие установки:

Параметры страницы: верхнее и нижнее поля – 2,5 см, левое – 3 см, правое – 1 см; ориентация – книжная; перенос – автоматический. Абзацный отступ – 1,25 см. Нумерация страниц – на нижнем поле. Шрифт – Times New Roman, размер – 14 пт, межстрочный интервал – 1,5. Формат бумаги – А4.

Для акцентирования элементов текста рекомендуется использовать курсив. Выделение текста жирным шрифтом и подчеркивание не допускается.

2.3. Формулы, рисунки, таблицы

При использовании формул (кроме заголовка статьи и аннотации) рекомендуется применять Microsoft Equation 3 при установках: элементы формулы — курсивом; для греческих букв и символов — шрифт Symbol, для остальных элементов — Times New Roman (использование букв русского алфавита в формуле нежелательно). Размер символов: обычный — 14 пт, крупный индекс — 10 пт, мелкий индекс — 7 пт, крупный символ — 18 пт, мелкий символ — 14 пт. Экспозиции элементов формул в тексте следует оформлять в виде формул. Пояснение значений символов и числовых коэффициентов рекомендуется приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Формулы следует нумеровать порядковой нумерацией арабскими цифрами в круглых скобках, например, A = a:в, (1). Ссылки в тексте на порядковые номера формул оформляют в скобках, например, ... в формуле (1).

Рисунки необходимо выполнять с разрешением 300 dpi; предоставлять в виде отдельных файлов с расширением *.JPG, *.BMP, *.TIFF и распечаткой на бумаге формата А4 с указанием имени файла. Изображения должны допускать перемещение в тексте и возможность изменения размеров. Схемы и графики выполнять во встроенной программе MS Word или в MS Excel с предоставлением исходного файла. Рисунки следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, он не нумеруется. Рисунки необходимо предоставлять в цветном виде. Название рисунков должно быть на русском и английском языках.

Таблицы должны иметь тематические и нумерационные заголовки и ссылки на них в тексте. Тематические заголовки должны отражать их содержание, быть точными, краткими, размещены над таблицей. Таблицу следует располагать непосредственно после абзаца, в котором она упоминается впервые. Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу. Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы; при необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

Текстовое оформление таблиц в электронных документах: шрифт Times New Roman или Symbol, 12 кегль. Таблицы не нужно прикреплять в отдельных документах. Заголовок и содержание таблиц предоставлять на русском и английском языках. Английская версия содержания таблиц оформляется через слэш (/).

2.4. Список литературы

Ссылки на источники в тексте статьи следует оформлять в квадратных скобках в соответствии с нумерацией в списке литературы, который для оригинальной статьи — не менее 10 источников.

Список литературы необходимо составлять в алфавитном порядке. Алфавитный порядок ссылок нумеруется. Не допускается выносить ссылки из текста вниз полосы. В списке литературы не должно быть наименований учебной литературы, диссертаций и литературы без авторства (конституция, законы, о них только говорится в тексте). Самоцитирование не допускается. В списке должно быть не менее двух источников на иностранном языке.

Список литературы предоставлять в двух вариантах: на русском языке (ГОСТ 7.0.5. – 2008. Библиографическая ссылка), а также НЕОБХОДИМО повторять русскоязычный список литературы полностью в романском алфавите (для зарубежных баз данных), согласно следующим требованиям:

– авторы (транслитерация), название источника (транслитерация, курсивом; в круглых скобках перевод на английский язык), выходные данные с обозначениями на английском языке либо только цифровые. Заглавия статей опускаются, т.к. в аналитической системе они не используются (достаточно указать название журнала) (подробная информация оформления библиографического списка см. на сайте www.zabgu.ru).

Пример описания статьи из журналов:

Polyanchikov Yu.N., Bannikov A.I., Kurchenko A.I. Vestn. Saratovsk. Gos. Tekhn. Univ. (Saratovsk State Technical University), 2007, no. 1 (23), P. 21-24.

Материалы конференций:

Usmanov T.S., Gusmanov A.A., Mullagalin I.Z., Muhametshina R.Ju., Chervyakova A.N., Sveshnikov A.V. Trudy 6 Mezhdunarodnogo Simpoziuma «Novye resursosberegayushchie tekhnologii nedropol'zovaniya i povysheniya neftegazootdachi» (Proc. 6th Int. Technol. Symp. "New energy saving subsoil technologies and the increasing of the oil and gas impact"). Moscow, 2007, P. 267-272.

Книги (монографии, сборники, материалы конференций в целом):

Nenashev M.F. Poslednee pravitel'stvo SSSR [Last government of the USSR]. Moscow, Krom Publ., 1993. 221 p.

Ссылка на Интернет-ресурс:

Pravila Tsitirovaniya Istochnikov (Rules for the Citing of Sources) Available at: http://www.scribd.com/doc/1034528/ (accessed 7 February 2011)

2.5. Правила транслитерации

На сайте http: // www.translit.ru/ можно бесплатно воспользоваться программой транслитерации русского текста в латиницу.

Редакция оставляет за собой право отклонять статьи, не отвечающие указанным требованиям.

Наши награды

Содержание

Науки о Земле

Заслоновский В. Н., Семенюк М. П., Кудрявцева О. С.
Определение фоновых показателей качества вод реки Ингода по данным многолетних наблюдений 4

Маскайкин В. Н., Рунков С. И., Кирюшин А. В.
Геоморфологические свидетельства изменения речной сети Инсаро-Сивиньского участка 16

Оборин М. С.
Структурные проблемы сельскохозяйственного производства и направления их решения..... 24

Павленко Ю. В.
Агропромышленная геология: Шивыртуин..... 33

Потапов В. Я., Афанасьев А. И., Потапов В. В., Стожков Д. С.
Разделение сульфидных руд индукционным радиорезонансным методом (ИРМ)..... 43

Хамракулов И. И.
Организация современных фенологических наблюдений на территории лесостепной зоны башкирского
Предуралья как условие прогнозирования изменения климата..... 58

Шахова Т. С., Язиков Е. Г., Таловская А. В.
Химические элементы в почвах и почвогрунтах в окрестностях нефтеперерабатывающих заводов
(на примере г. Омск, Ачинск, Павлодар) 67

Политология

Казанцева Н. А., Князева Е. А.
Причины роста латиноамериканского сепаратизма в южных штатах США 76

Матвеева Е. В., Украинцев И. С., Украинцева Д. А.
Управление социальными рисками в сфере местного самоуправления (на материалах экспертной оценки)..... 85

Сафронов А. В.
Развитие гражданской культуры молодежи в федеральной и региональной политических повестках на примере
президентских и губернаторских посланий к законодательным органам власти..... 92

Экономические науки

Волокитина В. М., Гедич Т. Г.
Методический подход к определению страхового запаса товароматериальных ценностей
для угледобывающих предприятий 100

Малышев Е. А., Беляев Д. А., Кашурникова Т. И.
Налоговое регулирование малого предпринимательства на муниципальном уровне 108

Рупосов В. Л., Баяскаланова Т. А., Хлахула И.
Исследование особенностей предпосевного этапа венчурного финансирования инновационных проектов 119

Халимбеков Х. З., Фастовец И. П., Магомедова Ф. И.
Прогнозирование потребностей экономики Республики Дагестан в специалистах
с профессиональным образованием 130

Чимитдоржиева Е. Ц.
Прогнозирование неравномерности поступления доходов в консолидированные бюджеты регионов
Сибирского федерального округа 138

Contents

Earth sciences

Zaslonovsky V., Semenyuk M., Kudryavtseva O.
Determination of Background Indicators of Water Quality of the River Ingoda Based on Long-Term Observations 4

Maskaykin V., Runkov S., Kiryushin A.
Geomorphological Evidence of Changes in the River Network of the Insara-Sivinsky Site 16

Oborin M.
Structural Problems of Agricultural Manufacture and Directions of Their Solutions 24

Pavlenko Yu.
Agro-Industrial Geology: Shivirtuin 33

Potapov V., Afanasyev A., Potapov V., Stozhkov D.
Separation of Sulphide Ore by the Induction Radio Resonant Method (IRM) 43

Khamrakulov I.
Organization of Modern Phenological Observations in the Territory of the Forest-Steppe Zone of the Bashkir Pre-Urals as the Climate Change Forecasting Condition 58

Shakhova T., Yazikov E., Talovskaya A.
Chemical Elements in Soils in the Vicinity of Oil Refineries (Case Study Omsk, Achinsk, Pavlodar) 67

Politology

Kazantseva N., Knyazeva E.
The Causes of Latin American Separatism Growth in Southern States of the USA 76

Matveeva E., Ukraintsev I., Ukraintseva D.
Social Risks Management in the Local Self-Government(Following the Materials of Expert Assessment) 85

Safronov A.
Development of Civic Culture of Youth in the Federal and Regional Political Agendas is Exemplified by Presidential and Gubernatorial Messages to the Legislative Authorities 92

Economics

Volokitina V., Gedich T.
Methodical Approach to the Definition of Insurance Stock of Goods of Commercial Values for Coal-Mining Enterprises 100

Malyshev E., Belyaev D., Kashurnikova T.
Tax Regulation of Small Business at the Municipal Level 108

Ruposov V., Bayaskalanova T., Chlachula I.
Research of Features of Pre-Sowing Stage of Venture Financing of Innovation Projects 119

Khalimbekov K., Fastovets I., Magomedova F.
Forecasting the Need of the Republic of Dagestan's Economy for Specialists with Proffessional Education 130

Chimitdorzhieva E.
Forecasting of Revenue Stream Non-Uniformity of the Consolidated Budget of the Siberian Federal District Regions of the Siberian Federal District 138

ВЕСТНИК
ЗАБАЙКАЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

2018 Том 24. № 4

Главный редактор Н. П. Романова
Литературный редактор А. А. Рыжкова
Технический редактор И. В. Петрова
Подписано в печать 21.05.2018
Дата выхода в свет 23.05.2018
Форм. бум. 60 x 84 1/8
Печать цифровая
Уч.-изд. л. 13,3
Тираж 500 экз. (1-й з-д 1—100 экз.)

Бум. тип. № 2
Гарнитура основного
текста «Bodoni»
Усл. печ. л. 17,3
Заказ № 18062

Отпечатано в ФГБОУ ВО «Забайкальский государственный университет»

672039, Забайкальский край, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30