

DOI: 10.21209/2227-9245
DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-9

ISSN 2227-9245
eISSN 2500-1728

ВЕСТНИК

ЗАБАЙКАЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
УНИВЕРСИТЕТА 2019
Том 25. № 9

TRANSBAIKAL STATE UNIVERSITY JOURNAL
Bulletin of ZabGU

Чита
Забайкальский государственный университет
2019

**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: nik-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 «Вестник Забайкальского государственного университета» имеет отдельно издаваемое приложение – журнал «Аспирант» (ISSN 2074-9155), периодичность издания: 2 журнала в год

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. Подлинной индекс по федеральному почтовому Объединенному каталогу «Пресса России» и интернет-каталогу «Российская периодика» – www.aprk.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

Фотографии предоставлены авторами и опубликованы с их согласия

Вестник ЗабГУ

теоретический и научно-практический журнал

Редакционная коллегия

- Главный редактор** – Романова Н. П., д-р социол. наук, профессор;
Ответственный секретарь – Пешкова Н. Г.;
Редактор перевода – Каплина С. Е., д-р пед. наук, профессор;
Литературный редактор – Большешапова С. 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);

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); Н. Н. Орехова, д-р техн. наук, доцент (Магнитогорск); В. И. Ростовцев, д-р техн. наук (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); И. В. Шадрунова, д-р техн. наук, профессор (Москва)

25.00.36 – Геоэкология (по отраслям) – В. Н. Заслоновский, д-р техн. наук (Чита); В. Н. Макаров, д-р геол.-минер. наук, профессор (Якутск); Л. В. Шумилова, д-р техн. наук, профессор (Чита)

Политология

23.00.02 – Политические институты, процессы и технологии – Т. Е. Байдина, д-р полит. наук, профессор (Чита); Ю. П. Гармаев, д-р юрид. наук, профессор (Улан-Удэ); О. В. Омеличин 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 ист. 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 – С. А. Городкова, д-р экон. наук, профессор кафедры экономики и бухгалтерского учета (Чита); Е. А. Мальшев, д-р экон. наук, профессор (Санкт-Петербург); М. С. Оборин, д-р экон. наук, профессор кафедры экономического анализа и статистики (Пермь); О. П. Санжина, д-р экон. наук, профессор (Улан-Удэ); С. А. Шелковников, д-р экон. наук, профессор (Новосибирск)

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. Баастын, д-р геогр. наук (Монголия); В. С. Волошин, д-р техн. наук, профессор (Украина); Б. Ж. Жумабаев, д-р техн. наук (Кыргызская Республика); К. Ч. Кожуголов, 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 Michigani, д-р экон. наук, профессор (Япония); L. G. Hassel, д-р экон. наук, профессор (Швеция); Л. Оюунцэцэг, д-р экон. наук, профессор (Монголия)

Drafting committee

- Editor-in-chief** – Romanova N. P., scientific editor, doctor of sociological sciences, professor;
Assistant editor – Peshkova N. G.;
Editor of translation – Kaplina S. E., doctor of pedagogical sciences, professor;
Literary editor – Bolsheshapova S. 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, mineralogy – 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);

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); V. I. Rostovcev, doctor of technical sciences (Novosibirsk); N. N. Orechova, doctor of technical sciences, professor (Magnitogorsk); 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); I. V. Shadrunkova, doctor of technical sciences, professor (Moscow);

25.00.36 – Geoeconomics (in branches) – V. N. Zaslonsky, doctor of technical sciences, (Chita); V. N. Makarov, doctor of geological and mineralogical sciences, professor (Yakutsk); 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 – S. A. Gorodkova, doctor of economic sciences, professor, Economics and Accounting department (Chita); E. A. Malyshev, doctor of economic sciences, professor (St. Petersburg); M. S. Oborin, doctor of economic sciences, professor, Economic Analysis and Statistics department (Perm); O. P. Sanzhina, doctor of economic sciences, professor (Ulan-Ude); S. A. Shelkovnikov, doctor of economic sciences, professor (Novosibirsk);

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. Baastyn, 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 Khoa Tiay, 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. G. Hassel, doctor of economic sciences, professor (Sweden); L. Oyunsetseg, doctor of economic sciences, professor (Mongolia)

Содержание

Науки о Земле

Ивин В. В., Медведев Е. И., Фатянов И. И. Изотопно-минералогическая характеристика руд Кумирного месторождения серебра (Приморье)	6
Кирдяшкин А. Г., Кирдяшкин А. А., Гладков И. Н., Дистанов В. Э. Тепловая и гидродинамическая структура и вулканизм в зоне субдукции.....	13
Коломоец А. В. Особенности размещения и локализации золотого оруденения кумакской группы месторождений.....	25
Юргенсон Г. А., Горячев Н. А., Порохов В. Ф. Первые данные об изотопах кислорода кварца Балейского рудного поля.....	33

Политология

Головин Ю. А., Дан-Чин-Ю Е. Ю., Комаров О. Е. Развитие информационно-коммуникативных технологий в процессе взаимодействия органов региональной власти и общественных организаций	42
Иванова З. И., Бернютевич Т. В. Градостроительная политика и практика публичных слушаний в Российской Федерации	52
Кирсанова Е. Г. Теоретико-методологические аспекты развития национальной инновационной системы (на примере института инновационного кластера)	61
Мезенцев С. Д. Научно-техническая и инновационная политика России в глобальном мире	70
Романов В. Г., Романова И. В. Национальный проект «демография»: стартовая позиция Забайкальского края	79
Тарасова А. А. Современные СМИ и публичная дипломатия: контексты.....	97

Экономические науки

Акбердин В. В., Невская А. Д. Информационные угрозы в условиях цифровой сетевизации: методический инструментарий оценки и механизм управления	105
Кислицын Е. В. Системный анализ конкурентоспособности инновационного потенциала промышленного предприятия	114
Оборин М. С. Тенденции и перспективы развития интеллектуальных услуг в России	123
Смирнова О. П., Пономарева А. О. Моделирование межрегионального взаимодействия субъектов РФ в промышленном комплексе	131

Персоналии

Шумилова Л. В.	144
---------------------	-----

Contents

Earth sciences

Ivin V., Medvedev E., Fatiynov I. Isotopic and Mineralogical Character of Silver Ore Deposit Kumirnoe (Primorie).....	6
Kirdyashkin A., Kirdyashkin A., Gladkov I., Distanov V. Thermal and Hydrodynamic Structure and Volcanism in Subduction Zone.....	13
Kolomoyets A. Regional Features of Golden Black Shales of Kumakskoye District.....	25
Yurgenson G., Goryachev N., Posokhov V. First Data on the Isotopes of Quartz Oxygen of the Baley Ore Field	33

Politology

Golovin Yu., Dan-Chin-Yu E., Komarov O. Development of Information and Communicative Technologies in the Process of Interaction of Regional Government and Public Organizations.....	42
Ivanova Z., Bernyukevich T. Urban Policy and Practice of Public Hearings in Russia	52
Kirsanova E. Theoretical and Methodological Aspects of the National Innovation System Development (on the Example of the Institute of Innovation Cluster)	61
Mezentsev S. Scientific and Technical and Innovative Policy in the Era of Globalization.....	70
Romanov V., Romanova I. National Project "Demography": Starting Position of Transbaikal Region	79
Tarasova A. Modern Media and Public Diplomacy: Contexts	97

Economics

Akberdina V., Nevskaya A. Information Threats in Digital Networks: Methodological Tools, Assessments and Management Mechanism	105
Kislitsyn E. System Analysis of Innovative Potential Competitiveness of Industrial Enterprise	114
Oborin M. Trends and Prospects of Intellectual Services Development in Russia	123
Smirnova O., Ponomareva A. Modeling of Interregional Interaction of Subjects of the Russian Federation in the Industrial Complex	131

Personalities

Shumilova L. V.	144
----------------------	-----

Науки о Земле

УДК 550.84

DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-9-6-12

ИЗОТОПНО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РУД КУМИРНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ СЕРЕБРА (ПРИМОРЬЕ)

ISOTOPIC AND MINERALOGICAL CHARACTER OF SILVER ORE DEPOSIT KUMIRNOE (PRIMORIE)



В. В. Ивин,
Дальневосточный геологический
институт Дальневосточного
отделения РАН, г. Владивосток
ivin_yv@mail.ru



Е. И. Медведев,
Дальневосточный геологический
институт Дальневосточного
отделения РАН, г. Владивосток
Cage21@mail.ru



И. И. Фатьянов,
Дальневосточный геологический
институт Дальневосточного
отделения РАН, г. Владивосток
Igor.1937@list.ru

V. Ivin,
Far Eastern Geological Institute of the Far
Eastern Branch of the RAS, Vladivostok

E. Medvedev,
Far Eastern Geological Institute of the Far
Eastern Branch of the RAS,
Vladivostok

I. Fatiynov,
Far Eastern Geological Institute of the Far
Eastern Branch of the RAS,
Vladivostok

Впервые для Кумирного месторождения серебра, расположенного в центральной части Приморского края на территории Нижне-Таежного рудного узла (Восточно-Сихотэ-Алинский вулкано-плутонический пояс), проведено детальное изучение минералогического и изотопного состава серебросодержащих рудных зон. Основным нерудным минералом зон является кварц. Установлено, что рудная минерализация распределена в виде гнезд, вкрапленников и прожилков сульфидов (пирита, арсенопирита, сфalerита, галенита и халькопирита). Выделены основные серебросодержащие минералы (акантит, пирангит, полибазит, фрейбергит, стефанит, матильдит, элетрум, самородное серебро) и рассмотрены их взаимоотношения с сульфидами. Важным представляется обнаружение редкого Se-содержащего минерала – авгиларита. Изотопные исследования проведены в центре коллективного пользования Дальневосточного геологического института Дальневосточного отделения Российской академии наук (ЦКП ДВГИ ДВО РАН). Определения серы сульфидов выполнены на элементном анализаторе Flash EA-112 (Thermo Scientific, Germany). Результаты исследования серы сульфидов и полученный узкий положительный интервал ее отношений, близкий к метеоритному стандарту, указывает на высокую однородность рудообразующих гидротермальных растворов. Эти результаты хорошо согласуются с изотопными данными по сере сульфидов золото-серебряных месторождений, расположенных в окраинно-континентальных вулкано-плутонических поясах. К ним относятся месторождения Дукат, Многовершинное и Сергеевское. Сравнение Кумирного месторождения с крупными благороднометалльными объектами, расположенными в вулкано-плутонических поясах, позволяют предположить, что поступление рудогенных элементов происходило при участии корово-мантийных флюидных потоков, вероятно связанных с мантийным источником. Образование Кумирного месторождения серебра, как и перечисленных, происходило в мел палеогеновое время, что дает право отнести его к месторождениям окраинно-континентальных вулкано-плутонических поясов.

Ключевые слова: изотопия; сера; серебро; сульфиды; арсенопирит; пирит; галенит; сфалерит; редкие минералы; вулкано-плутонические пояса

For the first time for the Kumirnoye silver deposit, located in the central part of Primorsky Krai on the territory of the Lower Taiga ore cluster (East Sikhote-Alinsky volcano-plutonic belt). A detailed study of the mineralogical and isotopic composition of silver-containing ore zones has been carried out. The main non-metallic mineral is quartz. It has been established that ore mineralization is distributed in the form of nests and contains sulfides (pyrite, arsenopyrite, sphalerite, galena and chalcopyrite). The main silver-containing minerals (acanthite, pyrargyrite, polybasite, freibergite, stephanite, matildite, elelrum, native silver) were identified and their relationship with sulfides was examined. The discovery of rare selenium - the mineral - augilarite - is very interesting. Isotope studies were carried out at the collective use center of the Far Eastern Geological Institute of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences (CUC FEGI FEB RAS). Flash EA-112 (Thermo Scientific, Germany), performed on an elemental analyzer. The research results show that sulfide and sulfide and the resulting narrow positive intervals of its relationship indicate homogeneous ore-forming hydrothermal solutions. Gold-silver deposits located in marginal-continental volcanic-plutonic belts. These include the Dukat, Mnogovershinnoye and Sergeyevskoye deposits. Comparison of oil and natural gas reserves located in the volcanic-plutonic belts suggests that cows-mantle fluid flows occurring in this direction may be associated with the mantle result. The formation of the Kmirmoye silver deposit, as it turned out, can occur in the shallow Paleogene time, which allows it to be mined in the deposit of marginal-continental volcanic-plutonic belts

Key words: isotropy; sulfur; silver; sulfides; arsenopyrite; pyrite; galena; sphalerite; rare minerals; volcanic-plutonic belts

Введение. Кумирное месторождение серебра является одним из наиболее перспективных объектов Приморского края. Месторождение расположено в пределах Нижне-Таежного рудного узла, входящего в состав Восточно-Сихотэ-Алинского вулкано-плутонического пояса (ВСАВПП). Слабая изученность объекта связана с отдаленностью территории от развитой инфраструктуры. В работе приведены изотопные и минералогические данные по Кумирному месторождению. Объект характеризуется весьма сложным геологическим строением (рис. 1), наличием разноориентированных разломов, крупных магматических центров и масштабных потоков рассеяния серебра, свинца, цинка, олова, меди и золота [5; 6]. Геологические образования, участвующие в строении рудного поля, принадлежат двум структурным этажам: нижнему – терригенному (ранний мел), породы которого смяты в складки северо-восточного простирания, и верхнему – вулканогенному, состоящему из стратифицированных эфузивно-пирокластических накоплений приморской (турон-кампан), самаргинской (маастрихт) и богопольской (дат) толщ. Эфузивно-пирокластические накопления вулканогенных толщ являются комагматами позднемеловых гранитоидных массивов, расположенных в рудном поле и на сопредельных территориях.

На месторождении известно порядка двадцати рудных тел преимущественно северо-западной (реже субширотной, субме-

ридиональной и редко северо-восточной) ориентировки, в которых проявлены много-металльно-серебряная (Sn-Cu-Pb-Zn-Au-Ag) минерализация. Выделяются три минеральные ассоциации: пирит-арсенопиритовая, полиметаллическая, серебро-акантит-сульфосольная. С первой в рудах месторождения связано образование основной массы пирита и арсенопирита, со второй – сфалерита, галенита, халькопирита, с третьей – акантита, пирагирита, полибазита, фрейбергита, стефанита, матильдита, агиродита, самородного серебра, а также In-содержащего сфалерита.

Методы исследования. Минералогические исследования рудной минерализации, позволившие выявить состав, особенности распределения, характер взаимоотношений минералов, а также последовательность их образования, проведены на оборудовании центра коллективного пользования ДВГИ ДВО РАН: рентгеноспектральном анализаторе JXA-8100, микроскопах Zeiss Axio Plan 2, AxioImager D, Nikon Eclipse LV100 Pol.

Изотопные определения серы сульфидов выполнены с использованием элементного анализатора Flash EA-112 (Thermo Scientific, Germany) в конфигурации S по стандартному протоколу конвертирования серы сульфида в SO_2 . Измерения изотопных отношений $^{34}\text{S}/^{32}\text{S}$ проведено на масс-спектрометре MAT-253 (Thermo Scintific, Germany) в режиме непрерывного потока гелия. Измерения выполнены относительно лабора-

торного стандарта газа SO_2 , калиброванного по международным стандартам IAEA-1, IAEA-S-2, IAEA-S-3 и NBS-127. Для калибровки аналитической системы в ходе выполнения анализов использовали указанные международные изотопные стандарты. Результаты измерений представлены в общепринятой форме

$$\delta^{34}\text{S} = (\text{R}_{\text{образец}} / \text{R}_{\text{стандарт}} - 1), \text{‰},$$

где $\text{R}_{\text{образец}} / \text{R}_{\text{стандарт}}$ – отношение $^{34}\text{S}/^{32}\text{S}$ в образце и стандарте соответственно.

Воспроизводимость результатов $\delta^{34}\text{S}$ составляет $\pm 0,1 \text{‰}$ (1σ) для стандарта ($n=5$) и образцов. Результаты измерений $\delta^{34}\text{S}$ даны в отношении к международному стандарту VCDT.

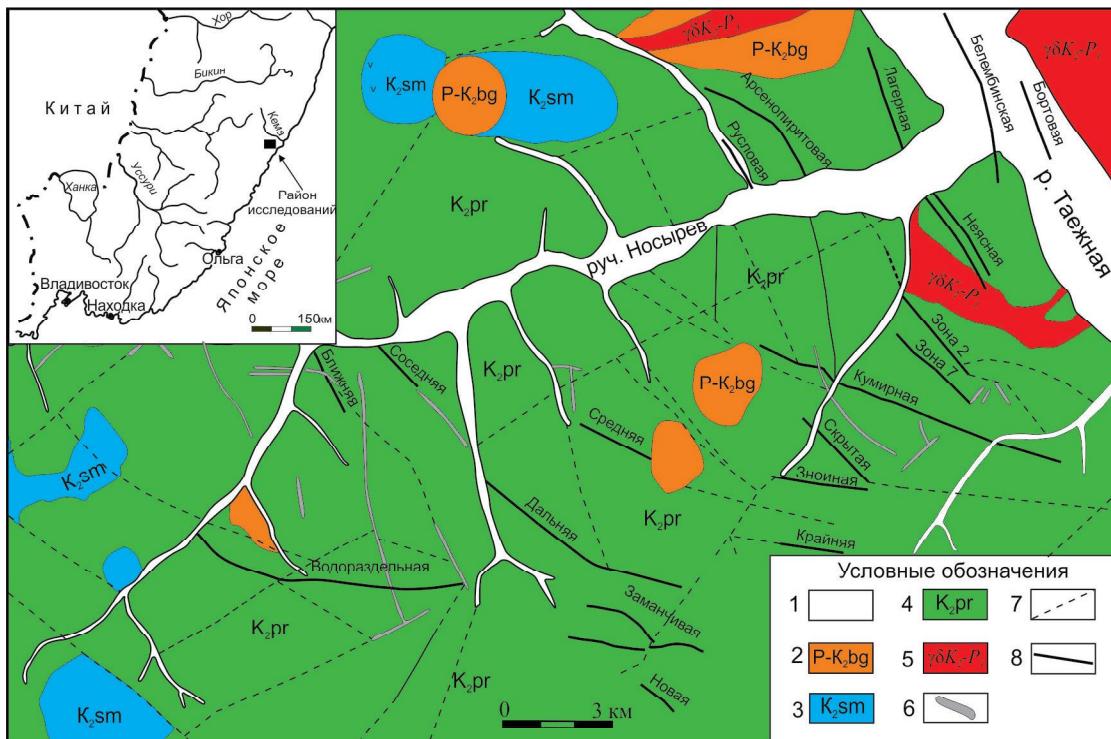


Рис. 1. Схематическая геологическая карта Кумирного месторождения (по материалам ОАО «Примгеология» с изменениями авторов): 1 – четвертичные отложения; 2 – богопольская толща ($P\text{-}K_2\text{bg}$); 3 – самаргинская толща ($K_2\text{sm}$); 4 – приморская толща ($K_2\text{pr}$); 5 – гранитоидные массивы ($gdk_2\text{-}P_1$); 6 – штокобразные субвулканические тела и дайки позднемелового и палеогенового возраста; 7 – тектонические нарушения, 8 – рудные зоны /

Fig. 1. Schematic geological map of the Kumirnoye deposit (based on materials of "Primgeologiya" with the authors' changes): 1 – Quaternary sediments; 2 – Bogopolskay strata ($P\text{-}K_2\text{bg}$); 3 – Samarginskay strata ($K_2\text{sm}$); 4 – Prymorskay strata ($K_2\text{pr}$); 5 – Malinovsky granitoid massif ($d\text{-}g K_2\text{-}P_1$); 6 – Subvolcanic stock bodies and dykes of the Late Cretaceous and Paleogene; 7 – tectonic faults; 8 – ore zones

Изотопно-минералогическая характеристика руд. Рудная минерализация на месторождении распределена в виде вкраплений, гнезд и прожилков сульфидов – пирита, арсенопирита, сфалерита, галенита, халькопирита; минералов серебра – акантита, пириаргирита, поливазита, стефанита, фрейбергита, элетрума, самородного серебра. Основным нерудным минералом зон является кварц. Присутствуют также гидрослюдада, серицит, адуляр и хлорит, в меньшей степени – монтмориллонит, каолинит. Выделяются две основные генерации кварца. Пер-

вая представлена крупно-среднезернистым друзовидным кварцем и развита на флангах рудных зон. Вторая по объему значительно уступает первой и находится в ассоциации с адуляром, серецитом и хлоритом.

Остановимся более детально на самых распространенных рудных минералах месторождения. Арсенопирит встречается в двух морфологических разновидностях. Первый (арсенопирит I) образует густую вкрапленность кристаллически-зернистых агрегатов с размером зерен от тысячных до первых долей миллиметра. Наиболее распространены кри-

сталлы арсенопирита ромбовидного и тонкокристаллического габитуса, образующие сложные двойники и сростки. Арсенопирит I является самым ранним сульфидом, что следует из его взаимоотношений с пиритом, сульфидами Zn, Pb, Cu и минералами серебра. В некоторых рудных зонах присутствуют зональные арсенопириты, центральная часть которых отличается повышенным содержанием сурьмы (рис. 2б). Средняя микротвердость арсенопирита I составляет 750 кгс/мм, что является несколько пониженной величи-

ной относительно стандартных данных. Возможно, это связано с вхождением в его кристаллическую решетку сурьмы. Арсенопирит I подвергся частичному замещению акантитом и скородитом (рис. 2а, 2в). Арсенопирит II образует мелкие идиоморфные кристаллы в кварцевом матриксе в непосредственной близости от серебросодержащих минералов. Его образование, вероятно, происходило в период отложения серебро-акантит-сульфосольной ассоциации [9; 11].

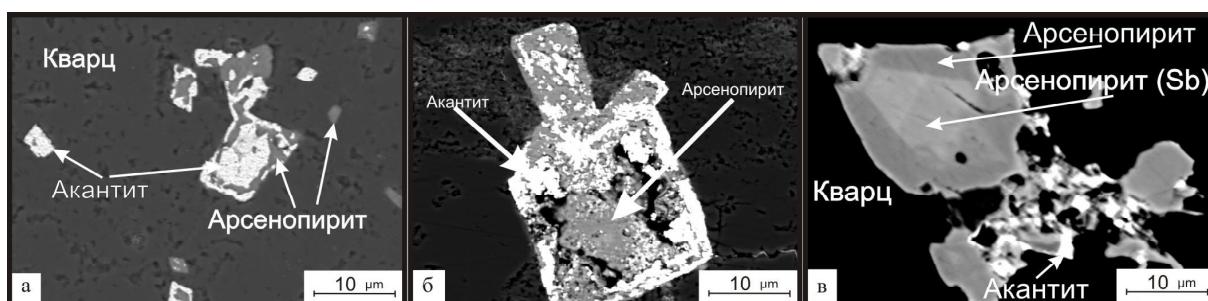


Рис. 2. Взаимоотношение арсенопирита и акантита (а, б), зональный арсенопирит: центральная часть кристалла – сурьмянистый арсенопирит (в) / Fig. 2. The relationship of arsenopyrite and acanthite (a, b), zonal arsenopyrite: central part of the crystal is antimony arsenopyrite (v)

Пирит широко распространен в гнездообразных скоплениях сульфидов. При этом количественные соотношения пирита и арсенопирита заметно варьируют. Выделяются две генерации пирита. Пирит первой генерации образует вкрапленность кристаллов кубического габитуса размером от тысячных до десятых долей миллиметра. Наиболее интенсивные участки развития пирита наблюдаются в призальбандовых частях жил. Скопления пирита нередко содержат мельчайшие включения акантита, пирагирита, полибазита,

фрейбергита, не превышающие тысячные доли миллиметра (рис. 3а, 3в). Весьма показательно присутствие редкого минерала, содержащего селен – авгиларита (рис. 3б) [10]. Микротвердость пирита первой генерации равна 1373 кгс/мм². По химическому составу зерна пирита стехиометричны, из элементов-примесей в незначительных количествах присутствует лишь мышьяк (0,45 мас. %). Пирит второй генерации встречается редко в виде включений субмикронных размеров в серебро-сурьмянных сульфосолях.

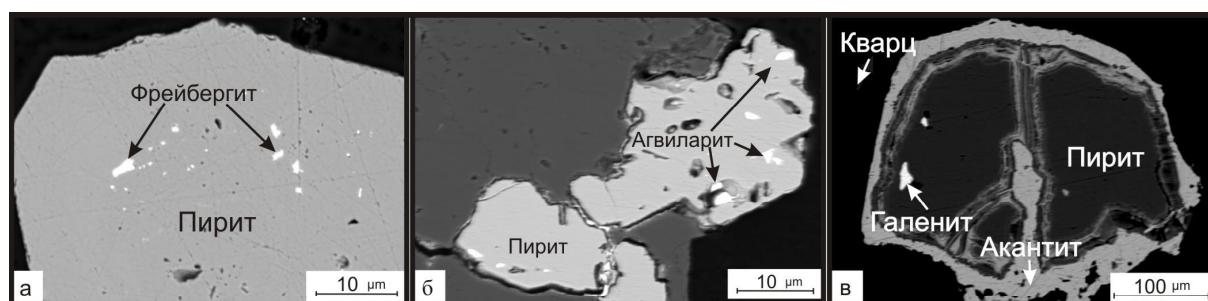


Рис. 3. Включения фрейбергита и агвиларита в пирите (а, б), кайма акантита по пириту (в) / Fig. 3. Inclusions of freibergite and agvilarite in pyrite (a, b), acanthite rim of pyrite (v)

Сфалерит наблюдается в виде сетчатых образований в кварцевом матриксе. Его мелкие прожилковидные включения встречаются в пирите первой генерации, халькопирите и галените. Средняя микротвердость сфалерита 246 кгс/мм².

Впервые для серебросодержащих рудных зон Кумирного месторождения проведены изотопные исследования серы сульфидов. Полученные данные показывают, что состав серы имеет узкий интервал вариаций – 2,0...2,8 ‰, что соответствует метеоритному стандарту. Это указывает на высокую однородность рудообразующих гидротермальных растворов, участвовавших в образовании серебросодержащих рудных зон месторождения.

Полученные результаты хорошо согласуются с изотопными данными по сере сульфидов золото-серебряных месторождений, расположенных в окраинно-континентальных вулкано-плутонических поясах (ВПП). К ним относятся месторождения Дукат, Многовершинное, Сергеевское [1; 7; 8]. Дукат и Сергеевское располагаются в Охотско-Чукотском ВПП, Многовершинное (как и Кумирное) – в Сихотэ-Алиньском ВПП. Изотопные данные по сере Многовершинного (-6...-2 ‰), Серге-

евского (-5...-9 ‰), Дукатского (-11...-12 ‰) месторождений укладываются в широкий интервал значений [4; 8]. В этот интервал попадают данные Кумирного месторождения (2...2,8 ‰). Образование перечисленных месторождений происходило в мел-палеогеновое время [2; 3; 8]. Возраст Кумирного месторождения составляет 47 ± 64 млн лет, что также соответствует позднему мелу-палеогену.

Заключение. Рудные тела Кумирного месторождения сложены кварцем, гидрослюдой, серицитом, адуляром, хлоритом, монтмориллонитом и каолинитом. Рудная минерализация представлена вкраплениями и прожилками пирита, арсенопирита, сфалерита, галенита, халькопирита и серебросодержащих минералов: акантита, пирирагрита, полибазита, стефанита, фрейбергита, селенодержащего агвиларита, элетрума. Изотопные характеристики серы сульфидов рудных зон (2...2,8 ‰), близкие к метеоритному стандарту, позволяют предположить, что в образовании Кумирного месторождения серебра участвовали глубинные флюиды, вероятно связанные с мантийным источником.

Список литературы

1. Вагина Е. А. Изотопный состав серы сульфидов руд золотого месторождения Чертово Корыто (Патомское нагорье) // Вестник Томского государственного университета. 2011. № 353. С. 195–198.
2. Вартанян С. С., Новиков В. П. Золото-серебряные месторождения вулканоплатонических поясов // Руды и металлы. 2015. № 1. С. 14–29.
3. Волков А. В., Колова Е. Е., Савва Н. Е., Сидоров А. А., Прокофьев В. Ю., Али А. А. Условия формирования богатых золото-серебряных руд эпимерального месторождения Тихое (Северо-Восток России) // Геология рудных месторождений. 2016. Т. 58, № 5. С. 476–491.
4. Дубинина Е. О., Филимонова Л. Г., Коссова С. А. Изотопные ($\delta^{34}\text{S}$, $\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{18}\text{O}$) характеристики вкрапленной минерализации магматических пород Дукатского рудного поля (Северо-Восток России) // Геология рудных месторождений. 2019. Т. 61, № 1. С. 39–51.
5. Ивин В. В., Медведев Е. И., Фатьянов И. И. Минералого-geoхимическая типизация и зональность многометалльно-серебряного оруденения Нижне-Таежного рудного узла (Северное Приморье) // Успехи современного естествознания. 2018. № 5. С. 76–81.
6. Ивин В. В., Родионов А. Н., Медведев Е. И., Фатьянов И. И. Особенности размещения разнотипного по формационной принадлежности благороднометалльного оруденения Приморья и его ресурсный потенциал // Успехи современного естествознания. 2017. № 8. С. 80–88.
7. Константинов М. М., Косовец Т. Н. Характеристика вариаций изотопного состава серы сульфидов золото-серебряных месторождений Фанерозоя // Геохимия. 2011. № 9. С. 939–956.
8. Кравцова Р. Г., Тарасова Ю. И., Макшаков А. С., Павлова Л. А. Особенности распределения и формы нахождения золота, серебра и сопутствующих элементов в потоках рассеяния золото-серебряных зон Дукатского месторождения (Северо-Восток России) // Геология и геофизика. 2016. Т. 57, № 4. С. 676–698.
9. Нишанбаев Т. П., Рассомахин М. А., Шиловских В. В. Образование акантита Ag_2S на самородном и техническом серебре // Минералогия. 2015. № 3. С. 31–35.

10. Пальянова Г. А., Кравцова Р. Г., Журавкова Т. В. Твердые растворы $\text{Ag}_2(\text{S}, \text{Se})$ в рудах золото-серебряного месторождения Роговик (Северо-Восток России) // Геология и геофизика. 2015. Т. 56, № 12. С. 2198–2211.

11. Файзиев А. Р., Файзиев Ф. А. Рудноинформационные типы серебряных месторождений Таджикистана // Известия Академии наук Республики Таджикистан. Отделение физико-математических, химических, геологических и технических наук. 2015. № 3. С. 92–99.

References

1. Vagina E. A. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta* (Tomsk State University Bulletin), 2011, no. 353, pp. 195–198.
2. Vartanyan S. S., Novikov V. P. *Rudy i metally* (Ores and metals), 2015, no. 1, pp. 14–29.
3. Volkov A. V., Kolova E. E., Savva N. E., Sidorov A. A., Prokofiev V. Yu., Ali A. A. *Geologiya rudnyh mestorozhdeniy* (Geology of ore deposits), 2016, vol. 58, no. 5, pp. 476–491.
4. Dubinina E. O., Filimonova L. G., Kossava S. A. *Geologiya rudnyh mestorozhdeniy* (Geology of ore deposits), 2019, vol. 61, no. 1, pp. 39–51.
5. Ivin V. V., Medvedev E. I., Fatyanov I. I. *Uspekhi sovremennoego estestvoznaniya* (Successes in modern natural science), 2018, no. 5, pp. 76–81.
6. Ivin V. V., Rodionov A. N., Medvedev E. I., Fatyanov I. I. *Uspekhi sovremennoego estestvoznaniya* (Successes in modern natural science), 2017, no. 8, pp. 80–88.
7. Konstantinov M. M., Kosovets T. N. *Geochemistry*, 2011, no. 9, pp. 939–956.
8. Kravtsova R. G., Tarasova Yu. I., Makshakov A. S., Pavlova L. A. *Geologiya i geofizika* (Geology and geophysics), 2016, vol. 57, no. 4, pp. 676–698.
9. Nishanbaev T. P., Rassomakhin M. A., Shilovskikh V. V. *Mineralogiya* (Mineralogy), 2015, no. 3, pp. 31–35.
10. Palyanova G. A., Kravtsova R. G., Zhuravkova T. V. *Geologiya i geofizika* (Geology and Geophysics), 2015, vol. 56, no. 12, pp. 2198–2211.
11. Fayziev A. R., Fayziev F. A. *Izvestiya Akademii nauk Respubliki Tadzhikistan. Otdelenie fiziko-matematicheskikh, himicheskikh, geologicheskikh i tekhnicheskikh nauk* (News of the Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan. Department of physico-mathematical, chemical, geological and technical sciences), 2015, no. 3, pp. 92–99.

Коротко об авторах

Ивин Виталий Викторович, канд. геол.-минер. наук, ст. науч. сотрудник, лаборатория нелинейной металлогении, Дальневосточный геологический институт Дальневосточного отделения РАН, г. Владивосток, Россия. Область научных интересов: полиметаллические, серебряные, серебряные месторождения зон перехода континент океан
ivin_vv@mail.ru

Медведев Евгений Иванович, науч. сотрудник, лаборатория нелинейной металлогении, Дальневосточный геологический институт Дальневосточного отделения РАН, г. Владивосток, Россия. Область научных интересов: золото коренное, золото россыпное, углеродсодержащие породы, минералого-геохимические исследования
Cage21@mail.ru

Фатянов Игорь Иванович, канд. геол.-минер. наук, ст. науч. сотрудник, лаборатория нелинейной металлогении, Дальневосточный геологический институт Дальневосточного отделения РАН, г. Владивосток, Россия. Область научных интересов: месторождения благородных металлов и условия их формирования
Igor.1937@list.ru

Briefly about the authors

Vitaliy Ivin, candidate of geological sciences, senior researcher, Nonlinear Metallogeny laboratory, Far Eastern Geological Institute of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, Vladivostok, Russia. Sphere of scientific interests: polymetallic, silver, silver deposits transition zones continent ocean

Evgenii Medvedev, researcher officer, Nonlinear Metallogeny laboratory, Far Eastern Geological Institute of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, Vladivostok, Russia. Sphere of scientific interests: vein gold, alluvial gold, carbonaceous rocks, mineralogical and geochemical studies

Igor Fatyanov, candidate of geological sciences, senior scientist, Nonlinear Metallogeny laboratory, Far Eastern Geological Institute of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, Vladivostok, Russia. Sphere of scientific interests: Deposits of precious metals and the conditions of their formation

Образец цитирования

Ивин В. В., Медведев Е. И., Фат'янов И. И. Изотопно-минералогическая характеристика руд Кумирного месторождения серебра (Приморье) // Вестник Забайкальского государственного университета. 2019. Т. 25, № 9. С. 6–12.
DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-9-6-12.

Ivin V., Medvedev E., Fat'yunov I. Isotopic and mineralogical character of silver ore deposit Kumirnoe (Primorie) // Transbaikal State University Journal, 2019, vol. 25, no. 9, pp. 6–12. DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-9-6-12.

Статья поступила в редакцию: 02.09.2019 г.
Статья принята к публикации: 05.11.2019 г.

УДК 551. 2+551. 14+536. 25
 DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-9-13-24

ТЕПЛОВАЯ И ГИДРОДИНАМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА И ВУЛКАНИЗМ В ЗОНЕ СУБДУКЦИИ

THERMAL AND HYDRODYNAMIC STRUCTURE AND VOLCANISM IN SUBDUCTION ZONE



А. Г. Кирдяшкин,
Институт геологии
и минералогии
им. В. С. Соболева СО РАН,
г. Новосибирск
agk@igm.nsc.ru



А. А. Кирдяшкин,
Институт геологии
и минералогии
им. В. С. Соболева СО РАН,
г. Новосибирск
aak@igm.nsc.ru



И. Н. Гладков,
Институт геологии
и минералогии
им. В. С. Соболева СО РАН,
г. Новосибирск
kir@igm.nsc.ru



В. Э. Дистанов,
Институт геологии
и минералогии
им. В. С. Соболева СО РАН,
г. Новосибирск
dist@igm.nsc.ru

A. Kirdyashkin,
V. S. Sobolev Institute of
Geology and Mineralogy SB
RAS, Novosibirsk

A. Kirdyashkin,
V. S. Sobolev Institute of
Geology and Mineralogy SB
RAS, Novosibirsk

I. Gladkov,
V. S. Sobolev Institute of
Geology and Mineralogy SB
RAS, Novosibirsk

V. Distanov,
V. S. Sobolev Institute of
Geology and Mineralogy SB
RAS, Novosibirsk

В приближении высоковязкой ньютоновской жидкости исследуется процесс субдукции океанической литосферной плиты. Под действием противоположно направленных горизонтальных сил, создающихся вследствие противоположно направленных горизонтальных градиентов температуры, вблизи границы 670 км происходит растекание плиты в противоположные стороны. Показана возможность плавления корового слоя субдуцирующей плиты на границе 670 км и образования термохимического плюма в субдукционной зоне. Предложена модель субдукционного термохимического плюма: рассмотрено образование канала плавления в коровом слое субдуцирующей плиты; представлены условия формирования первичного магматического очага; рассмотрено образование канала плюма, проплавляющего континент; установлены условия прорыва плюма на поверхность, т. е. образования вулкана. На основе метода экспериментального моделирования изучена гидродинамическая структура расплава в наклонном канале плюма, выплавляющемся над локальным источником тепла, и выявлено различие в механизме прорыва расплава из канала плюма на поверхность в отсутствие и при наличии газовой подушки у кровли плюма

Ключевые слова: зона субдукции; литосферная плита; термохимический плюм; лабораторное моделирование; свободноконвективные течения; канал плюма; тепловая мощность; коровый слой; расплав; вулканизм

The process of subduction of oceanic plate is studied as the motion of high-viscosity Newtonian fluid. The subducting plate spreads over 670 km boundary because of oppositely directed horizontal forces. These forces arise as the result of oppositely directed horizontal temperature gradients. The possibility of melting of the crustal layer of submerging plate and formation of thermochemical plume at 670 km boundary has been shown. The model of the thermochemical plume in the subduction zone is proposed. In this connection the authors consider the formation of plume conduit in the crustal layer of submerging plate. The formation conditions of the primary magmatic chamber are presented. The formation of plume conduit melting through the continent is considered. The conditions for plume eruption on the surface have been established. The flow structure of the melt in an in-

clined plume conduit is studied on the basis of experimental modeling. In the described experiments the plume conduit is formed as a result of an inclined paraffin layer melting above a local heat source. The distinction between mechanisms of melt eruption on the surface is revealed, with and without a gas blanket at the plume roof

Key words: subduction zone; lithospheric plate; thermochemical plume; laboratory modeling; free-convection flows; plume conduit; thermal power; crustal layer; melt; volcanism

Введение. Геодинамические процессы в зоне субдукции – погружения океанической литосферной плиты под континент или островную дугу, – во многом определяют структуру течений и теплообмен в мантии Земли [1]. Субдуцирующая плита в лабораторных экспериментах представляет собой жесткую пластину с отрицательной плавучестью, движение плиты вынужденное – происходит под действием управляющих поршней или плита погружается свободно, под собственной тяжестью [11]. Экспериментально показано, что в горизонтальном слое вязкой жидкости при наличии противоположного направленных горизонтальных градиентов температуры происходит растекание опускного свободно-конвективного потока в противоположных направлениях от лобовой точки при встрече потока с подошвой слоя. Построена (в первом приближении) модель конвективных течений в области контакта субдуцирующей плиты с границей 670 км (границей верхней и нижней мантии) [6; 7].

В лабораторных экспериментах композиционные плюмы организуются впрыскиванием малоплотной низковязкой жидкости в высокоплотную и высоковязкую, а восходящие конвективные течения (термики) термики – впрыскиванием нагретой жидкости в более холодную окружающую жидкость [10]. В ряде экспериментов погружение пластины создается вынужденными (созданными субдукцией) течениями и рассматривается их роль в построении геодинамических сценариев внутривулканического вулканизма [12].

Одной из ключевых проблем геологии является определение тепловых источников, порождающих высокие тепловые потоки и вулканизм в субдукционных зонах. Предполагается, что в числе механизмов возникновения высоких температур, требуемых для вулканизма, находится происходящий в зоне разлома нагрев при трении между мантией и внедряющейся в нее литосферой. В трехмерной численной модели [15] изучены плюмы,

формирующиеся в мантийном клине вследствие дегидратации слэба. В модели [3] трехмерное возвратное течение и фрагментация слэба могут создавать вынужденные восходящие течения.

До сих пор остается открытым вопрос об определении количества тепла, необходимого для формирования плюмов в зоне субдукции, механизм их образования и параметры источников плюмов. В статье представлена модель термохимического плюма в зоне субдукции. Представлен механизм формирования первичного магматического очага в субдукционной зоне, от которого выплавляется к поверхности вертикальный канал плюма. На основе экспериментального моделирования выплавления канала плюма в плоском наклонном слое парафина над локальным источником тепла установлены структура течения в канале и механизм прорыва расплава плюма на поверхность.

Тепловые гравитационные течения в зоне субдукции. Средняя температура литосфера ниже, чем температура астеносфера. Вероятно, что верхняя часть литосферы океана имеет меньшую плотность, чем ее подошва; при погружении плиты коровый слой литосферы уплотняется. Погружение океанической литосферной плиты указывает на то, что литосфера тяжелее, чем окружающая ее верхняя мантия. Сила тяжести плиты

$$F = F_{\text{тр}} + F_{\phi\pi} + F_{\phi},$$

где $F_{\text{тр}}$ – тепловая гравитационная сила;

$F_{\phi\pi}$ – сила, создающаяся при фазовом переходе «оливин – вадслеит»;

F_{ϕ} – сила, вызванная эклогитизацией корового слоя субдуцирующей плиты [7].

Можно определить среднее касательное напряжение τ на контакте плиты с континентальным крылом зоны субдукции, зная F , $\tau = F \sin^2 \alpha / (I_{\text{конт}} + 2I_c)$.

Величина удельного теплового потока из-за трения на этом контакте

$$q_{\text{тр}} = \tau u_0,$$

где α – угол погружения плиты;

u_0 – скорость погружения плиты;

$l_{\text{конт}}$ – толщина континентальной литосферы,

l_c – толщина слоя С (переходной зоны мантии).

При таком способе определения $\bar{\tau}$ и q_{tp} отсутствует необходимость в предположениях о механизме взаимодействия литосферной плиты на контакте с мантией и в использовании неопределенной величины динамической вязкости на контакте, как это делается в численных моделях. В этом случае $F = 5,5 \cdot 10^{13} \text{ Н/м}$ (на 1 метр погонной ширины плиты), касательное напряжение $\bar{\tau} = 3,7 \cdot 10^7 \text{ Н/м}$ и $q_{\text{tp}} = 0,06 \dots 0,12 \text{ Вт/м}^2$ при $u_0 = 0,05 \dots 0,1 \text{ м/год}$ [7].

На контакте погружающейся плиты с континентом удельный тепловой поток вследствие трения незначительно отличается от среднего теплового потока в верхней мантии. Зная удельный тепловой поток вследствие трения $q_{\text{tp}} = 0,09 \text{ Вт/м}^2$, находим тепловой поток от мантии в океаническом крыле зоны субдукции к погружающейся плите $q_a = 0,03 \text{ Вт/м}^2$ и тепловой поток в континентальном крыле $q_k = 0,09 \text{ Вт/м}^2$, $q = q_a + q_{\text{tp}} + q_k = 0,21 \text{ Вт/м}^2$. Осредненный перепад температуры между верхней мантией и опускающейся плитой при этом значении q равен $\Delta T_{\text{tr}} = 485^\circ \text{C}$ [7].

Со стороны океанического крыла зоны субдукции и со стороны континентального крыла субдуцирующая литосферная плита нагревается. В условиях нестационарного нагрева наблюдается увеличение температуры в тепловом пограничном слое субдуцирующей плиты со стороны континентального крыла. Толщину пограничного слоя можно оценить, используя соотношение

$$y_{\min} = \varepsilon(at_1)^{1/2},$$

где y_{\min} – координата, соответствующая минимальной температуре субдуцирующей плиты.

В наших условиях нагрева субдуцирующей плиты $\varepsilon = 1$. Например, при коэффициенте температуропроводности $a = 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$ и времени контакта плиты с мантией

$$t_1 = x/u_0,$$

где $x = 670 \cdot 10^3 \text{ м}$ и скорость погружающейся плиты $u_0 = 1,9 \cdot 10^{-9} \text{ м/с}$ (6 см/год), величина $y_{\min} = 18,8 \cdot 10^3 \text{ м}$. Справа и слева от y_{\min} горизонтальные градиенты температуры

направлены противоположно друг другу и $\partial T/\partial y = 0$ при $y = y_{\min}$.

В соответствии с геологическими данными и результатами экспериментального и теоретического моделирования [6; 7] представлена схема свободно-конвективных течений и движения субдуцирующей плиты в области слоя С (рис. 1). Градиенты температуры в плите порождают противоположно направленные горизонтальные силы. В области y_{\min} эти горизонтальные силы вызывают расходящиеся горизонтальные потоки субдуцирующей плиты [6]. В континентальное крыло зоны субдукции движется слой толщиной y_{\min} , а в океаническое крыло – слой толщиной $l - y_{\min}$, где l – толщина плиты.

Теплообмен в слое толщиной y_{\min} вблизи границы 670 км. Рассмотрим слой y_{\min} , состоящий из двух высоковязких и разнородных слоев. Нижний слой ($y_{\min} - \delta_k$) является частью погружающейся литосферной плиты, он контактирует с нижней мантией на границе 670 км и уходит в континентальное крыло зоны субдукции (вместе с верхним слоем δ_k) (см. рис. 1). Верхний (коровый) слой толщиной δ_k зарождается на оси срединно-океанического хребта и развивается во все времена его движения до зоны субдукции. Коровий слой неоднороден, и поэтому может иметь меньшую температуру плавления, чем литосферная плита. Слой δ_k контактирует со слоем С. При контакте слоя y_{\min} с границей 670 км происходит его нагрев со стороны нижней мантии и слоя С. Вязкость нижнего слоя ($y_{\min} - \delta_k$) соизмерима с вязкостью контактирующей с ним нижней мантии. Вязкость корового слоя значительно больше, чем слоя С [1; 7].

Оценки числа Рэлея Ra_y для слоя y_{\min} , нагреваемого снизу, показали, что $Ra_y \ll Ra_{kp}$ ($Ra_{kp} = 1700$ – критическое число Рэлея) и, следовательно, в слое y_{\min} нет свободной конвекции. Кинематическая вязкость слоя С [9]:

$$\nu_c = (\beta g Q / a \lambda) (\Delta T_c \lambda l_c / 8Q)^3,$$

где Q – количество тепла, количество тепла, подведенного от нижней мантии к слою С;

$\Delta T_c = T_{670} - T_{420}$, T_{670} и T_{420} – температуры на границах 670 км и 420 км;

λ – коэффициент теплопроводности;

l_c – толщина слоя С.

Для $l_c = 2,5 \cdot 10^5 \text{ м}$, $\beta = 3 \cdot 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, $Q = 125 \cdot 10^3 \text{ Вт/м}$, $\lambda = 3,8 \text{ Вт/м} \cdot {^\circ\text{C}}$, $\Delta T_c = 470 \text{ }^\circ\text{C}$ [1; 9] находим $\nu_c = 10^{15} \text{ м}^2/\text{с}$. Будет происхо-

дить нагрев слоя y_{\min} ($v_y > v_c$) в режиме теплопроводности. Горизонтальная скорость движения слоя y_{\min} равна u_0 , он движется вдоль границы 670 км в условиях гравитационной конвекции.

Для изучения процесса теплообмена в слое y_{\min} необходимо знать температурные условия на границе верхней и нижней мантии. Свободноконвективные течения в нижней мантии представляют собой свободноконвективные ячейки в шарообразном слое, подошва которого имеет радиус $R_y = 3491$ км и кровля $R_{\text{вм}} = 5700$ км. Отношения толщин пограничных слоев на кровле и подошве нижней мантии соответственно к радиусам $R_{\text{вм}}$ и R_y малы. Поэтому при анализе гидродинамики и теплообмена для них применимы закономерности для плоского слоя. Экспериментальное моделирование показало, что режим течения в слое нижней мантии толщи-

ной $I_{\text{hm}} = R_{\text{вм}} - R_y = 2210$ км – турбулентный, и число Рэлея $\text{Ra}_{\text{hm}} \approx 10^6$ [1]. Вблизи кровли и подошвы слоя существуют свободноконвективные валиковые течения, в основном ответственные за теплообмен. Вблизи кровли и подошвы горизонтального слоя теплообмен происходит в пограничных слоях, кондуктивная толщина которых [1]

$$\delta_{\text{конд}} = 3,5(a/\beta g \Delta T)^{1/3}, \quad (1)$$

где a – коэффициент температуропроводности; v – коэффициент кинематической вязкости; β – коэффициент теплового расширения; g – ускорение силы тяжести;

ΔT – перепад температуры в пограничном слое. В лабораторных исследованиях температура вне пограничного слоя постоянная по высоте, а в земных условиях изменяется по адиабатическому закону.

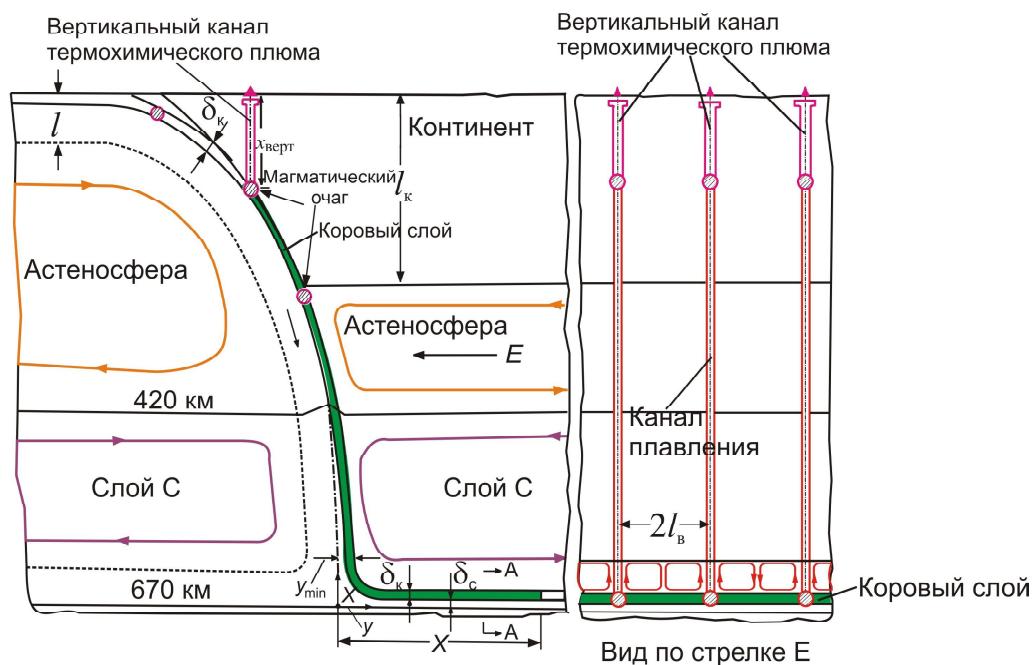


Рис. 1. Схема свободно-конвективных течений в зоне субдукции и образования термохимического плюма у границы 670 км, построенная с использованием данных лабораторного и теоретического моделирования. На расстоянии X от места, где слой толщиной y_{\min} начинает контактировать с границей 670 км, начинается плавление; y_{\min} – координата, от которой субдуцирующая плита растекается в сторону океанического и континентального крыльев субдукционной зоны; δ_k – толщина корового слоя субдуцирующей плиты; $\delta_c = y_{\min} - \delta_k$ – толщина нижнего слоя (находящегося под коровым); I_b – ширина конвективного валика; I_k – толщина континентальной литосферы; $x_{\text{бепт}}$ – высота вертикального канала термохимического плюма, выплавляющегося в континенте от первичного магматического очага / Fig. 1. Diagram of free-convection flows in a subduction zone and formation of a thermochemical plume at the 670 km boundary. The diagram is constructed using data of the laboratory and theoretical modeling. Melting commences at the distance X from the location where the y_{\min} thick layer begins to contact with 670 km boundary; y_{\min} is the coordinate from which the spreading of subducting plate proceeds at the 670 km boundary; δ_k is the thickness of the crustal layer; $\delta_c = y_{\min} - \delta_k$ is the thickness of the lower layer (underlying the crustal layer); I_b is the convection roll width; $x_{\text{бепт}}$ – is the height of the vertical plume conduit which melts out through the continent from the primary magma chamber

В зоне субдукции на границе 670 км происходит интенсивный теплообмен в нестационарных условиях. Поэтому при оценке теплообмена в нижней мантии будем рассматривать тепловые потоки на границе 670 км, которые характерны для океанической области. Тогда тепловой поток на кровле нижней мантии

$$q_{\text{кнм}} = q_0(R_3/R_{\text{бм}})^2 = 0,0974 \text{ Вт}/\text{м}^2,$$

где $q_0 = 0,078 \text{ Вт}/\text{м}^2$ – средний тепловой поток на океаническом дне;

$R_3 = 6370 \text{ км}$ – радиус Земли.

На подошве нижней мантии $q_{\text{пнм}} = q_0(R_3/R_{\text{я}})^2 = 0,26 \text{ Вт}/\text{м}^2$.

Закон теплообмена для $\text{Ra} > 10^5$ вблизи подошвы и кровли нижней мантии [1; 5]:

$$q = 0,18\lambda\Delta T^{4/3}(\beta g/av)^{1/3}, \quad (2)$$

где λ – коэффициент теплопроводности;

ΔT – перепад температуры в пограничном слое.

Для подошвы нижней мантии из соотношения (2) получаем:

$$\Delta T_{\text{пнм}} = (q_{\text{пнм}}/0,18\lambda)^{3/4}(av/\beta g)^{1/4}. \quad (3)$$

При значениях параметров $\lambda = 7 \text{ Вт}/\text{м}^2$, $q_{\text{пнм}} = 0,26 \text{ Вт}/\text{м}^2$, $a = 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$, $v = 2 \cdot 10^{15} \text{ м}^2/\text{с}$, $\beta = 3 \cdot 10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$, $g = 9,8 \text{ м}/\text{с}^2$ [1; 5] находим $\Delta T_{\text{пнм}} = 494 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Для приведенных значений параметров для кровли нижней мантии $\Delta T_{\text{кнм}} = 237 \text{ }^{\circ}\text{C}$. В кондуктивном слое толщиной $\delta_{\text{конд}}$ перепад температуры составляет $\sim 75 \%$ от всего перепада температуры в пограничном слое [1]. Согласно соотношению (1), толщина кондуктивного слоя у кровли нижней мантии для указанных значений параметров $\delta_{\text{конд}} = 10,7 \text{ км}$. Вне пограничных слоев температура изменяется в нижней мантии по адиабатическому закону при адиабатическом градиенте $(\partial T/\partial x)_{\text{ад}} = 0,3 \text{ }^{\circ}\text{C}/\text{км}$ [4].

Расчеты температуры плавления в нижней мантии выполнены в работе [13] на основании идеи Ф. Линдемана о том, что плавление возникает, когда колебания атомов превосходят порог, который зависит от кристаллической решетки и от изменения плотности с глубиной. Температура на границе ядро–мантия оценивается из условий зарождения термохимического плюма [5]. В этом случае температура плавления на ядро–мантийной границе – $3500 \text{ }^{\circ}\text{C}$, а температура этой границы – $3450 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

На основе приведенных экспериментальных соотношений (1)–(3) и адиабатического

изменения температуры в нижней мантии вне пограничных слоев, температура на границе 670 км, $T_{670} = 1970 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Экспериментальные исследования указывают на возрастание температуры у охлаждающей поверхности на величину 0,4 от перепада температуры в пограничном слое [1]. Поэтому температура на кровле нижней мантии (границе 670 км) в окрестности подъемного свободно-конвективного нижнемантийного течения может быть равна $T_{670} = 1970 \text{ }^{\circ}\text{C} + 0,4 \cdot 237 \text{ }^{\circ}\text{C} = 2065 \text{ }^{\circ}\text{C}$ – значение, близкое к $T_{\delta} = 2190 \text{ }^{\circ}\text{C}$ – температуре плавления базальта [14].

Коровый слой погружающейся плиты нарастает в течение всего времени движения от зоны спрединга до зоны субдукции и имеет сложную структуру. Можно предположить, что в океанической коре существуют химические добавки, которые могут понизить температуру ее плавления ниже температуры T_{670} , и поэтому на границе 670 км возможны условия для начала плавления. Коровый слой, температура которого меньше температуры окружающей мантии должен прежде всего быть нагретым до $T_{\text{пк}}$ – температуры плавления при наличии химической добавки

$$T_{\text{пк}} = T_{\text{пс}} - ck,$$

где $T_{\text{пс}}$ – температура плавления вещества корового слоя без химической добавки;

c – концентрация химической добавки, поникающей $T_{\text{пс}}$;

k – коэффициент понижения температуры на 1 % химической добавки [2; 5].

Выясним, достаточно ли подводимого из нижней мантии тепла для процессов нагрева и плавления корового слоя. Тепло отводится от слоя С на контакте слоя и субдуцирующей плиты (см. рис. 1), вследствие чего в слое создается горизонтальный градиент температуры и образуется крупномасштабное свободноконвективное течение, нисходящее вдоль субдуцирующей плиты, и горизонтальное вблизи подошвы слоя С. По данным экспериментального и теоретического моделирования [9], максимальная горизонтальная скорость течения

$$u_{\text{max}} = 0,97(a/l_c)\text{Ra}_Q^{1/3}, \quad (4)$$

где $l_c = 2,5 \cdot 10^5 \text{ м}$,

число Рэлея $\text{Ra}_Q = \beta g Q l_c^3 / a_c v_c \lambda$;

$Q = q_c l_c$ – количество тепла, отведенное от слоя С на контакте с субдуцирующей плитой.

Для $q_c = 0,05 \text{ Вт}/\text{м}^2$, $a_c = 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$, $v_c = 10^{15} \text{ м}^2/\text{с}$, $\lambda = 3,8 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{C})$, $Q = 1,25 \cdot 10^4 \text{ Вт}/\text{м}$ получаем $Ra_q = 5,86 \cdot 10^6$ и в этом случае $u_{\max} = 2,2 \text{ см}/\text{год}$.

На кровле корового слоя в установившемся режиме теплообмена тепло передается к слою С. Согласно экспериментальным исследованиям [9], в этом случае у подошвы слоя образуются валиковые течения (см. рис. 1). Оси валиков совпадают с направлением крупномасштабных течений в слое, высота валиков $I_b = I_c/2$.

Закон теплообмена для валиковых течений в горизонтальном слое жидкости, нагреваемом снизу и охлаждаемом сверху [1],

$$Nu = 0,2Ra_b^{1/4}, \quad (5)$$

где $Nu = qI_b/\lambda\Delta T_b$ – число Нуссельта;

q – удельный тепловой поток;

λ – коэффициент теплопроводности;

$Ra_b = \beta g \Delta T_b I_b^3 / av$ – число Рэлея для валикового слоя;

I_b – его толщина;

ΔT_b – перепад температуры в нем.

Из соотношений (2) и (5) находим

$$\Delta T_b = (q/0,2\lambda)^{4/5} (avI_b/\beta g)^{1/5}. \quad (6)$$

Для параметров слоя С $q = 0,0974 \text{ Вт}/\text{м}^2$, $\lambda = 3,8 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{C})$, $a = 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$, $v = 10^{15} \text{ м}^2/\text{с}$, $I_b = I_c/2 = 62 \cdot 10^3 \text{ м}$, $\beta = 3 \cdot 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, $g = 9,8 \text{ м}/\text{с}^2$ из соотношения (6) $\Delta T_b = 290 \text{ }^\circ\text{C}$.

Эксперименты и численные решения [1] показывают, что разность температуры в восходящем и нисходящем потоках конвективного валика $\Delta T_{\text{восх}} - \Delta T_{\text{нисх}} = \Delta T_b/2 = 145 \text{ }^\circ\text{C}$. В соответствии с экспериментальными данными и теоретическими исследованиями [1], $u_{\max} I_b/a = 0,24(Ra_b - 1700)^{1/2}$. (7)

Число Рэлея для валикового течения при указанных параметрах и $\Delta T_b = 290 \text{ }^\circ\text{C}$ $Ra_b = 2,07 \cdot 10^4$. При этом Ra_b существует устойчивое валиковое течение и для него $u_{\max} = 1,7 \text{ см}/\text{год}$. Таким образом, для крупномасштабного течения в слое С и валикового течения имеет место режим устойчивого ламинарного течения, и разность температур опускного и подъемного потоков в валике составляет $145 \text{ }^\circ\text{C}$.

Формирование термохимических плюмов в субдукционной зоне. Термохимические плюмы зарождаются при понижении температуры плавления вещества нижней мантии на $10\dots 15 \text{ }^\circ\text{C}$ [5]. Плавление на границе 670 км начинается при понижении температуры

плавления вследствие присутствия в коровом слое химических добавок, понижающих ее. В том случае, когда разность температуры в восходящем и нисходящем течениях валика ($145 \text{ }^\circ\text{C}$) и падение температуры плавления, требующееся для зарождения термохимического плюма, равно $15 \text{ }^\circ\text{C}$, вещество корового слоя будет плавиться, следовательно, канал плюма будет формироваться в области подъемного потока валика (см. рис. 1).

Ширина валика соизмерима с его высотой, плавление корового слоя происходит периодически на расстоянии $2I_b \sim 120 \text{ км}$ в области подъемных потоков валиков (см. рис. 1). Итак, можно заключить, что плюмы образуются в коровом слое субдуцирующей плиты периодически по ее ширине, и расстояние между ними $2I_b \sim 120 \text{ км}$. Можно оценить количество тепла, передающегося от границы начала плавления к каналу плюма. Тепло к каналу плавления (каналу плюма) передается на всей площади подошвы двух валиков, равной $2I_b X$, X – расстояние от места, где слой y_{\min} начинает контактировать с границей 670 км до места начала плавления, т. е. образования канала плюма (см. рис. 1). Тепловая мощность, передаваемая каналу плюма,

$$N = q_b 2I_b X. \quad (8)$$

В первом приближении принимаем тепловой поток на подошве свободно-конвективных валиков $q_b = q_{\text{кхм}} = 0,0974 \text{ Вт}/\text{м}^2$. Из соотношения (8) $N = 1,21X \cdot 10^4 \text{ Вт}$ для $I_b = 62 \cdot 10^3 \text{ м}$. Расстояние

$$X = u_0 t_1,$$

где t_1 – время существования субдукции от момента начала контакта плиты с границей 670 км.

Так, для $X = 200 \text{ км}$ $N = 2,42 \cdot 10^9 \text{ Вт}$. Предельная тепловая мощность N_1 , при которой плюм, образовавшийся в зоне субдукции, выйдет на поверхность,

$$N_1 = 0,5\pi I \Delta T x_0,$$

где $\Delta T = T_{\text{пл}} - T_0$;

$T_{\text{пл}}$ – температура границы канала плюма;

T_0 – температура окружающей мантии;

I – теплопроводность расплава;

$$x_0 = 670 \cdot 10^3 / \sin \alpha;$$

α – угол погружения плиты [8].

Для $\Delta T = 400 \text{ }^\circ\text{C}$, $\sin \alpha = 0,707$ ($\alpha = 45^\circ$), $I = 3,5 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{C})$ [6] получаем $N_1 = 1,9 \cdot 10^9 \text{ Вт}$. Тепловая мощность N , передающаяся к каналу плюма, который формируется на границе

670 км в области подъемного потока валика, больше, чем предельная тепловая мощность N_1 . Итак, количество тепла, подводящееся из нижней мантии к границе 670 км, достаточно для зарождения и существования термохимического плюма в зоне субдукции.

Рассмотрим теплообмен в области со-пряжения горизонтального канала плавления (канала плюма), образующегося у границы 670 км вследствие плавления горизонтального коровного слоя, с каналом плавления (каналом плюма), выплавляющимся в наклонном коровом слое субдуцирующей плиты (см. рис. 1). Плавление ограничивается толщиной коровного слоя. Для $\delta_{\text{конд}} = 6 \cdot 10^3$ м, перепада температуры в пограничном слое на подошве плюма $\Delta T_{\text{tx}} = 10^\circ\text{C}$ и кинематической вязкости расплава в канале плюма $v = 1 \text{ м}^2/\text{с}$ [2] число Рэлея $Ra = \beta g \Delta T_{\text{tx}} \delta_{\text{к}}^3 / av = 6,5 \cdot 10^{15}$. Это означает, что свободноконвективные течения в канале расплава существуют в турбулентном режиме, как в горизонтальном, так и в наклонном слое расплава. Интенсивность теплообмена в этих случаях (согласно (2) не зависит от линейного размера и от ориентации поверхности теплообмена. Это значит, что в области поворота оси канала плавления от горизонтального к вертикальному или наклонному каналу не будет значительных изменений в интенсивности теплообмена.

Тепло, подводимое от границы 670 км, при подъеме (выплавлении) канала плюма расходуется на нагрев до температуры плавления на кровле плюма и на само плавление, а также отводится от канала плюма в окружающий массив. Скорость выплавления зависит от тепловой мощности плюма N и тепловой мощности, отводимой в окружающую мантию и погружающуюся плиту $N(x)$. Скорость субдукции u_0 и скорость выплавления кровли плюма $u_{\text{пп}}$ противоположно направлены, поэтому подъем кровли плюма происходит со скоростью $u_{\text{пп}} = u_{\text{пп}} - u_0$.

По мере подъема плюма увеличивается количество тепла, отдаваемого в окружающий массив, и уменьшается тепло на нагрев и плавление ($N - N(x)$) и, следовательно, уменьшается скорость подъема кровли плюма. В том случае, когда $u_{\text{пп}} = u_0$, скорость подъема $u_{\text{пп}} = 0$ и образуется магматический очаг. Его можно назвать первичным очагом, поскольку существует и магматический очаг под вулканом (вторичный очаг), природа которого связана с геодинамическим режимом

плюма. Так, в случае плюма с грибообразной головой (относительная тепловая мощность $Ka = N/N_1 = 1,9 \dots 10$ [8]) первая ячейка канала плюма (голова плюма) и является очагом под вулканом.

Таким образом, предложена модель формирования канала плавления в зоне субдукции (субдукционного плюма) (см. рис. 1). На границе 670 км существуют условия для образования и выплавления канала термохимического плюма в коровом слое. Количество тепла, подводимого из нижней мантии, достаточно для выхода плюма на поверхность. В рамках представленной модели происходит образование первичного очага, от которого зарождается вертикальный канал плюма в субдукционной зоне. Вулканическая деятельность в зоне субдукции является следствием прорыва субдукционного плюма на поверхность.

Лабораторное моделирование субдукционных плюмов. Процесс формирования канала термохимического плюма в зоне субдукции характеризуется тем, что плавление ограничено толщиной коровного слоя. Его температура плавления меньше, чем температура плавления литосферной плиты и континентального крыла, астеносферного слоя и слоя С. Ширина канала плюма зависит от условий теплообмена и гидродинамической устойчивости процессов в условиях плавления на границе канала. Целью экспериментов в наклонном плоском слое парафина является определение ширины канала плюма и структуры течения в нем при плавлении корового слоя в зоне субдукции.

Конструкция экспериментальной установки следующая. С помощью фланца (12 × 20 мм) и оргстеклянной пластины толщиной 7 мм на деревянной плате (36 × 220 × 395 мм) образован слой (12 × 180 × 375 мм), который заполняли расплавленным парафином. У основания слоя установлены два электронагревателя на расстоянии 55 мм от боковых стенок слоя. Угол наклона установки от вертикали 23°. В качестве источников электрической энергии использовали два стабилизатора мощности DC Power Supply HY 3020 E с диапазоном мощности $N = 0 \dots 25$ Вт. В зависимости от величины N для выплавления канала над нагревателем и установления квазистационарного режима требовалось 6...12 ч. Для визуализации течения в канале плюма в расплав па-

рафина добавлялись алюминиевые частицы размером 10...30 мкм.

На рис. 2 представлена структура канала плюма, выплавленного над локальным источником тепла при $N = 5,9$ Вт после затвердевания канала. Наблюдается ячеистая структура канала и $d_{\text{к}}/l = 2,1 \dots 2,6$ ($d_{\text{к}}$ – ширина канала, $l = 12$ мм – толщина наклонного плоского слоя). После выхода плюма на поверхность создается верхняя (первая) ячейка относительной высотой $h_1/l = 2,5 \dots 3,3$. Свободная поверхность кровли плюма имеет относительную ширину $d_{\text{kp}}/l = 2,7 \dots 3,5$. Структура первой ячейки указывает на начало образования грибообразной головы плюма ($\text{Ka} > 1,9$). В данном случае в окружающий массив отводится тепловая мощность $N_1 < 3,16$ Вт.

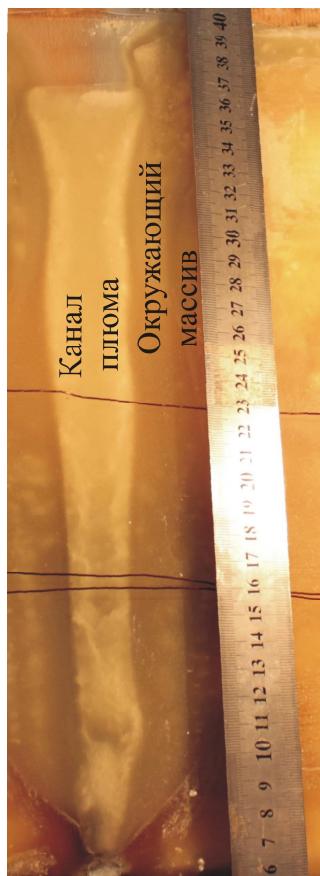


Рис. 2. Канал плюма, выплавленного в наклонном плоском слое над локальным источником тепла, после затвердевания расплава ($N = 5,9$ Вт, $l = 12$ мм) / Fig. 2. Photograph of plume conduit in an inclined flat layer after solidification of melt ($N = 5,9$ W, $l = 12$ mm). The plume conduit was melted above local heat source

Эксперименты показали, что в наклонном плоском слое восходящее течение расплава наблюдается вдоль его верхней наклонной поверхности. Нисходящее течение существует по остальному периметру канала: вдоль нижней наклонной и на боковых поверхностях канала. Относительный размер головы плюма $d_{\text{kp}}/l = 1,4$. Вблизи кровли плюма течение турбулентное. Область сопряжения нисходящих течений у боковых стенок канала с восходящим потоком вдоль верхней наклонной поверхности канала имеет турбулентный характер. Образование таких областей взаимодействия потоков характерно для наклонной ориентации плоского слоя. Прорыв плюма на поверхность при отсутствии газа над кровлей плюма в наклонном и вертикальном слоях одинаковый. Над каналом плюма наблюдается подъем поверхности массива. При прорыве плюма на поверхность выплескивается струйка расплава.

Канал плюма от первичного очага (см. рис. 1) до его прорыва на поверхность расположен в массиве континентального крыла зоны субдукции. Ось канала совпадает с направлением вектора силы тяжести. В горизонтальном сечении канал плюма имеет (осредненно) цилиндрическую форму. Стационарный первичный очаг представляет собой объем расплава, в котором непрерывно идет плавление корового слоя океанической плиты со скоростью субдукции. При плавлении сложного по составу корового слоя в расплав канала плюма поступают относительно легкие химические добавки и различные газы, поднимающиеся под действием архимедовой силы к расплаву у кровли плюма. У поверхности расплава накапливаются газовые составляющие корового слоя. Тогда происходит оттеснение расплава от твердой поверхности массива. Теплопередача от расплава к твердому массиву происходит через газовую среду над расплавом кровли плюма. Это явление наблюдалось в экспериментах.

На рис. 3 представлена структура канала плюма при наличии газовой «подушки» над кровлей плюма перед его прорывом на поверхность. В присутствии газовой «подушки» снижается интенсивность теплообмена между расплавом на кровле плюма и твердым массивом над ней. Это приводит к увеличению относительной ширины кровли плюма и $d_{\text{kp}}/l = 5$. В отсутствие газовой «подушки» $d_{\text{kp}}/l \sim 1,4$. Течение в газовой «подушке» име-

ет циркуляционный характер: восходящее на оси канала плюма, нисходящее у твердого окружающего массива. В окрестности восходящего газового потока происходит плавление окружающего массива. Образуется относительно узкий канал вида стрелки, для которого $d_k/l \approx 0,6$ (см. рис. 3). Над осью канала образуется поднятие поверхности твердого массива Δh ($\Delta h/l = 0,75$), относительный горизонтальный размер которого $\Delta l/l \approx 2,5$.



Рис. 3. Структура канала плюма перед прорывом плюма на поверхность при наличии газовой «подушки» над расплавом ($N = 9$ Вт, $l = 12$ мм). Схематично показаны свободно-конвективные течения в расплаве канала плюма / Fig. 3. Plume conduit structure before plume eruption with gas cushion above melt ($N = 9$ W, $l = 12$ mm). Free-convection flows in the melt of the plume conduit are shown schematically

Прорыв расплава из канала плюма на поверхность проявляется в извержении вулкана. При прорыве сначала истекает газ, затем расплав. Расплав выдавливается на поверхность под действием сверхлитостатического давления [2]. Затем система «расплав в канале – расплав на границе 670 км» приходит в равновесие, излияние расплава прекращается и канал излияния «замерзает». Субдукционный процесс непрерывен, поэтому после прорыва плюма по-прежнему происходит плавление коровного слоя в области первичного очага со скоростью субдукции и выделение газовых примесей в нем. Газовые компоненты поднимаются к кровле плюма, происходит оттеснение расплава в канале плюма от твердого массива, после этого вновь происходит извержение газа и затем изливается расплав.

В наклонном плоском слое относительная ширина канала $d_k/l \sim 2$, где l – толщина плоского слоя. При горизонтальных расстояниях между локальными источниками тепла $L_k/d_k > 2$ возможно автономное существование каналов, а значит и периодическое их повторение по ширине коровного слоя субдуцирующей плиты.

Заключение. Процесс субдукции рассмотрен в приближении высоковязкой ньютоновской жидкости. Вблизи границы 670 км происходит растекание погружающейся океанической плиты от плоскости минимального значения температуры. Растекание вызвано противоположно направленными горизонтальными градиентами температуры.

Оценки тепловых потоков показали возможность плавления коровного слоя субдуцирующей плиты и формирования термохимических плюмов вблизи границы 670 км вследствие плавления. Плюмы формируются в коровом слое в областях подъемных потоков конвективных валиков вблизи границы 670 км.

В области, где встречно направленные скорости плавления и субдукции равны, формируется первичный магматический очаг, от которого зарождается вертикальный канал термохимического плюма. Происходит проплавление континентального массива над первичным очагом и прорыв плюма на поверхность, т. е. проявляется вулканизм в зоне субдукции.

На основе лабораторного моделирования представлена тепловая и гидродинамическая структура плюма, создающегося над локальным источником тепла в плоском наклонном слое. Канал плюма имеет ячеистую структуру, его относительная ширина $d_k/l \sim 2$. Лабораторное моделирование показало, что структура первой ячейки канала плюма указывает на начало образования его грибообразной головы (относительная мощность $Ka > 1,9$). Эта ячейка может являться очагом под вулканом в зоне субдукции.

Граничные условия на кровле плюма существенно влияют на прорыв расплава из канала плюма на поверхность. При наличии газовой подушки над расплавом вблизи кровли образуется грибообразная голова плюма, и затем над ней создается узкий канал прорыва. Модель прорыва плюма при наличии газовой подушки у его кровли позволяет объяснить периодичность извержения вулканов в субдукционной зоне.

Список литературы

1. Добрецов Н. Л., Кирдяшкин А. Г., Кирдяшкин А. А. Глубинная геодинамика. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2001. 409 с.
2. Dobretsov N. L., Kirdyashkin A. A., Kirdyashkin A. G., Vernikovsky V. A., Gladkov I. N. Modelling of thermochemical plumes and implications for the origin of the Siberian traps // *Lithos*. 2008. Vol. 100, No. 1–4. P. 66–92.
3. Faccenna C., Becker T. W., Lallemand S., Lagabrielle Y., Funiciello F., Piromallo C. Subduction-triggered magmatic pulses: a new class of plumes? // *Earth and Planetary Science Letters*. 2010. Vol. 299, No. 1–2. P. 54–68.
4. Katsura T., Yoneda A., Yamazaki D., Yoshino T., Ito E. Adiabatic temperature profile in the mantle // *Physics of the Earth and Planetary Interiors*. 2010. Vol. 183, No. 1–2. P. 212–218.
5. Kirdyashkin A. A., Dobretsov N. L., Kirdyashkin A. G. Thermochemical plumes // *Russian Geology and Geophysics*. 2004. Vol. 45, No. 9. P. 1005–1024.
6. Kirdyashkin A. A., Kirdyashkin A. G. Experimental and theoretical simulation of the thermal and hydrodynamic structure of a subducting plate // *Geotectonics*. 2013. Vol. 47, No. 3. P. 156–166.
7. Kirdyashkin A. A., Kirdyashkin A. G. Forces acting on a subducting oceanic plate // *Geotectonics*. 2014. Vol. 48, No. 1. P. 54–67.
8. Kirdyashkin A. A., Kirdyashkin A. G., Gurov V. V. Parameters of thermochemical plumes responsible for the formation of batholiths: results of experimental simulation // *Geotectonics*. 2017. Vol. 51, No. 4. P. 398–411.
9. Kirdyashkin A. A., Kirdyashkin A. G., Surkov N. V. Thermal gravitational convection in the asthenosphere beneath a mid-ocean ridge and stability of main mantle-derived parageneses // *Russian Geology and Geophysics*. 2006. Vol. 47, No. 1. P. 73–93.
10. Mériaux C. A., Mériaux A.-S., Schellart W. P., Duarte J. C., Duarte S. S., Chen Z. Mantle plumes in the vicinity of subduction zones // *Earth and Planetary Science Letters*. 2016. Vol. 454. P. 166–177.
11. Schellart W. P., Strak V. A review of analogue modelling of geodynamic processes: approaches, scaling, materials and quantification, with an application to subduction experiments // *Journal of Geodynamics*. 2016. Vol. 100. P. 7–32.
12. Strak V., Schellart W. P. A subduction and mantle plume origin for Samoan volcanism. URL: <https://www.nature.com/articles/s41598-018-28267-3> (дата обращения: 15.07.2019). Текст: электронный.
13. Walzer U., Hendel R., Baumgardner J. The effects of a variation of the radial viscosity profile on mantle evolution // *Tectonophysics*. 2004. Vol. 384, No. 1–4. P. 55–90.
14. Yasuda A., Fujii T., Kurita K. Melting phase relations of an anhydrous mid-ocean ridge basalt from 3 to 20 GPa: implications for the behavior of subducted oceanic crust in the mantle // *Journal of Geophysical Research*. 1994. Vol. 99, No. B5. P. 9401–9414.
15. Zhu G., Gerya T., Yuen D. A., Honda S., Yoshida T., Connolly J. A. D. 3-D dynamics of hydrous thermal-chemical plumes in oceanic subduction zones. URL: http://www.perplex.ethz.ch/papers/zhu_g3_09.pdf (дата обращения: 14.07.2019). Текст: электронный.

References

1. Dobretsov N. L., Kirdyashkin A. G., Kirdyashkin A. A. *Glubinnaya geodinamika* (Deep-level geodynamics). Novosibirsk: Publishing House of the SB RAS, 2001. 409 p.
2. Dobretsov N. L., Kirdyashkin A. A., Kirdyashkin A. G., Vernikovsky V. A., Gladkov I. N. *Lithos* (Lithos), 2008, vol. 100, no. 1–4, pp. 66–92.
3. Faccenna C., Becker T. W., Lallemand S., Lagabrielle Y., Funiciello F., Piromallo C. *Earth and Planetary Science Letters* (Earth and Planetary Science Letters), 2010, vol. 299, no. 1–2, pp. 54–68.
4. Katsura T., Yoneda A., Yamazaki D., Yoshino T., Ito E. *Physics of the Earth and Planetary Interiors* (Physics of the Earth and Planetary Interiors), 2010, vol. 183, no. 1–2, pp. 212–218.
5. Kirdyashkin A. A., Dobretsov N. L., Kirdyashkin A. G. *Russian Geology and Geophysics* (Russian Geology and Geophysics), 2004, vol. 45, no. 9, pp. 1005–1024.
6. Kirdyashkin A. A., Kirdyashkin A. G. *Geotectonics* (Geotectonics), 2013, vol. 47, no. 3, pp. 156–166.
7. Kirdyashkin A. A., Kirdyashkin A. G. *Geotectonics* (Geotectonics), 2014, vol. 48, no. 1, pp. 54–67.
8. Kirdyashkin A. A., Kirdyashkin A. G., Gurov V. V. *Geotectonics* (Geotectonics), 2017, vol. 51, no. 4, pp. 398–411.
9. Kirdyashkin A. A., Kirdyashkin A. G., Surkov N. V. *Russian Geology and Geophysics* (Russian Geology and Geophysics), 2006, vol. 47, no. 1, pp. 73–93.
10. Mériaux C. A., Mériaux A.-S., Schellart W. P., Duarte J. C., Duarte S. S., Chen Z. *Earth and Planetary Science Letters* (Earth and Planetary Science Letters), 2016, vol. 454, pp. 166–177.

11. Schellart W. P., Strak V. *Journal of Geodynamics* (Journal of Geodynamics), 2016, vol. 100, pp. 7–32.
12. Strak V., Schellart W. P. *A subduction and mantle plume origin for Samoan volcanism* (A subduction and mantle plume origin for Samoan volcanism). URL: <https://www.nature.com/articles/s41598-018-28267-3> (Date of access: 15.07.2019). Text: electronic.
13. Walzer U., Hendel R., Baumgardner J. *Tectonophysics* (Tectonophysics), 2004, vol. 384, no. 1–4, pp. 55–90.
14. Yasuda A., Fujii T., Kurita K. *Journal of Geophysical Research* (Journal of Geophysical Research), 1994, vol. 99, no. B5, pp. 9401–9414.
15. Zhu G., Gerya T., Yuen D. A., Honda S., Yoshida T., Connolly J. A. D. *3-D dynamics of hydrous thermal-chemical plumes in oceanic subduction zones* (3-D dynamics of hydrous thermal-chemical plumes in oceanic subduction zones). URL: http://www.perplex.ethz.ch/papers/zhu_g3_09.pdf (Date of access: 14.07.2019). Text: electronic.

Работа выполнена по государственному заданию ИГМ СО РАН при финансовой поддержке
Министерства науки и высшего образования Российской Федерации

Коротко об авторах

Кирдяшкин Анатолий Григорьевич, д-р техн. наук, вед. науч. сотрудник лаборатории физического и химического моделирования геологических процессов, Институт геологии и минералогии им. В. С. Соболева СО РАН, заслуженный деятель науки РФ, лауреат Государственной премии РФ, г. Новосибирск, Россия. Область научных интересов: лабораторное и теоретическое моделирование геологических процессов, сочетание геодинамического и петрологического моделирования, использование законов и методов теплофизики в задачах геодинамики, рост кристаллов
agk@igm.nsc.ru

Кирдяшкин Алексей Анатольевич, д-р геол.-минер. наук, профессор РАН, зав. лабораторией физического и химического моделирования геологических процессов, Институт геологии и минералогии им. В. С. Соболева СО РАН, доцент кафедры общей и региональной геологии геолого-геофизического факультета, Новосибирский государственный университет, г. Новосибирск, Россия. Область научных интересов: лабораторное и теоретическое моделирование геодинамических процессов, тектонофизика, геотектоника
aak@igm.nsc.ru

Гладков Игорь Николаевич, науч. сотрудник лаборатории физического и химического моделирования геологических процессов, Институт геологии и минералогии им. В. С. Соболева СО РАН, г. Новосибирск, Россия. Область научных интересов: геодинамика, лабораторное моделирование мантийных плумов
kir@igm.nsc.ru

Дистанов Валерий Элимирович, канд. геол.-минер. наук, ст. науч. сотрудник лаборатории физического и химического моделирования геологических процессов, Институт геологии и минералогии им. В. С. Соболева СО РАН, г. Новосибирск, Россия. Область научных интересов: геодинамика, конвективный теплообмен, физическое моделирование, рост кристаллов
dist@igm.nsc.ru

Briefly about the authors

Anatoly Kirdyashkin, doctor of technical sciences, leading researcher, Physical and Chemical Modeling of Geological Processes laboratory, V. S. Sobolev Institute of Geology and Mineralogy SB RAS, honored scientist of the Russian Federation, State prize of the Russian Federation laureate, Novosibirsk, Russia. Sphere of scientific interests: laboratory and theoretical modeling of geological processes, combination of geodynamic and petrologic modeling, application of principles and methods of thermophysics to geodynamic problems, crystal growth

Aleksey Kirdyashkin, doctor of geology and mineralogy sciences, professor of the Russian Academy of Sciences, chief of the Physical and Chemical Modeling of Geological Processes laboratory, V. S. Sobolev Institute of Geology and Mineralogy SB RAS, associate professor, General and Regional Geology Section, Department of Geology and Geophysics, Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russia. Sphere of scientific interests: laboratory and theoretical modeling of geodynamic processes, tectonophysics, geotectonics

Igor Gladkov, researcher, Physical and Chemical Modelling of Geological Processes laboratory, V. S. Sobolev Institute of Geology and Mineralogy SB RAS, Novosibirsk, Russia. Sphere of scientific interests: geodynamics, laboratory modeling of mantle plumes

Valery Distanov, senior researcher, Physical and Chemical Modelling of Geological Processes laboratory, V. S. Sobolev Institute of Geology and Mineralogy SB RAS, Novosibirsk, Russia. Sphere of scientific interests: geodynamics, convective heat transfer, physical modeling, crystal growth

Образец цитирования

Кирдяшkin А. Г., Кирдяшkin А. А., Гладков И. Н., Дистанов В. Э. Тепловая и гидродинамическая структура и вулканизм в зоне субдукции // Вестник Забайкальского государственного университета. 2019. Т. 25, № 9. С. 13–24.
DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-9-13-24.

Kirdyashkin A., Kirdyashkin A., Gladkov I., Distanov V. Thermal and hydrodynamic structure and volcanism in subduction zone // Transbaikal State University Journal, 2019, vol. 25, no. 9, pp. 13–24. DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-9-13-24.

Статья поступила в редакцию: 30.10.2019 г.
Статья принята к публикации: 06.11.2019 г.

УДК 551.411
DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-9-25-32

ОСОБЕННОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ И ЛОКАЛИЗАЦИИ ЗОЛОТОГО ОРУДЕНЕНИЯ КУМАКСКОЙ ГРУППЫ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

REGIONAL FEATURES OF GOLDEN BLACK SHALES OF KUMAKSKOYE DISTRICT

А. В. Коломоец, Оренбургский государственный университет, г. Оренбург
kolomoyets56@mail.ru

A. Kolomoyets, Orenburg State University, Orenburg



Важное значение в минерагении золота имеют рифтовые структуры. Рассматриваются нижне- и среднепалеозойские черносланцевые отложения, которые связаны с рифтогенными грабенами – Аниховским и Старо-Карабутакским. Они являются основными структурными элементами Кумакского рудного поля, ограничивающими его с востока и запада. Одной из главных особенностей внутреннего строения, присущей названным грабенам, является наличие в них разрывных нарушений нескольких направлений и различной природы.

Особое внимание уделено стратиграфическим подразделениям, в составе которых отмечены углеродистые сланцы.

Проведенные исследования, а также анализ геологического строения Кумакского рудного поля позволили оценить перспективы развитых в его пределах углеродистых отложений на золото. Особое внимание следует уделить участкам, где отмечены метасоматические изменения. Наблюдается закономерность: чем выше золотоносность вмещающих пород, тем она больше в метасоматитах и кварцевых образованиях.

В западной части Кумакского рудного поля отчетливо проявляется смешанный осадочно-вулканогенный тип метагенеза с существенным объемом углеродистых метасоматитов и карбонатных пород. Выявлено, что большую роль в формировании литологического состава черных сланцев играл вулканизм. Это выражено в повышенном содержании S, C, рудных элементов, пирокластического материала.

Ключевые слова: черные сланцы; золото; вулканизм; ордовик; карбон; шебектинская толща; балаталдыкская толща; Восточно-Уральское поднятие; Аниховский грабен; Старо-Карабутакский грабен; Оренбургская область; Кумакское рудное поле

Rift structures are important in mineralization of gold. In this paper, the Lower and Middle Paleozoic black shale deposits are considered, which are associated with rift-like grabens – Anikovsky and Staro-Karabutak. They are the main structural elements of the Kumakskoye field, limiting it from the east and west. One of the main features of the internal structure inherent in both grabens is the presence in them of faults of several directions and of different nature.

Particular attention is paid to stratigraphic units, which are marked with carbon shale. Conducted research, as well as an analysis of the geological structure of the Kumakskoye field, has made it possible to assess the prospects for the developed carbonaceous deposits for gold. Particular attention should be paid to the areas where metasomatic changes are noted. The regularity is noted that the higher the gold-bearing capacity of the host rocks is, the more it will be in metasomatites and quartz formations.

In the western part of the Kumakskoye field, a mixed sedimentary-volcanogenic type of metagenesis with a significant amount of carbonaceous metasomatites and carbonate rocks is clearly manifested. It was revealed that volcanism played a large role in the formation of the lithological composition of black shale; this is expressed in an increased content of S, C, ore elements, pyroclastic material

Key words: black shale; gold; volcanism; ordovician; carboniferous; shebekty mass; balataldyk mass; East Ural high; Anikhov graben; Staro-Karabutak graben; Orenburg region; Kumakskoye field

Ведение. В Оренбургской области установлены золоторудные проявления в черносланцевых толщах нижне- и среднепалеозойского возраста. Они известны в рифтовидных прогибах в пределах Восточно-Уральского поднятия и, главным образом, в разрезе углеродистых отложений.

В последние годы у добывающих компаний возрастает интерес к такому типу месторождений. С одной стороны, это обусловливается тем, что они являются коренными источниками золота при формировании золотоносных кор выветривания, а с другой – в них фиксируются месторождения и проявления с промышленными концентрациями благородного металла [2; 3; 9–15].

Основной целью исследования является изучение особенностей размещения и локализации золотого оруденения в черносланцевых толщах на примере объектов Кумакского рудного поля.

Методология и методика исследования. Проведены полевые работы в пределах Кумакского рудного поля по изучению черносланцевых отложений в рамках выполнения гранта (постановление от 19.07.2018 г. № 444-п «Об областных грантах в сфере научной и научно-технической деятельности в 2018 году»). На объекте проводился отбор отложений. Собранный во время полевых работ фактический материал изучался с использованием бинокулярного микроскопа, а также в прозрачных шлифах на поляризационном микроскопе. Проведены лабораторные анализы на содержание золота в отобранных образцах. Выявлены региональные особенности черных сланцев. Построение карты проводилось с применением программного продукта ArcGIS.

Особенностью размещения золоторудных месторождений в Уральском регионе является их связь с грабенообразными рифтогенными структурами [4; 6–8]. В пределах Восточно-Уральского поднятия – это меридиональные и субмеридиональные нарушения второго порядка, представленные Аниховским и Старо-Карабутакским грабенами глубинного заложения. Первый расположен в Южной части Восточно-Уральского поднятия. Старо-Карабутакский грабен-синклиниорий находится в пределах Восточно-Мугоджарской структурно-формационной зоны на южном продолжении Аниховского грабен-синклиниория. Оба грабена имеют сход-

ную геотектоническую позицию и общие черты геологического строения. Особенностью их внутреннего строения является наличие в них разрывных нарушений нескольких направлений и различной природы. Наиболее четко проявлены нарушения субмеридионального и северо-западного направления. Подчиненное значение имеют субширотные, северо-восточные и меридиональные. Участки их пересечения наиболее благоприятны для локализации золотого оруденения.

Аниховский грабен протягивается в северо-северо-восточном направлении. С востока он ограничен зоной Восточно-Аниховских, а с запада – Западно-Аниховских разломов. В прибрежных зонах широко проявлена напряженная приразломная складчатость продольного сжатия. Интенсивное приразломное рассланцевание маскирует слоистость сильно растянутых складок, все это создает вид моноклинального залегания толщ. Изредка встречающиеся мелкие складки имеют ориентировку шарниров, параллельную основным разрывам, ограничивающим грабен. Ширина зон интенсивной приразломной складчатости составляет 1,5...2 км. Помимо складчатых структур в пределах грабена – разрывные нарушения всех рангов, от трещин до глубинных разломов, вследствие чего его строение приобретает мозаично-блочный характер.

В структуре Аниховского грабена выделяются четыре группы разрывных нарушений:

- 1) граничные прибрежные разломы;
- 2) широтные расколы допалеозойского фундамента;
- 3) зоны трещиноватости, обусловившие локализацию жильных и дайковых поясов;
- 4) диагональные нарушения послевизейского возраста.

Старо-Карабутакский грабен в пределах Кумакского рудного поля представляет собой оперяющую структуру, ответвляющуюся к северо-западу от Восточно-Мугоджарского разлома. С востока грабен примыкает к названному разлому, а севернее – к Уйтасскому антиклиниорию. Западной границей грабена является Старо-Карабутакский разлом, а северной – группа некрупных разрывов северо-восточного простирания.

Из разрывных структур, развитых в пределах грабена, следует выделить:

- 1) граничные разломы и параллельные им разломы внутренних частей грабена;

- 2) расколы допалеозойского фундамента;
- 3) диагональные разломы;
- 4) трещиноватость пород;
- 5) ослабления зоны, выполненные кварцевыми метасоматитами и гидрослюдитами.

Выполняющие структуру Старо-Карабутакского грабена нижнепалеозойские черносланцевые формации представлены балаталдыкской и шебектинской толщами среднеордовикского возраста [6].

Шебектинская толща ($O_2\text{sb}$) широко развита в крайней южной части Восточно-Уральского поднятия и Восточно-Мугоджарской зоне в пределах центральной и западной частей Старо-Карабутакского грабена. Общая мощность составляет 1000...1200 м. Представлена двумя подтолщами.

Нижняя подтолща (нижнешебектинская) (400...600 м) представлена полимиктовыми песчаниками и алевросланцами, имеющими характерную зеленую окраску из-за широкого развития в них хлорита. Соответствует вулканогенно-осадочной ассоциации.

Верхняя подтолща (верхнешебектинская) (300...600 м) сложена кварцевыми песчаниками, углисто-глинистыми, серicit-кварцевыми и кварц-серицитовыми сланцами, соответствующими углеродисто-терригенно-сланцевой ассоциации.

Балаталдыкская толща ($O_2\text{bt}$) развита на востоке Старо-Карабутакского грабена. Представлена конгломератами, кварцевыми песчаниками и углеродистыми филлитовидными сланцами. Встречается вулканогенный материал. Мощность до 600 м. Геологическая позиция, состав и степень метаморфизма образований, относимых в Старо-Карабутакском грабене к балаталдыкской свите, сходны с породами верхнешебектинской подсвиты.

Исследуемые автором отложения связаны с мелководными бассейнами, которые формировались в зонах кратковременного растяжения в среднеордовикское и карбоновое время. При благоприятных теплых условиях в них шло накопление органического вещества, которое создавало восстановительную обстановку для отложения сульфидов и благородных металлов. В таких условиях формировались шебектинская и балаталдыкская толщи. Среднепалеозойские отложения наследуют историю развития ордовикских образований. По исследованием автора, с учетом ряда работ [6; 7], отме-

чено, что основная масса рудопроявлений и месторождений золота развита преимущественно в нижнекаменноугольных черносланцевых образованиях.

Углеродисто-терригенно-карbonатная толща C_1 Кумакского рудного поля представлена в виде субмеридиональной полосы, протягивающейся вдоль центральной и южной частей Восточно-Уральского поднятия, заполняя Аниховский и Старо-Карабутакский грабены.

В пределах Кумакского рудного поля «углеродисто-терригенно-карbonатная толща» слагается двумя подтолщами:

1) *верхнетурнейско-нижневизейская толща* ($C_1t_2 - v_1$) прослеживается в виде двух узких полос вдоль зон Восточно- и Западно-Аниховского разломов и выполняет грабен-синклинальные структуры, окаймляющие Тыкашинскую антиклиналь. В разрезе выделяются три пачки: нижняя, средняя, верхняя.

– *нижняя (углисто-терригенная) пачка* (250 м) состоит из алевритистых и углисто-графитистых сланцев, нижняя часть сложена переслаиванием конгломератов, гравелитов и песчаников с алевролитами и углисто-графитистыми сланцами;

– *средняя (карbonатная) пачка* (5...180 м) развита в основном в северной половине Аниховского грабена и представлена известняками с редкими прослойями углистых алевролитов и песчаников;

– *верхняя (терригенная) пачка* (200 м) имеет песчано-глинисто-алевролитовый состав, мощности слоев песчано-глинистых пород колеблются до 15 м. Характерны частые постепенные переходы от грубозернистых разностей к мелкозернистым при преобладании алевролитов. По сравнению с породами нижней пачки песчаники и алевролиты содержат небольшое количество зерен кварца (5...18 %), а в цементе, кроме серицита, развиты хлорит, карбонат;

2) *верхневизейско-серпуховская толща* (C_1v_3-s) (300...650 м) прослеживается узкой полосой в центральной части зоны Восточно-Аниховских разломов. Разрез представлен аркозовыми конгломератами, гравелитами, песчаниками, туфопесчаниками, туфоконгломератами, известняками и алевролитами.

Кларковые содержания золота в углеродистых отложениях различных регионов

мира, оцененные разными способами, составляют 0,008...0,01 г/т [12], аномальными можно считать содержания в 20...35 мг/т, сильной аномалией – 35...50 мг/т, рудогенной аномалией – > 50 мг/т. Основным минералом-концентратором золота в породах черносланцевых толщ является пирит. Количество золота в углеродистом веществе разной степени метаморфизма обычно составляет 16...60 % от его суммарного содержания в углеродистых породах [12]. В связи с этим отобраны пробы в наиболее измененных, окварцованных и сульфидизированных интервалах рассматриваемого черносланцевого разреза. Результаты представлены в таблице.

Содержание золота в нижнекаменноугольных черносланцевых отложениях Кумакского месторождения (Аниховский грабен), г/т /
Gold content in the black shale deposits of the Kumakskoe deposit (Anikhovsky graben), g/t*

№ п/п / Number	Золото (НСАМ 237- С) / Gold
1	0,28
2	0,09
3	0,34
4	0,15
5	0,12
6	>20,00
7	0,14
8	0,16
9	0,20
10	0,12
11	0,11
12	0,17
13	0,13
14	0,16
15	0,14
16	0,16
17	<0,1
18	<0,1
19	<0,1

*Анализы выполнены в сертифицированной лаборатории Оренбургской многопрофильной компании (г. Оренбург) / The analyzes were performed in the certified laboratory of Orenburg Multi-Profile Company LLC (Orenburg)

Углеродистые сланцы района представлены плотными породами, содержащими значительное количество углистого вещества. Характерно наличие пирита, арсенопирита, тетрадимита, сфалерита и галенита. В состав входят довольно разнообразные породы, содержащие углистое вещество. Наиболее распространены углистые кварцево-оттрелитовые сланцы, метаморфизованные песчаники с углисто-кварцевым цементом и углистые известняки. Протяженность золотоносной черносланцевой полосы прослеживается на расстоянии 10 км. Карта черных сланцев Кумакского рудного поля представлена на рисунке.

По результатам лабораторных исследований в 16 образцах, отобранных в пределах Кумакского месторождения, содержание золота превышает кларковые значения для данного типа пород. В одной из проб содержание золота составляет более 20 г/т.

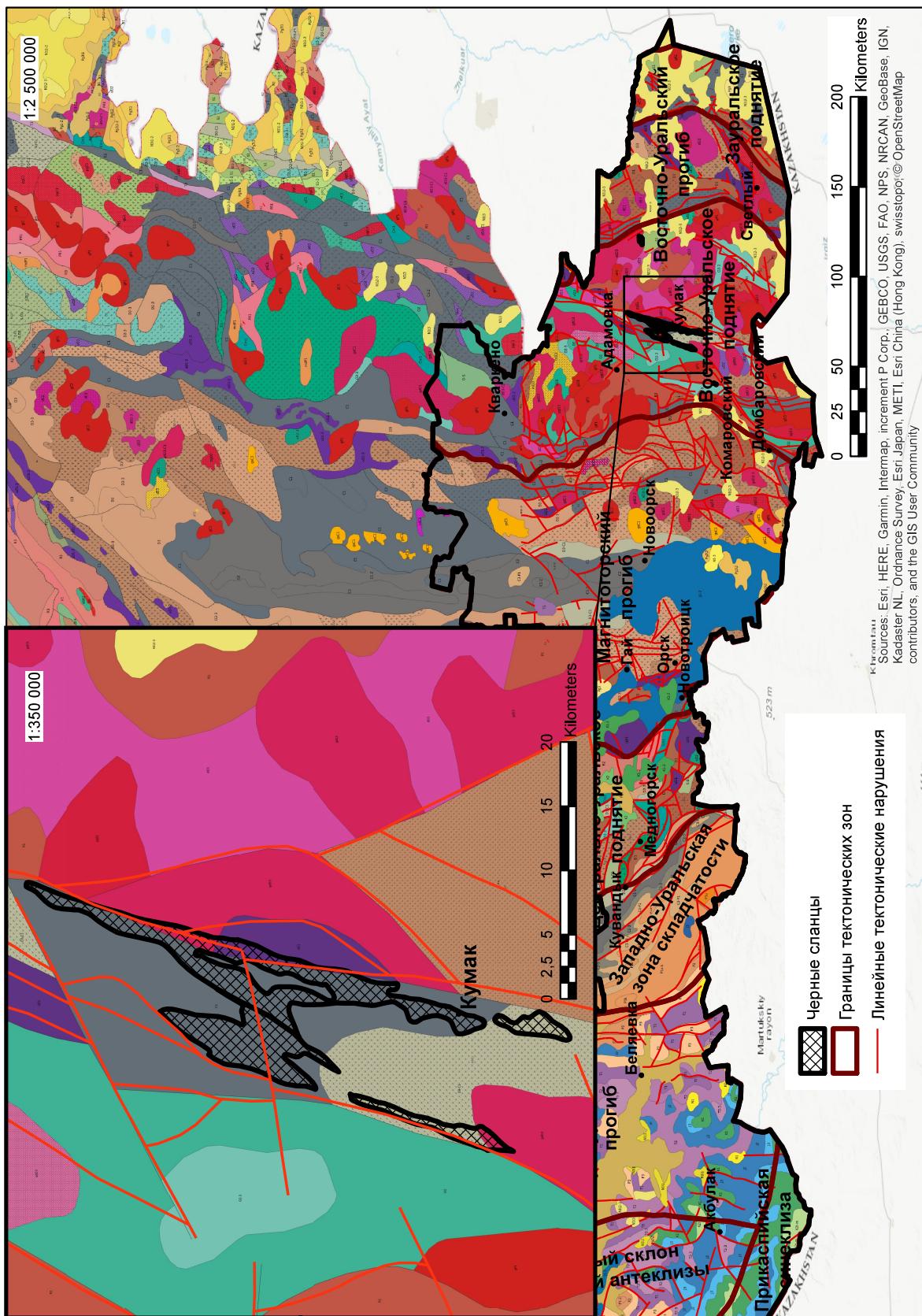
Также обобщены данные по золотоносности пород Аниховского и Старо-Карабутакского грабенов в пределах Кумакского рудного поля. Анализ данных сводится к следующему:

1) как в Аниховском, так и в Старо-Карабутакском грабенах характерно относительно высокое среднее содержание золота в углеродистых сланцах;

2) высокие содержания золота связаны с локальными метасоматическими изменениями. При этом повсеместно отмечается закономерность: чем выше золотоносность вмещающих пород, тем больше она в метасоматитах и кварцевых образованиях;

3) в Аниховском грабене все интенсивное золотое оруденение приурочено к нижней, обогащенной органическим веществом и сульфидами пачке верхнетурнейско-нижневизейских отложений. Опробование показало, что содержание золота в сланцах варьирует в пределах 0,12...20 г/т;

4) в пределах Старо-Карабутакского грабена максимальное развитие получили процессы кислотного выщелачивания, проявившиеся в окварцевании и серicitизации пород (сланцы шебектинской свиты).



Большое влияние на геохимический облик углеродистых отложений оказывает синхронность вулканизма и фациальных обстановок, примером чего являются углеродистые отложения ранних этапов развития Земли. Проявленным отличием черносланцевых толщ Восточно-Уральского поднятия является тесное сочетание углеродистых отложений с вулканитами, имеющими континентально-рифтогенные геологические характеристики. Такими примерами являются толщи чулаксайской свиты в пределах Джабык-Карагайского антиклиниория [9]. Влияние синхронного вулканизма – важная особенность, характерная и для черных сланцев Кумакского района. Она отражает особенность литологического состава, с которым связывают отложения преимущественно терригенных и туфогенных углеводородных осадков, а также наличие консидементационных зон.

В Кумакском районе в пределах западного фланга одноименного месторождения отчетливо проявлен смешанный осадочно-вулканогенный тип метагенеза с существенным объемом углеродистых метасоматитов и карбонатных пород. Связь золотого оруденения Кумакского месторождения с процессами синхронного вулканизма отражена в характере литогенеза и пространственных соотношений зон накопления S, C и рудных элементов. Их концентрация всегда выше в осадках прибрежных фаций по отношению к углеро-

дистым породам (в первично-кремнистых и туфогенно-осадочных породах), о чем свидетельствует тенденция к снижению содержания углерода, серы и ряда рудных элементов в направлении с запада на восток, связанная, по нашему мнению, с уменьшением в этом же направлении пирокластического материала в черных сланцах и интенсивности эксгалиативных процессов.

Установленная закономерность воспроизводится во всех литологических типах отложений, сформировавшихся в пределах зон влияния вулканизма.

Заключение. Главная масса золотопроявлений промышленного масштаба развита в пределах Кумакского рудного поля. Эта группа золоторудных проявлений является типичным представителем месторождений золота прожилково-вкрашенного типа в черносланцевых толщах, изучение которых в настоящее время имеет большое значение при оценке перспектив промышленных руд золота Оренбургской области.

Главные закономерности распределения элементов Кумакского рудного поля в латеральном профиле выражены в контроле повышенных содержаний S, C и рудных элементов зонами подачи ювелирного материала; отчетливо фиксируемым широким распространением пирокластических и эксгалиативных продуктов; долгоживущими консидементационными нарушениями.

Список литературы

1. Арифулов Ч. Х. Черносланцевые месторождения золота различных геологических обстановок // Руды и металлы. 2005. № 2. С. 9–19.
2. Беспаев Х. А., Парилов Ю. С., Роднова В. И., Мукаева А. Е. К оценке золотоносности Юго-Восточного Казахстана // Геология и охрана недр. 2017. № 2. С. 4–15.
3. Богуш И. А., Бурцев А. А., Черкашин В. И. Благородные металлы в черных сланцах Урупо-Лабинского района Северного Кавказа // Современные проблемы геологии, геофизики и геоэкологии Северного Кавказа. Владикавказ, 2015. С. 35–40.
4. Коломоец А. В. Условия формирования Кумакского месторождения черносланцевой формации (Оренбургская область) // Вестник Забайкальского государственного университета. 2018. Т. 24, № 6. С. 28–35.
5. Коломоец А. В., Пантелеев В. С. Особенности золотоносных черных сланцев Кумакского района // Студенческие научные общества – экономике регионов: сб. ст.: в 3 ч. Ч. 1. Оренбург: ОГУ, 2018. С. 539–543.
6. Лощинин В. П., Панкратьев П. В. Золотоносность нижне-среднепалеозойских черносланцевых формаций Восточного Оренбуржья // Стратегия и процессы освоения георесурсов. Пермь, 2006. С. 79–82.
7. Панкратьев П. В., Лощинин В. П. Золотое оруденение рифтогенных бассейнов Оренбуржья // Стратегия и процессы освоения георесурсов. Пермь. 2005. С. 13–15.
8. Панкратьев П. В., Коломоец А. В., Пантелеев В. С. Черные сланцы Кумакского рудного района Оренбургской области // Недра Поволжья и Прикаспия. 2018. № 96. С. 55–60.
9. Сначев А. В., Сначев В. И., Рыкус М. В., Савельев Д. Е., Бажин Е. А., Ардисламов Ф. Р. Геология, петрогохимия и рудоносность углеродистых отложений Южного Урала. Уфа: ДизайнПресс, 2012. 208 с.

10. Сначев А. В., Сначев В. И., Романовская М. А. Геология, петрогохимия и рудоносность углеродистых отложений Ларинского купола (Южный Урал) // Вестник Московского университета. Сер. 4. Геология. 2015. № 2. С. 58–67.
11. Паленова Е. Е., Белогуб Е. В., Плотинская О. Ю., Новоселов К. А., Масленников В. В., Котляров В. А., Блинов И. А., Кузьменко А. А., Грибоедова И. Г. Эволюция состава пирита на золоторудных месторождениях Копыловское и Кавказ в черносланцевых толщах (Бодайбинский район, Россия) по данным РСМА и ЛА-ИСП-МС // Геология рудных месторождений. 2015. Т. 57, № 1. С. 71–92.
12. Юдович Я. Э., Кетрис М. П. Элементы-примеси в черных сланцах. Екатеринбург: Наука, 1994. 304 с.
13. Kerrich R., Goldfarb R. J., Groves D. I., Garwin S., Jia Y. The characteristics, origin and geodynamic settings of supergiant gold metallogenic provinces // Science in China. 2000. Vol. 43. P. 1–68.
14. Radtke A. S., Scheiner B. J. Carlin gold deposit, Nevada: the role of carbonaceous material in gold deposition // Economic Geology and the Bulletin of the Society of Economic Geologists. 1975. No. 65. P. 87–102.
15. Seward T. M. Gold metallogeny and exploration. London: Blackie & Son Ltd., 1991. 37 p.

References

1. Arifulov Ch. Kh. *Rudy i metally* (Ores and metals), 2005, no. 2, pp. 9–19.
2. Bespayev Kh. A., Parilov Yu. S., Rodnova V. I., Mukaeva A. E. *Geologiya i ohrana nedr* (Geology and mineral protection), 2017, no. 2, pp. 4–15.
3. Bogush I. A., Burtsev A. A., Cherkashin V. I. *Sovremennye problemy geologii, geofiziki i geoekologii Severnogo Kavkaza* (Modern problems of geology, geophysics and geoecology of the North Caucasus), Vladikavkaz, 2015, pp. 35–40.
4. Kolomoets A. V. *Vestnik Zabaykalskogo gosudarstvennogo universiteta* (Bulletin of the Transbaikal State University), 2018, vol. 24, no. 6, pp. 28–35.
5. Kolomoets A. V., Panteleev V. S. *Studentcheskie nauchnye obshchestva – ekonomika regionov: sb. st.: v 3 ch. Ch. 1.* (Student Scientific Societies – Regional Economics: collected articles: in 3 parts, Part 1). Orenburg: OSU, 2018, pp. 539–543.
6. Loshchinin V. P., Pankratiev P. V. *Strategiya i protsessy osvoeniya georesursov* (Strategy and processes of georesource development). Perm, 2006, pp. 79–82.
7. Pankratiev P. V., Loshchinin V. P. *Strategiya i protsessy osvoeniya georesursov* (Strategy and processes of georesource development). Perm, 2005, pp. 13–15.
8. Pankratiev P. V., Kolomoets A. V., Panteleev V. S. *Nedra Povolzhiya i Prikaspiya* (Volga and Caspian subsoil), 2018, no. 96, pp. 55–60.
9. Snachev A. V., Snachev V. I., Rykus M. V., Saveliev D. E., Bazhin E. A., Ardislamov F. R. *Geologiya, petrogeohimiya i rудносность углеродистых отложений Южного Урала* (Geology, petrogeochemistry and ore-bearing carbon deposits of the Southern Urals). Ufa: Design Press, 2012. 208 p.
10. Snachev A. V., Snachev V. I., Romanovskaya M. A. *Vestnik Moskovskogo universiteta* (Moscow University Physics Bulletin. Ser. 4. Geology), 2015, no. 2, pp. 58–67.
11. Palenova E. E., Belogub E. V., Plotinskaya O. Yu., Novoselov K. A., Maslennikov V. V., Kotlyarov V. A., Blinov I. A., Kuzmenko A. A., Gribodanova I. G. *Geologiya rudnyh mestorozhdeniy* (Geology of ore deposits), 2015, vol. 57, no. 1, pp. 71–92.
12. Yudovich Ya. E., Ketriss M. P. *Elementy-primesi v chernyh slancah* (Impurity elements in black shales). Yekaterinburg: Nauka, 1994. 304 p.
13. Kerrich R., Goldfarb R. J., Groves D. I., Garwin S., Jia Y. *Science in China* (Science in China), 2000, vol. 43, pp. 1–68.
14. Radtke A. S., Scheiner B. J. *Economic Geology and the Bulletin of the society of economic geologists* (Economic Geology and the Bulletin of the society of economic geologists). 1975, no. 65, pp. 87–102.
15. Seward T. M. *Gold metallogeny and exploration* (Gold metallogeny and exploration). London: Blackie & Son Ltd., 1991. 37 p.

Работа выполнена при финансовой поддержке областного гранта Оренбургской области
в сфере научной и научно-технической деятельности (Соглашение № 16 от 31.07.2018).

Коротко об авторе

Briefly about the author

Коломоец Александра Вячеславовна, аспирант, Оренбургский государственный университет, г. Оренбург, Россия.
Область научных интересов: геология черных сланцев, золото, прожилково-вкрашенное оруденение
kolomoyets56@mail.ru

Aleksandra Kolomoyets, postgraduate, Orenburg State University, Orenburg, Russia. Sphere of scientific interests: geology of black shales, gold, vein-disseminated mineralization

Образец цитирования

Коломоец А. В. Особенности размещения и локализации золотого оруденения Кумакской группы месторождений // Вестник Забайкальского государственного университета. 2019. Т. 25, № 9. С. 25–32. DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-9-25-32.

Kolomoyets A. Regional features of golden black shales of Kumakskoye district // Transbaikal State University Journal, 2019, vol. 25, no. 9, pp. 25–32. DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-9-25-32.

Статья поступила в редакцию: 06.09.2019 г.

Статья принята к публикации: 16.09.2019 г.

УДК 553.065
 DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-9-33-41

ПЕРВЫЕ ДАННЫЕ ОБ ИЗОТОПАХ КИСЛОРОДА КВАРЦА БАЛЕЙСКОГО РУДНОГО ПОЛЯ

FIRST DATA ON THE ISOTOPES OF QUARTZ OXYGEN OF THE BALEY ORE FIELD



Г. А. Юргенсон,

Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, г. Чита
yurrga@mail.ru

Н. А. Горячев,

Северо-Восточный комплексный научно-исследовательский институт им. Н. А. Шило ДВО РАН, г. Магадан
goryachev@neisri.ru

В. Ф. Посохов,

Институт геологии СО РАН,
 г. Улан-Удэ
gin@gin.bscnet.ru

G. Yurgenson,

Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology SB RAS, Chita

N. Goryachev,

Institution North-Eastern Complex Scientific Research Institute named after N. A. Shilo
 FEB RAS, Magadan

V. Posokhov,

Institute of Geology SB RAS,
 Ulan-Ude

Выполнено сравнительное изучение соотношения изотопов кислорода в халцедоновидном кварце из золотоносных жил Балейского рудного поля и халцедона из миндалин юрских палеовулканов, образовавшихся на разных глубинах от палеоповерхности. Балейское рудное поле представлено двумя месторождениями малоглубинной золотосеребряной формации: собственно Балейским и Тасеевским. Принято считать, что они являются разными блоками одной рудно-магматической системы. Балейское является приподнятым блоком рудной зоны, верхняя часть которой эродирована. Установлено, что максимальными значениями $\delta^{18}\text{O}$ характеризуются опал и халцедон миндалин юрско-меловых эфузивов, в которых доля легкого кислорода невелика ($\delta^{18}\text{O} = +14,2 \div +10,9 \text{ ‰}$). Переходные значения ($\delta^{18}\text{O} = +10,5 \div +7,4 \text{ ‰}$) типичны для опалитов и опал-халцедоновых образований верхней приповерхностной и надрудной частей I рудной зоны Тасеевского месторождения с содержанием золота в пределах 0,168...38,9 г/т. Для продуктивного халцедоновидного кварца рудной зоны на глубине горизонта 266 м, содержащего 41,2...1230 г/т золота, доля тяжелого изотопа резко уменьшается ($\delta^{18}\text{O} = +1,7 \text{ ‰}$). Образцы тонко-мелкозернистого, пластинчато-шестоватого жильного кварца Балейского месторождения отличаются минимальными (в том числе, отрицательными) величинами доли $\delta^{18}\text{O}$ ($+0,8 \div -2,6 \text{ ‰}$). Выявленное однонаправленное возрастание с глубиной доли легкого изотопа кислорода в кварце подтверждает существующую вертикальную минералогическую и температурную зональность оруденения

Ключевые слова: кварц; опалит; халцедон; гейзерит; изотопы кислорода; Балейское рудное поле; Балейское месторождение; Тасеевское месторождение

For the first time a comparative study of the ratio of oxygen isotopes in chalcedony quartz veins of gold ore field Baley and chalcedony from tonsils Jurassic-Cretaceous paleovalcanoes, formed at different depths from paleo-surface has been carried out. Baley ore field is represented by two gold-silver epithermal deposits: the actual Baley and Tasey. They are different blocks of the same ore-magmatic system. The Baley is an uplifted block of the ore zone, the upper part of which is eroded. It was found that the maximum values of $\delta^{18}\text{O}$ characterized opal and chalcedony tonsils of Jurassic-Cretaceous volcanic which possess clearly magmatic nature, in which the proportion of light oxygen is low ($\delta^{18}\text{O} = +14,2 \div +10,9 \text{ ‰}$). Transient values ($\delta^{18}\text{O} = +10,5 \div +7,4 \text{ ‰}$) are

typical for opalite and opal-chalcedony formations near the surface and the upper parts of over ore zone I of the Tasey ore deposit containing gold zone within the 0,168...38,9 g/t. For productive chalcedony quartz ore zone horizon at a depth of 266 m containing 41,2...1230 g/t gold, the proportion of the heavier isotope decreases sharply ($\delta^{18}\text{O} = +1,7\text{\textperthousand}$). The samples of fine-grained, columnar, plate-quartz vein of the Baley deposit have a different minimum, including negative values share $\delta^{18}\text{O}$ (+0,8 ÷ -2,6 ‰). The revealed unidirectional increase with the depth of the fraction of the light isotope of oxygen in quartz confirms the existing vertical mineralogical and temperature zonation of mineralization.

Key words: quartz; opalite; chalcedony; geyserite; oxygen isotopes; Baley ore field; Baley deposit; Tasey deposit

Введение. Величина соотношений изотопов кислорода используется для определения параметров условий минералообразования [1–6; 10–14]. Условия и процессы формирования Балейского рудного поля, несмотря на огромный объем проведенных в прошлом столетии исследований, однозначно не установлены. Несмотря на сведения последних лет [7; 9], до сих пор остаются неясными источники рудного вещества, структурные и пространственно-временные соотношения Балейского и Тасеевского месторождений, составляющих рудное поле, а также природа так называемых кварцевых метасоматитов. Изученный изотопный состав кислорода для образцов кварца из заведомо приповерхностных его образований в халцедоновых миндалинах из эфузивов юрского возраста и Балейского рудного поля.

Поле представлено двумя месторождениями малоглубинной золотосеребряной формации (МЗСФ): собственно Балейским и Тасеевским. Принято считать, что они являются разными блоками одной рудно-магматической системы (рис. 1; 2) [7–9].

Балейское месторождение представляет собой приподнятый блок рудного поля. Оно состоит из двух участков: Северного (наиболее приподнятого) и Южного. Северный участок (Северный карьер) выходит на дневную поверхность. Это частично эродированный штокверк золотоносных кварцевых жил, локализованных среди интенсивно пиритизированных и аргиллизированных ундинских гранитоидов палеозойского возраста. Штокверк развит до глубины 124 м. В нем насчитывается 237 жил. На Южном участке выявлены 334 жилы и штокверк, которые прослежены до глубины 260 м. Они секут позднеюрско-раннемеловые конгломераты и песчаники. Золоторудные крутопадающие жилы халцедоновидного кварца и жильные зоны контролируются трещинами отрыва, оперяю-

щими протяженные пологие зоны дробления и скола. Оруденение сформировано на глубине 250...370 м. В подрудной части рудоносных зон околовиальные изменения проявлены в окварцевании, каолинизации, пиритизации, в боковых породах рудного уровня развиты карбонатизация, серicitизация, сульфидизация, в меньшей мере – адуляризация. Главные рудные минералы: золото, электрум, пиаргирит [7; 9]. Содержание золота в балансовых рудах в жилах 4...318 г/т (ураганные до 606 г/т), в штокверках 0,8...3,8 г/т. Месторождение крупное, значительно выработано. Глубина отработки подземным способом достигла 216 м, открытого – 150 м.

Тасеевское месторождение расположено южнее Балейского. Оно представляет собою систему жильных зон. Известно пять рудных зон, в которых находится более 80 промышленных жил. Главные минералы золота и серебра: электрум, пиаргирит, калаверит, фрейбергит, миаргирит, аргентотенантит, андорит. Пробность золота 150...840 (средняя – 720). По богатству (до 346 кг/т золота) и запасам (около 400 т) руд Тасеевское месторождение является весьма крупным [9]. Глубина подземной отработки составила 416 м, открытой – 70 м.

Наиболее богатой является I рудная зона, содержащая существенную долю разведенных запасов (рис. 2). Ее северо-восточная часть не выходит на поверхность. Она перекрыта верхнеюрско-нижнемеловыми терригенными отложениями, содержащими фаунистические остатки, типичные для вулканогенных водоемов, вскрыта буровыми скважинами и подземными горными выработками. Юго-западная часть вскрыта Опытным карьером. В северо-восточной стенке карьера обнажены самые верхние фрагменты ветвящейся стволовой жилы I рудной зоны, описанной в трудах одного из авторов. Здесь вскрыто две разновидности секущих

существенно кварцевых тел. Одна из них представляет собой кавернозные полосчатые образования халцедона, переходящего в кварц среди гейзеритов, опалитов и других продуктов гидротермальной вулканической деятельности. Опалиты содержат глобулярный пирит, местами тонкоигольчатые агрегаты стибнита, реальгар и аурипигмент [8];

9]. В уступе Опытного карьера, сложенном конгломератами, на горизонте с абсолютной отметкой 535 м наблюдаются маломощные (3...10 см) пологие жилы опал-халцедонового состава с глобулями и пентагондодекаэдрами As-содержащего (1,15...0,76 мас. %) пирита.

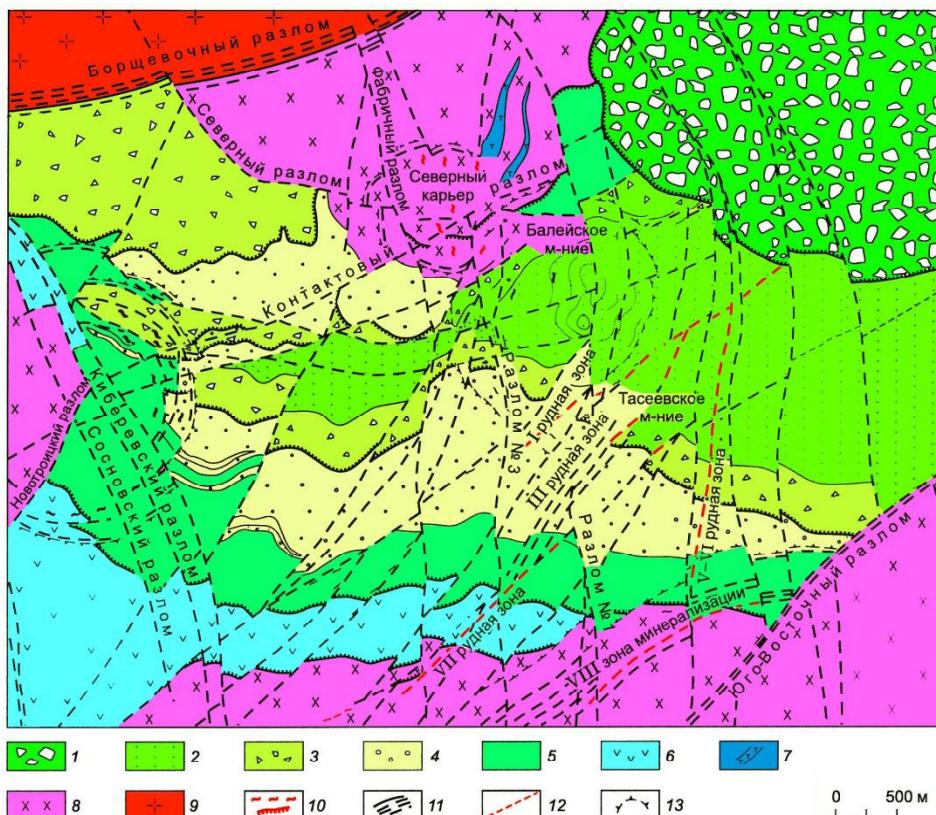


Рис. 1. Схематическая геолого-структурная карта Балейского рудного поля (на основании [7] с изменениями):
 1 – каменская свита (K_1): валунно-галечные конгломераты; 2 – новотроицкая свита (K_2): дресвяные песчаники, песчаники, смешанные и мусорные породы, брекции; 3 – верхнебалейская-нижненовотроицкая свита (K_3): конгломерато-брекции, брекции, конгломераты, прослои песчаников; 4 – среднебалейская свита (K_4): песчаники, алевролиты, прослои конгломератов, гравелитов, конгломератобрекций; 5 – нижнебалейская свита (K_5): неравномерно-галечные конгломераты, прослои песчаников; 6 – шадоронская серия (J_{2-3}): порфиры, лаво- и туффобрекции, туфы, конгломераты; 7 – дайки диоритовых порфиритов (J_{2-3}); 8 – ундинский гранитоидный комплекс (C_3u): контаминированные породы кровли – гнейсовидные, шлировидные биотитовые граниты, гранодиориты, кварцевые диориты; 9 – борщковочный гранитоидный комплекс ($J_2?b$): порфировидные биотитовые граниты; 10 – кварцевые жилы и зоны окварцевания; 11 – зоны глубинных разломов; 12 – тектонические нарушения; 13 – границы купольных структур / Fig. 1. Schematic geologic-structural map of the Baley ore field (by [7] with changes):
 1 – kamenskaya set (K_1): boulder-pebble conglomerates; 2 – novotroitskaya set (K_2): sandy medium sandstone, sandstone, mixed and garbage, breccia; 3 – verkhnebalayeskaya-unizhotrovitskaya sets (K_3): koglomeratobrekkcia, breccia, conglomerates, sandstone interlayers; 4 – middle baley formation (K_4): sandstones, siltstones, interlayers of conglomerates, gravelites, conglomerate breccias; 5 – lower baley formation (K_5): uneven pebble conglomerates, sandstone interlayers; 6 – shadoron series (J_{2-3}): porphyrites, lava-and tuff breccias, tuffs, conglomerates; 7 – dikes of diorite porphyrites (J_{2-3}); 8 – undinsky granitoid complex (C_3u): contaminated roofing rocks – gneissoid, schiliarous biotite granites, granodiorites, quartz diorites; 9 – borschchovchny granitoid complex ($J_2?b$): porphyritic biotite granites; 10 – quartz veins and zones of silicification; 11 – zones of deep-seated raloms; 12 – tectonic disturbances; 13 – the boundaries of dome structures

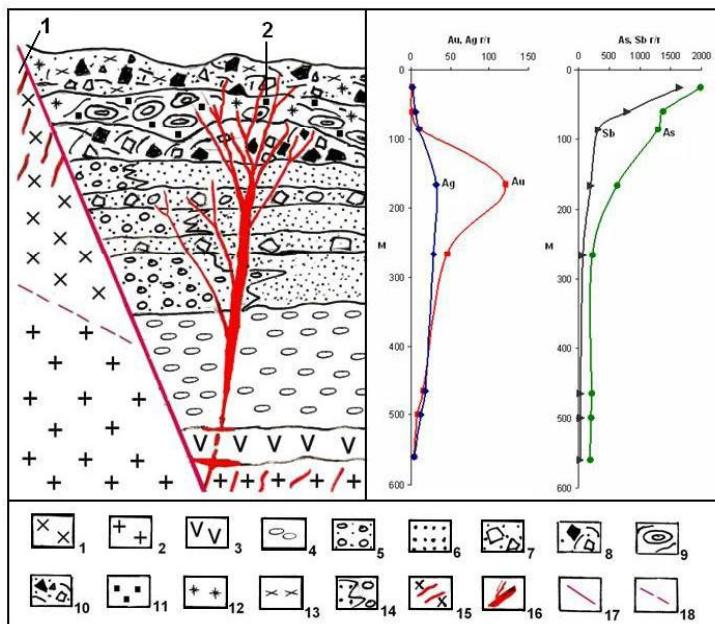


Рис. 2. Схематический разрез Балейского (1) и Тасеевского (2) месторождений: 1 – гранодиориты, вмещающие Балейское месторождение; 2 – палеозойские ундининские граниты фундамента Балейского грабена в основании Тасеевского месторождения; 3 – юрские вулканиты шадоронской серии; 4 – верхнеюрские конгломераты тургинской свиты; 5 – мелкогалечные конгломераты, гравелиты и песчаники; 6 – песчаники; 7 – конгломерато-брекчии; 8 – вулканические брекчии, сцепментированные опал-халцедоновым материалом; 9 – гейзериты и опалиты; 10 – брекцированные опалиты и гейзериты с пирит-мельниковитом, аурипигментом, реальгаром, антимонитом; 11 – пирит-мельниковит; 12 – антимонит; 13 – аурипигмент и реальгар; 14 – фациальные границы; 15–16 – золоторудные жилы месторождений (15 – Балейского, 16 – Тасеевского (1 рудная зона)); 17 – установленные тектонические границы; 18 – предполагаемые тектонические границы / Fig. 2. Schematic section of the Baley (1) and Tasey (2) deposits: 1 – granodiorites containing the Baley deposit; 2 – Paleozoic undinsky granites of the basement of the Baley graben at the base of the Tasey deposit; 3 – Yursky volcanic rocks of the Shadoron series; 4 – Upper Jurassic conglomerates of the Turginsky set; 5 – small-pebble conglomerates, gravelites and sandstones; 6 – sandstones; 7 – conglomerate-mantles; 8 – volcanic breccias, cemented by opal-chalcedonian material; 9 – geyserites and opalites; 10 – brecciated opalites and geyserites with pyrite-melnikovite, orpiment, realgar, antimonite; 11 – pyrite-melnikovite; 12 – antimonite; 13 – orpiment and realgar; 14 – facial boundaries; 15–16 – gold ore veins of the deposits (15 – Baley, 16 – Tasey (1 ore zone)); 17 – established tectonic boundaries; 18 – estimated tectonic boundaries

Другая группа крутопадающих жил имеет в составе жильного материала обломки сульфидно-турмалиново-кварцевых агрегатов среди халцедоновидного кремневидного кварца. Подрудная часть жильных зон находится в эфузивах шадоронской серии и подстилающих их палеозойских выветрелых гранитоидах фундамента ундинского комплекса. Рудные зоны приурочены к серии крутых параллельных сбросов СВ простирации [7; 9]. Околорудные изменения аналогичны таковым на Балейском месторождении. Предыдущими исследованиями оценены температуры формирования продуктивных рудных жил [7]. Для Балейского они варьировали в пределах 250...220 °C для ранней ассоциации и 230...220 °C – для поздней, для Тасеевского – в пределах 230...200 °C, при

этом градиент формирования кварца от ранних зон к поздним составлял 15...25 °C, реже достигал 40...50 °C [7; 9]. Оценки температур проведены по данным гомогенизации газово-жидких включений поздних генераций в основном пострудного кварца. Пригодные для изучения включения в ранних, продуктивных агрегатах жильного кварца отсутствуют. В результате серии экспериментов по газоотделению (вода, углекислота) в ваккууме из продуктивного кварца Тасеевского месторождения нами определено, что максимумы приходятся на интервал 300...400 °C.

Таким образом, представленные объекты являются собой типичные крупные месторождения МЗСФ с вертикальным размахом промышленного оруденения менее 300 м. Несмотря на повышенное внимание иссле-

дователей к этому объекту, ряд вопросов остался нерешенным или дискуссионным, в том числе минералого-geoхимическая зональность, к одному из аспектов которой относятся данные по изучению стабильных изотопов главных минералов жил.

Настоящая работа представляет первые данные по изотопному составу кислорода жильного кварца (кварца, халцедона, опала) рассматриваемых месторождений.

Материал и методы исследования. Для изотопного анализа кислорода использовались только чистые минералы (в виде осколков) общей массой 1,5...2,5 мг. Нами изучены образцы, отобранные в 1983–1989 гг. с трех горизонтов Северного карьера наиболее эродированной части Балейского месторождения, а также образцы из карьера (четыре горизонта) и подземных горных выработок (один горизонт) Тасеевского месторождения, преимущественно характеризующие I рудную зону. Для сравнения выполнен анализ халцедоновых миндалин палеовулканов Зун-Торей и Дунда-Ага, максимально приближенные к палеоповерхности образования. Характеристика образцов и места их отбора показаны в таблице.

Изотопный состав кислорода определяли в Геологическом институте СО РАН (одним из авторов) в виде O_2 на газовом масс-спектрометре FINNIGAN MAT 253 с использованием двойной системы напуска в классическом варианте (стандарт–образец). Подготовку образцов для определения величин $\delta^{18}O$ проводили методом лазерного фторирования (ЛФ) на установке «Лазерная абляция с экстракцией кислорода из силикатов» в присутствии реагента BrF_5 по методу [14]. Расчеты $\delta^{18}O$ выполнены относительно международного стандарта NBS-28 (кварц). Правильность полученных значений контролировалась регулярными измерениями UWG-2 (гранат), а также внутреннего стандарта ГИ-1 (кварц) и лабораторного ИГЕМ РАН Polaris (кварц). Погрешность полученных значений величин $\delta^{18}O$ находилась на уровне $(1s) \pm 0,2\%$. Содержание золота определено методом AAS по методике FA1515 с нижним пределом определения 0,005 г/т.

Коэффициент К (H_2O/CO_2) установлен в пластинках кварца $1 \dots 2 \times 2 \dots 3$ см толщи-

ной 0,1...0,5 мм, методом ИКС по соотношению полос поглощения 3400 cm^{-1} (вода) и $2360 \dots 2390\text{ cm}^{-1}$ (углекислота) в лаборатории минералогии ЗабНИИ (1989). Основные результаты этих исследований изложены в работе [9]. Для изучения изотопного состава кварца использованы те же образцы.

Результаты исследования и их обсуждение. Определения соотношений изотопов кислорода в кварце и величины содержаний золота даны в таблице. Установлено, что максимальными значениями $\delta^{18}O$ характеризуются опал и халцедон миндалин юрско-меловых эффузивов, в которых доля легкого кислорода невелика ($\delta^{18}O = +14,2 \div +10,9\%$). Переходные значения ($\delta^{18}O = +10,5 \div +7,4\%$) типичны для опалитов и опал-халцедоновых образований верхней приповерхностной и надрудной частей I рудной зоны Тасеевского месторождения (образцы 401/14–252/14), характеризующих интервал абсолютных отметок 590...535 м, где содержания золота находятся в пределах 0,168...38,9 г/т. Их формирование, судя по взаимоотношениям минералов кремнезема с вмещающими породами, происходило как непосредственно в условиях, близких к дневной палеоповерхности (обр. 401/14 – 400/14), так и до глубины 70 м (горизонт 89 м от современной поверхности юго-западной части I рудной зоны, представлявшей собой уровень, близкий к палеоповерхности во время формирования верхней части месторождения).

Для продуктивного халцедоновидного кварца рудной зоны, горизонт 266 м от дневной поверхности, содержащего 41,2...1230 г/т золота, доля тяжелого изотопа резко уменьшается ($\delta^{18}O = +1,7\%$), что заметно отличает эти месторождения от руд Дукатского месторождения [6].

Образцы 29/14, 41/14 и 9/14, характеризующие жильный кварц Балейского месторождения, представленные тонко-мелкозернистым, пластинчато-шестоватым кварцем, ассоциирующимся с диккитом, отличаются минимальными, в том числе отрицательными, величинами доли $\delta^{18}O (+0,8 \div -2,6\%)$. При этом также отмечается тенденция к уменьшению доли тяжелого изотопа с глубиной.

Изотопный состав кислорода в кварце различных глубин / Oxygen isotopic composition in quartz of various depths

Место- рождение / Ore Deposit	Номер образца / No.	Материал / Material	Позиция в вертикальном разрезе / Vertical position	$\delta^{18}\text{O}$ ‰ кварца / $\delta^{18}\text{O}$ ‰ quartz	T, С	$\delta^{18}\text{O}_{\text{H}_2\text{O}}$ ‰	Содержание Au, г/т / Au content, g/t
Зун-Торей / Zun-Torey	101 Тор	Халцедон / Chalcedony	Близповерхностный. Миндалина в кровле вулканитов / Near surface. Almond in the roof of volcanics	14,2			Н. 0.
Дунда-Ага / Dunda-Aga	102 Днд	Халцедон / Chalcedony	Близповерхностный. Миндалина в 50 м от вершины палеовулкана / Near surface. Almond 50 m from the top of the paleovolcano	12,4			Н. 0.
	101 Днд	Халцедон / Chalcedony	Близповерхностный. Миндалина в 90 м от вершины палеовулкана / Almond 90 m from the top of the paleovolcano	10,9			Н. 0.
	401/14	Опалит / Opalite	Верхняя часть толщи гейзеритов в недрорудной зоне с антимоном, абс. отметка 590 м, глубина 5 м / The upper part of the geyserite stratum in the nadrud zone with antimonte, abs. mark 590 m, depth 5 m	10,5	190	-2,4	0,168
	400/14	Опалит / Opalite	Верхняя часть толщи полосчатых гейзеритов абс. отметка 570 м, глубина 25 м / The upper part of the band of banded geyserites abs. mark 570 m, depth 25 m	10,2	190	-2,7	0,347
Тасеевское, I рудная зона / Tasey, the first ore zone	206/14	Опал-халцедон / Opal-Chalcedony	Жильный материал в песчаниках надрудной зоны горизонт 545 м, глубина 50 м / Vein material in the sandstones above the ore zone horizon 545 m, depth 50 m	9,4	200	-2,8	16,8
	252/14	Полосчатый микрозернистый кварц и халцедон / Striped microgranular quartz and chalcedony	Выклинивание пологой жилы на горизонте 535 м в надрудной зоне, глубина 60 м / Pinching flattened veins on the horizon of 535 m above the ore zone, depth 60 m	8,8	200	-3,4	38,9
	268/14-1	Халцедон-опал / Opal-Chalcedony	Пологая жила в средней части надрудной зоны. Отметка 535 м, глубина 60 м / Shelf vein in the middle part above the ore zone. Mark 535 m, depth 60 m	7,4	200	-4,8	12,6
	400-ю / 400-гу	Полосчатый рудный халцедоновый кварц / Striped ore chalcedony quartz	Горизонт отработки 266 м от дневной поверхности, рудный столб / The mining horizon is 266 m from the surface, ore column	1,7	220	-8,8	41,2
	399-ю / 399-гу	Полосчатый рудный халцедоновый кварц / Striped ore chalcedony quartz	Горизонт отработки 266 м от дневной поверхности рудный столб / The mining horizon is 266 m from the surface, ore column	1,7	220	-8,8	1230
Балейское / Baleyskoye	29/14	Тонкозернистый рудный кварц / Fine Ore Quartz	Средний уступ Северного карьера. Примподнятый блок / Middle bench of the North Pit. Raised block	0,8	230	-9,7	2,18
	41/14	Мелкозернистый массивный рудный кварц / Fine-grained massive ore quartz	Уступ второй снизу, Примподнятый блок. Северный карьер / Second bench from below. Raised block. North Quarry	-1,3	240	-11,2	7,37
	9/14	Пластинчато-шестоватый кварц / Plate-shaped quartz	Дно Северного карьера / The bottom of the North Pit	-2,6	250	-12,1	0,651

Как известно, изотопный состав кислорода жильного кварца и его разновидностей зависит от многих факторов, среди которых важное значение имеют процессы изотопного фракционирования и их зависимость от температуры процесса минералообразования. При этом должны соблюдаться три допущения: установление равновесия реакций изотопного обмена, постоянства изотопного состава кислорода после установления равновесия и экспериментальное определение температурной зависимости коэффициентов разделения изотопов. Изучение эптермальных и мезотермальных жильных месторождений золота [2–5; 10] показало, что важную роль в формировании изотопного баланса кислорода кварца, помимо температуры, играл процесс смешения флюидов разных источников. Так, для эптермальных месторождений главным фактором изотопного облегчения предполагаются именно метеорные воды [8; 13; 14].

С этим мы сталкиваемся при попытке объяснить полученные результаты. Если исходить из данных термобарометрии кварца и выявленных температурных градиентов [7], изотопный состав кислорода флюида, рассчитанный для температур 250...190 °C, указывает на существенную роль метеорных вод в формировании руд при полном сходстве полученных данных с другими эптермальными месторождениями золота [10]. Однако, как обосновано ранее, использованные температуры гомогенизации не отражают условий формирования продуктивного кварца Балейского рудного поля.

Заключение. Изотопный состав кислорода в кварце имеет тенденцию к уменьшению доли тяжелого изотопа с глубиной. Она максимальна для халцедона из миндалин в эффузивах и уменьшается с глубиной в разрезе I рудной зоны от верхних опал-халцедо-

новых его разновидностей к более глубоким тонкозернистым и пластинчато-шестоватым, коррелируя с барическим коэффициентом K, отражающим либо величину эрозионного среза, либо градиенты давления при формировании жил. Этот тренд продолжает проявляться для образцов жильного кварца из карьера Балейского месторождения, где он представлен преимущественно массивными и пластинчато-шестоватыми агрегатами при уменьшении доли тонко-полосчатых. Образцы характеризуются минимальными значениями доли тяжелого изотопа кислорода. Они определяют наиболее глубокие части рудной колонны. Однако, будучи взброшенными тектоническими процессами, типичными для Тасеевской части рудного поля, оказались в приповерхностной зоне и относительно интенсивно эродированными. Таким образом, представление о том, что Балейское месторождение аналогично нижним горизонтам Тасеевского и представляет собой нижние горизонты рудно-магматической системы (см. рис. 2), максимально приближенные к магматическому источнику, получило новое подтверждение. Об этом свидетельствуют данные и о геохимической зональности Балейского месторождения, и о наиболее высоком содержании кобальта в пирите. Традиционно принято считать, что доля легкого изотопа кислорода представляет собой вклад поверхностных вод в минералообразующую систему. Следовательно, изотопный состав кислорода в кварце, с приближением к магматическому источнику должен утяжеляться. Однако полученные результаты не вписываютя в эти представления, хотя явно отражают выявленную ранее минеральную вертикальную зональность. Поэтому для разрешения задачи необходимо продолжение исследований.

Список литературы

1. Баскина В. А., Дубинина Е. О., Авдеенко А. С. О природе рудоносных флюидов на Дальнегорском боросиликатном месторождении (Приморье) // Доклады Российской академии наук. 2011. Т. 436, № 3. С. 363–367.
2. Бортников Н. С., Гамянин Г. Н., Викентьев О. В., Прокофьев В. Ю., Аллатов В. А., Бахарев А. Г. Состав и происхождение флюидов в гидротермальной системе Нежданинского золоторудного месторождения (Саха (Якутия), Россия) // Геология рудных месторождений. 2007. Т. 49, № 2. С. 99–145.
3. Горячев Н. А., Викентьев О. В., Бортников Н. С., Прокофьев В. Ю., Аллатов В. А., Голуб В. В. Наталкинское золоторудное месторождение мирового класса: распределение РЭ, флюидные включения, стабильные изотопы кислорода и условия формирования руд (Северо-Восток России) // Геология рудных месторождений. 2008. Т. 50, № 5. С. 414–444.

4. Иконникова Т. А., Дубинина Е. О., Сароян М. Р., Чугаев А. В. Изотопный состав кислорода жильного кварца и вмещающих пород на месторождении Сухой Лог (Россия) // Геология рудных месторождений. 2009. Т. 51, № 6. С. 560–567.
5. Кряжев С. Г. Генетические модели и критерии прогноза золоторудных месторождений в углеродисто-терригенных комплексах: автореф. дис. ... д-ра геол.-минер. наук: 25.00.11. М., 2017. 52 с.
6. Савва Н. Е. Минералогия серебра Северо-Востока. М.: Триумф, 2018. 544 с.
7. Спиридонов А. М., Зорина Л. Д., Китаев Н. А. Золотоносные рудно-магматические системы Забайкалья. Новосибирск: ГЕО, 2006. 291 с.
8. Юргенсон Г. А. Малоглубинные месторождения золота и серебра, условия образования и минералого-геохимическая технология их глубинных поисков и оценки // Ученые записки Забайкальского государственного гуманитарно-педагогического университета. Серия «Естественные науки». 2011. № 1. С. 136–145.
9. Юргенсон Г. А. Типоморфизм и прогноз золотосеребряного оруденения. Чита: ЗабГУ, 2014. 170 с.
10. Kerrich R. The stable isotope geochemistry of Au-Ag vein deposits in metamorphic rocks // Short Course Handbook. 1987. Vol. 13. P. 287–336.
11. Pokrovski G. S., Borisova A. Y., Akinfiev N. N., Zotov A. V., Kousmanov K. Gold speciation and transport in geological fluids: insights experiments and physical-chemical modelling // Geological Society. Special Publications. 2014. Vol. 402, No. 1. P. 9–70.
12. Sharp Z. D. A laser-based microanalytical method for the in situ determination of oxygen isotope ratios of silicates and oxides // Geochimica et Cosmochimica Acta. 1990. Vol. 54, No. 5. P. 1353–1357.
13. Taylor B. E. Stable isotope geochemistry of ore-forming fluids // Stable Isotope Geochemistry of Low Temperature Processes. Michigan, 1987. P. 337–445.
14. Taylor H. P. Oxygen and hydrogen isotope relations in hydrothermal mineral deposits // Geochemistry of Hydrothermal Ore Deposits. New York: John Wiley & Son, 1979. P. 235–277.

References

1. Baskina V. A., Dubinina E. O., Avdeenko A. C. *Doklady Rossiyskoy akademii nauk* (Reports of the Russian Academy of Sciences), 2011, vol. 436, no. 3, pp. 363–367.
2. Bortnikov N. S., Gamyanin G. N., Vikentyeva O. V., Prokofiev V. Yu., Alpatov V. A., Bakharev A. G. *Geologiya rudnyh mestorozhdeniy* (Geology of ore deposits), 2007, vol. 49, no. 2, pp. 99–145.
3. Goryachev N. A., Vikentyeva O. V., Bortnikov N. S., Prokofiev V. Yu., Alpatov V. A., Golub V. V. *Geologiya rudnyh mestorozhdeniy* (Geology of ore deposits), 2008, vol. 50, no. 5, pp. 414–444
4. Ikonnikova T. A., Dubinina E. O., Saroyan M. R., Chugaev A. V. *Geologiya rudnyh mestorozhdeniy* (Geology of ore deposits), 2009, vol. 51, no. 6, pp. 560–567.
5. Kryazhev S. G. *Geneticheskie modeli i kriterii prognoza zolotorudnyh mestorozhdeniy v uglerodisto-terrigennyh kompleksah: avtoref. dis. ... d-ra geol.-miner. nauk: 25.00.11* (Genetic models and forecast criteria for gold deposits in carbon-terrigenous complexes: abstract. dis. ... dr. geol.-miner. sciences: 25.00.11). Moscow, 2017, 52 p.
6. Savva N. E. *Mineralogiya serebra Severo-Vostoka* (Mineralogy of silver of the North-East). Moscow: Triumph, 2018. 554 p.
7. Spiridonov A. M., Zorina L. D., Kitaev N. A. *Zolotonosnye rudno-magmaticheskie sistemy Zabaykaliya* (Gold-bearing ore-magmatic systems of Transbaikalia). Novosibirsk: GEO, 2006. 291 p.
8. Yurgenson G. A. *Uchenye zapiski Zabaykalskogo gosudarstvennogo gumanitarno-pedagogicheskogo universiteta. Seriya "Estestvennye nauk"* (Scientific Notes of the Transbaikal State Humanitarian and Pedagogical University. Series “Natural Sciences”), 2011, no 1. pp. 136–145.
9. Yurgenson G. A. *Tipomorfizm i prognoz zolotoserebryanogo orudneniya* (Typomorphism and forecast of gold-silver mineralization). Chita: Transbaikal State University, 2014. 170 p.
10. Kerrich R. *Short Course Handbook* (Short Course Handbook), 1987, vol. 13, pp. 287–336.
11. Pokrovski G. S., Borisova A. Y., Akinfiev N. N., Zotov A. V., Kousmanov K. *Geological Society. Special Publications* (Geological Society. Special Publications), 2014, vol. 402, no. 1, pp. 9–70.
12. Sharp Z. D. A. *Geochimica et Cosmochimica Acta* (Geochimica et Cosmochimica Acta), 1990, vol. 54, no. 5, pp. 1353–1357.
13. Taylor B. E. *Stable Isotope Geochemistry of Low Temperature Processes* (Stable Isotope Geochemistry of Low Temperature Processes). Michigan, 1987, pp. 337–445.
14. Taylor H. P. *Geochemistry of Hydrothermal Ore Deposits* (Geochemistry of Hydrothermal Ore Deposits). New York: John Wiley & Son, 1979, pp. 235–277.

Выполнено при поддержке гранта РФФИ (№18-05-00673А) и проекта IX.137.1. 2
(тема № 0386-2017-0006)

Коротко об авторах

Юргенсон Георгий Александрович, д-р геол.-минер. наук, зав. лабораторией геохимии и рудогенеза, Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН; профессор кафедры химии, Забайкальский государственный университет; заслуженный деятель науки РФ, г. Чита, Россия. Область научных интересов: минералогия, геохимия, рудогенез, геммология
yurgga@mail.ru

Горячев Николай Анатольевич, д-р геол.-минер. наук, профессор, член-корреспондент РАН, гл. науч. сотрудник, Северо-Восточный комплексный научно-исследовательский институт им. Н. А. Шило ДВО РАН, г. Магадан; гл. науч. сотрудник, Институт геохимии им. А. П. Виноградова СО РАН, г. Иркутск, Россия. Область научных интересов: геология рудных месторождений, геохимия и минералогия благородных металлов
goryachev@neisri.ru

Посохов Виктор Федорович, ст. науч. сотрудник, Институт геологии СО РАН, г. Улан-Удэ, Россия. Область научных интересов: изотопия химических элементов
gin@gin.bscnet.ru

Briefly about the authors

Georgy Yurgenson, doctor of geological and mineralogical sciences, head of Geochemistry and Ore Genesis laboratory, Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology SB RAS, professor, Chemistry department, Transbaikal State University, Honored Scientist of the Russian Federation, Chita, Russia. Sphere of scientific interests: mineralogy, geochemistry, ore genesis, gemology

Nikolay Goryachev, doctor of geological and mineralogical sciences, professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Chief Researcher of the Federal State Budgetary Scientific Institution North-Eastern Complex Scientific Research Institute named after N. A. Shilo FEB RAS, Magadan, Chief Researcher, Federal State Budgetary Institution Institute of Geochemistry named after A. P. Vinogradov SB RAS, Irkutsk, Russia. Sphere of scientific interests: geology of ore deposits, geochemistry and mineralogeny of precious metals

Victor Posokhov, senior researcher, Federal State Budgetary Institution of Science Geological Institute of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (GIN SB RAS). Sphere of scientific interests: isotopy of chemical elements

Образец цитирования

Юргенсон Г. А., Горячев Н. А., Посохов В. Ф. Первые данные об изотопах кислорода кварца Балейского рудного поля // Вестник Забайкальского государственного университета. 2019. Т. 25, № 9. С. 33–41. DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-9-33-41.

Yurgenson G., Goryachev N., Posokhov V. First data on the isotopes of quartz oxygen of the Baley ore field // Transbaikal State University Journal, 2019, vol. 25, no. 9, pp. 33–41. DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-9-33-41.

Статья поступила в редакцию: 09.09.2019 г.
Статья принята к публикации: 05.11.2019 г.

ПОЛИТОЛОГИЯ

УДК 32.019.52
DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-9-42-51

РАЗВИТИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОРГАНОВ РЕГИОНАЛЬНОЙ ВЛАСТИ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

DEVELOPMENT OF INFORMATION AND COMMUNICATIVE TECHNOLOGIES IN THE PROCESS OF INTERACTION OF REGIONAL GOVERNMENT AND PUBLIC ORGANIZATIONS



Ю. А. Головин,
Ярославский государственный
университет им. П. Г. Демидова,
г. Ярославль
yagolovin@rambler.ru



Е. Ю. Дан-Чин-Ю,
Российский университет
транспорта,
г. Москва
danchinyuelena@yandex.ru



О. Е. Комаров,
Ярославский государственный
университет им. П. Г. Демидова,
г. Ярославль
oleg93komarov@mail.ru

Yu. Golovin,
Yaroslavl State University named after
P. G. Demidov, Yaroslavl

E. Dan-Chin-Yu,
Russian University of Transport,
Moscow

O. Komarov,
Yaroslavl State University named after
P. G. Demidov, Yaroslavl

Рассматривается развитие информационно-коммуникативных технологий в процессе взаимодействия органов региональной власти и общественных организаций. Особый внимание уделено оценке степени влияния ИКТ на развитие форм гражданской активности. Стремительное распространение информационно-коммуникационных технологий в современном мире создает оптимальные условия для дальнейшего развития гражданского общества и реализации гражданской активности. Интернет и ИКТ изменяют баланс в отношениях и транзакциях между традиционными политическими элитами, государством и гражданским обществом. В настоящее время возрастает интерес к гражданскому обществу способному оказывать влияние на властные отношения в рамках реализации разнообразных форм общественного участия. Без поддержки институтов гражданского общества, простых граждан и их объединений любые конструктивные и смелые реформы и действия государства во всех сферах социально-экономической жизни страны обречены на провал. Наиболее эффективное обеспечение взаимодействия высокой гражданской активности и государственности происходит в рамках местного самоуправления. Органы местного самоуправления более тяготеют к общественному управлению, гражданскому обществу. В связи с этим, в местном самоуправлении каждый гражданин имеет возможность быть непосредственным и активным участником реализации собственных интересов. Представлена реализация в Ярославле современных Интернет-проектов, которые способствуют развитию гражданской активности на практике, выявлены положительные и отрицательные особенности каждого из них. Объектами исследования являются: Народное правительство Ярославской области, Губернаторский проект «Решаем вместе», проекты «Делаем вместе», «Планета.ру». В качестве вывода представлен перечень возможностей современных информационно-коммуникативных технологий для влияния на развитие гражданской ответственности

Ключевые слова: информационно-коммуникативные средства; органы власти; общественные организации; гражданская активность; гражданское общество; Интернет; краудсорсинг; проект; народное правительство; технологии

The article considers the development of information and communication technologies in interacting between regional government and public organizations. Particular emphasis in the work has been placed on impact assessments of information and communication technologies on the development of civic engagement forms. The rapid spread of information and communication technologies in the modern world creates optimal conditions for the further development of civil society and the realization of civic engagement. The Internet and ICT change the balance in relations and transactions between traditional political elites, the state and civil society. Currently, there is an increasing interest to civil society, which would be able to influence the relations in implementing of forms of social inclusion. Without the support of civil society institutions, ordinary citizens and their associations, any constructive and courageous reforms and actions of the state in all spheres of the country's socio-economic life are condemned to failure. The most effective provision of interaction of high civic engagement and statehood occurs within the framework of local self-government. Local governments are more oriented to public administration, civil society. In this regard, every citizen in local government has the opportunity to be a direct and active participant in the advancement of their personal interests. The implementation of the modern Internet projects that contribute to the development of civic engagement in Yaroslavl was provided in practice. The pros and cons of these projects were found. The objects of the research are "The People's Government of the Yaroslavl Region", the governor's project "Deciding Together", the projects "Doing Together" and "Planet.ru". As a conclusion, the list of the opportunities of the modern information and communication technologies to influence on the development of civil liability is presented

Key words: *information and communication tools; government; public organizations; civic engagement; civil society; Internet; crowdsourcing; project; people's government; technology*

Введение. Стремительное распространение информационно-коммуникационных технологий в современном мире создает оптимальные условия для дальнейшего развития гражданского общества и реализации гражданской активности. Интернет и информационно-коммуникативные технологии (ИКТ) изменяют баланс в отношениях и транзакциях между традиционными политическими элитами, государством и гражданским обществом. Развитие ИКТ в России играет важную роль для кардинальной модернизации всех сфер жизнедеятельности общества. В частности, государственная политика развития ИКТ нацелена на совершенствование системы муниципального и государственного управления, повышение качества жизни населения [10]. Эффективность применения информационно-коммуникационных технологий напрямую зависит от степени развития информационного и гражданского обществ.

Одной из особенностей гражданской активности является все большее использование сетевого принципа для ее организации. Основные механизмы сетевой мобилизации граждан в современной России можно разделить на традиционные и новые. Первые включают все приемы взаимодействия с населением, мотивирующие к участию: распространение информации посредством печатной продукции, радио и телевидения; формирование имиджа лидера движения;

постановка целей; организация мероприятий и т. д. Новые механизмы расширяют границы действия инициативных граждан, их объединение и взаимодействие происходит через интернет. Специфика заключается в использовании более оперативной взаимосвязи, онлайн-площадок для обсуждения [3].

В настоящее время возрастает интерес к гражданскому обществу, которое способно оказывать влияние на властные отношения в рамках реализации разнообразных форм общественного участия. Без поддержки институтов гражданского общества, простых граждан и их объединений любые конструктивные и смелые реформы и действия государства во всех сферах социально-экономической жизни страны обречены на провал [6].

Гражданская активность представляет собой форму общественной активности, направленной на реализацию социальных интересов граждан, которая может быть присуща различным общественным объединениям и индивидам [4]. Также гражданская активность – это осознанное участие гражданина в жизни общества, в рамках которого отражены реальные, сознательные, социально-значимые действия, которые направлены на улучшение состояния общества при разумном соотношении общественных и личных интересов [12]. Обеспечение взаимодействия высокой гражданской активности и государственности наиболее эффективно про-

исходит в рамках местного самоуправления. Органы местного самоуправления тяготеют к общественному управлению, гражданскому обществу. В связи с этим в местном самоуправлении каждый гражданин имеет возможность быть непосредственным и активным участником реализации собственных интересов [14].

Методология исследования. При работе над проблематикой использовались как общенакальные, так и специальные методы исторической и политической наук. В частности, в рамках исследования использованы такие методы, как ивент-анализ, экспертный опрос и структурно-функциональный анализ политических институтов.

Основой данного исследования служит теория коллективного действия. Согласно Большому толковому социологическому словарю, коллективное действие представляет собой организованное действие группы в защиту ее интересов. Б. Бимбер, А. Фланажин и С. Стол определили коллективные действия как совокупность действий, совершаемых двумя или более людьми ради достижения одного и того же общественного блага [17].

Результаты исследования. В условиях разворачивающегося кризиса для государства и его структур особенно важным становится обратная связь с населением. Она позволяет власти своевременно улавливать тенденции развития общественных процессов, корректировать управленческие решения, канализировать накопившееся общественное напряжение [2]. Интернет-проекты, направленные на укрепление взаимодействия органов власти с населением по вопросам регионального или городского благоустройства и развития, пользуются большой популярностью у граждан, так как дают возможность принять участие в совершенствовании деятельности институтов власти, непосредственно затрагивающей интересы населения. В частности, в Ярославской области в настоящее время активно функционирует портал «Народное правительство» [11]. Он создан с целью объединения знаний и опыта граждан, региональной власти, организаций и экспертов для наиболее эффективного развития региона. Жители области могут принимать непосредственное участие в обсуждении существующих механизмов развития территории региона, которые зафиксированы в проектах отраслевых политик, в

общественных экспертизах законопроектов, разработке альтернативных проектов документов, оценке и комментировании конкретных предложенных поправок, а также в разработке стратегии социально-экономического развития Ярославской области до 2025 г. Региональная власть учитывает предложения и мнения, которые высказаны гражданами. Существует потенциал для конструктивного диалога между гражданами и представителями органов региональной власти.

В Народном правительстве можно участвовать в процессах регионального управления посредством избрания в общественные советы при органах власти Ярославской области, являющихся консультативно-советательными. Ключевыми задачами данных советов являются общественный контроль над органами региональной власти, выработка политики в профильной сфере [1]. Подробная схема образования общественных советов при органах исполнительной власти в Ярославской области наглядно отображена на рис. 1.

Народное правительство – это открытый общественный контроль над деятельностью городских властей по разрешению проблем, что существенным образом повышает ответственность чиновников. По состоянию на 3 апреля 2019 г., число участников, зарегистрированных на портале, достигло 14 699. Несмотря на все возможности, представленные Народным правительством, показатели участия граждан в общественном обсуждении в настоящее время крайне низкие и ухудшаются ежегодно. В частности, на портале Народное правительство в 2016 г. размещено 83 инициативы для общественной экспертизы и внесения в них изменений. Однако суммарно к данным инициативам оставлено пользователями лишь 10 комментариев. За 2017 г. оставлено 14 комментариев, однако число размещенных инициатив значительно увеличилось – 244. В 2018 г. ситуация вновь ухудшилась: к 270 инициативам – лишь 3 комментария. За 01.01.2019–03.04.2019 гг. на портале опубликовано 62 инициативы, при этом комментарии в настоящее время отсутствуют.

При ежегодно растущем числе инициатив, вынесенных на общественное обсуждение, наблюдается значительное снижение числа комментариев к данным инициативам. Несмотря на имеющуюся возможность принятия активного участия в общественном

обсуждении законопроектов, интерес граждан к данному процессу находится на крайне низком уровне.

Относительно эффективной является краудфандинговая площадка «Планета.ру» [18]. Краудфандинг представляет собой способ финансирования проектов неограниченным количеством людей, в рамках которого деньги на создание нового товара или продукта поступают от любых пользователей, которые получают взамен какие-либо товары или услуги. Площадка позволяет организовать сбор денежных средств для реализации любого собственного проекта. До настоящего времени жителями Ярославской области в рамках данной площадки инициировано 27 проектов, что относительно соседних областей имеет достаточно высокое значение. На «Планета.ру» в Ивановской области размещено 11 проектов, в Костромской – 16, в Вологодской – 18, во Владимирской – 14.

Ключевым показателем эффективности в рамках изучения данной платформы является количество привлеченных денежных средств. Здесь Ярославская область также занимает уверенное первое место: суммарное количество привлеченных средств составило 3 427 350 р. Для сравнения: Костромская – 2 978 158 р., Ивановская – 291 990 р., Вологодская – 1 644 199 р., Владимирская – 1 281 934 р. Это подтверждает, что жители Ярославской области охотно пользуются возможностями краудфандинга для реализации собственных проектов, при этом, делают это максимально эффективно, привлекая относительно большую сумму денег. Однако финансирование неравномерно относительно размещенных на портале проектов, что во многом обусловлено целями, качеством оформления проекта, бонусами за вложения, количеством требуемых средств.



Рис. 1. Схема образования общественных советов при органах исполнительной власти в Ярославской области* /
Fig. 1. Scheme for the formation of public councils under executive bodies in Yaroslavl region

*Согласно постановлению Правительства области № 372-п от 22.04.2014 «О порядке образования общественных советов при ОИВ ЯО»

Особый интерес вызывает реализованный на территории Ярославской области Губернаторский проект «Решаем вместе» [13]. Он представляет собой площадку инициативного бюджетирования, предполагающее решение местных проблем при участии и инициативах граждан. Жители Ярославской области имеют право самостоятельно выбрать объекты, которые будут благоустроены за счет бюджетных средств. Проект позволяет благоустроить дворы МКД; произвести ремонт асфальтобетонного покрытия; установить малые архитектурные формы; восстановить уличное освещение; произвести капитальный ремонт учреждений и др. Так, в 2018 г. проведено голосование среди жителей Ярославля по выбору из 6 общественных территорий той, которая будет благоустроена первой. В результате в голосовании приняло участие более 193 тыс. жителей Ярославля, что составляет примерно треть всего населения города. Более 57 тыс. голосов получил парк Нефтяников в Красноперекопском районе, который в рамках проекта реконструирован и благоустроен. В частности, организованы освещение парка, пешеходные дорожки, установлены малые архитектурные формы. Парки «Юбилейный» (56,3 тыс. голосов) и «30-летия Победы» (48 953 голосов), занявшие соответственно 2-е и 3-е места, будут по такому же принципу благоустроены в течение 2019 г.

Помимо этого, в рамках проекта в 2018 г. проведено голосование по выбору дворовых территорий Ярославля для благоустройства. По итогам, благоустроено 20 дворовых территорий, набравших наибольшее число голосов, с охватом около 120 многоквартирных домов. Заявку на благоустройство дворовой территории может представить любой житель Ярославской области. Всего по проекту «Решаем вместе» планировалось за 2018 г. преобразить 450 проектов за 662,5 млн р. По итогам, работы выполнены на 447 проектах, что составило 99,3 % от заявленного.

В целом, данный проект позволяет собрать на одной площадке проекты для улучшения жизненной среды и проводить онлайн-голосования, контролировать качество выполнения возложенных поручений на местах; благоустраивать общественные территории, учитывая мнение и пожелания населения, что в целом позволяет сформировать и поддерживать имидж региональной власти.

По аналогии с проектом «ДоброДела», который доказал свою эффективность в Московской области, в Ярославле создан и реализован проект «Делаем вместе» [7]. Данный проект функционирует на основе применения технологии краудсорсинга. Краудсорсинг имеет применение как технология решений любого вида задач и проблем, которые относятся как к государству, так и обществу в целом [15]. Данный проект представляет собой площадку прямого диалога населения с органами власти для решения проблем местного уровня. Он создан для оперативного получения от населения информации о существующих проблемах, исполнения обязательств по жалобам и просьбам, устранения существующих недостатков в работе коммунальных организаций и муниципальных предприятий. Представители исполнительных органов власти оперативно изучают предоставленную информацию, своевременно решают обозначенную проблему, организуют связь с авторами писем и отчитываются в выполнении работ.

По состоянию на 3 апреля 2019 г. на портале зарегистрировано 4150 пользователей. За все время работы проекта получено 7523 сообщений, из которых 6097 проблем, 1329 предложений и 97 благодарностей. Существующие проблемы классифицируются на 7 категорий: двор, придомовые территории; транспорт; дом, ЖКХ; автомобильные дороги; безопасность; медицинские учреждения; работа МФЦ. Наиболее популярными среди граждан являются обращения на темы благоустройства дворов, транспорта и жилищно-коммунального хозяйства, что наглядно отражено на рис. 2.

В частности, число обращений сферы благоустройства дворов за все время составило порядка 2665, из их значительную часть занимают обращения, связанные с неработающими фонарями освещения, нарушения правил уборки дворов и территорий. В зимний период актуален вопрос уборки дворов и тротуаров от снега и наледи. Число обращений на тему транспорта составило 1783, ключевыми являются проблемы нарушения графика движения общественного транспорта и неудовлетворительное состояние городского пассажирского транспорта. Также актуальны проблемы из сферы жилищно-коммунального хозяйства, число обращений по которой составило 891. Данные обращения связаны с

проблемами содержания контейнерных площадок, перебоями горячей воды, навалами мусора и несанкционированными свалками.

Обращения неравномерно распределены среди участников проекта. В частности, почти треть проблем опубликованы двумя пользователями. В связи с этим, целесообразным выглядит ограничение приема обращений граждан до определенного количества (не более 10 обращений в день от одного гражданина). Также среди проблем,

выявленных в функционировании данного проекта, можно выделить то, что на выполнение работ любого характера ответственному исполнителю дается 10 дней, вне зависимости от сложности работ. Условно: на выполнение ямочного ремонта асфальтобетонного покрытия дается столько же времени, сколько и на спил аварийного дерева. В связи с этим возникают ситуации для одновременного возврата обращения гражданина и регистрации повторного.



Рис. 2. Статистика обращений на портале «Делаем вместе» /
Fig.2. Statistics of appeals on the portal "Doing Together"

В целом, в Ярославской области посредством применения информационно-коммуникационных технологий созданы благоприятные условия для развития гражданской активности в регионе. Однако число проектов, ориентированных на развитие гражданской активности, невелико. При этом проекты, которые реализуются в настоящее время, позволяют:

- за минимальные сроки узнать о существующих проблемах и привлекать к их решению жителей региона;
- принимать участие в муниципальном и региональном управлении;
- вносить корректировки в законопроекты;
- собирать в одном месте проекты для улучшения жизненной среды и проводить онлайн-голосования;

- решать проблемы местного значения;
- проводить контроль над качеством выполнения возложенных поручений на местах;
- привлекать денежные средства для реализации проектов населения;
- формировать и поддерживать позитивный имидж региональных руководителей и всего региона в целом;
- получать аналитические сведения о ситуации в регионе в отдельных отраслях;
- привлекать волонтеров к решению различных социально значимых задач.

В феврале 2019 г. среди представителей общественных и некоммерческих организаций, осуществляющих деятельность на территории Ярославской области, проведен экспертный опрос. Цель – выявить характер взаимоотношений общественных объ-

единений и некоммерческих организаций с элементами гражданского общества. Всего в опросе приняли участие 82 экспертов (руководители и сотрудники общественных и некоммерческих организаций Ярославской области).

В исследование включены сотрудники некоммерческих организаций с различным опытом работы (от 1 года до 10 лет и более) и осуществляющие свою деятельность в различных населенных пунктах региона.

Институты гражданского общества функционируют в открытой системе, постоянно контактируя с ее элементами. Отчасти они не всегда могут решать проблемы, с которыми приходится сталкиваться в своей работе, и, конечно, деятельность любой общественной организации построена на участии в жизни социума.

На первоначальном этапе становления социально ориентированных некоммерческих организаций (2010–2013) в Ярославской области они, скорее, неуверенно осваивали поле межсекторного взаимодействия, осуществляя поиск сторонников и единомышленников, разрабатывая свою эффективную стратегию общения с ними. То есть, происходило их самоопределение, сделана попытка искусственной специализации на общении с конкретными сторонами межсекторного взаимодействия. Появился первый опыт ведения межсекторного взаимодействия.

В 2014 г. пришло осознание того, что только совместные усилия всех участников общества способны решать жизненно важные проблемы. Поэтому именно с этого периода абсолютное большинство некоммерческих организаций начали строить свою работу по принципу «чем больше и «разношерстней» состав партнеров, тем больше шансов решить социальную проблему». В настоящее время абсолютное большинство некоммерческих организаций Ярославской области, несмотря на отдельные случаи недопонимания, стараются взаимодействовать с максимально возможным кругом участников гражданского общества: государственными структурами – 86,4%; муниципальными структурами – 95,1%; бизнес-структурами – 81,9%, другими НКО – 91,0%; СМИ – 95,1%; населением и отдельными гражданами – 97,5%.

Стоит отметить, что подобное взаимодействие не всегда давало положительные

результаты. Согласно ответам экспертов, им постоянно приходится сталкиваться с изменением настроения отдельных элементов общества, отношения к ним и их деятельности. Для общественников общение с властью, бизнесом, СМИ, населением сравнимо с катанием на американских горках. В 2014 и 2017 гг. сложно шли переговоры со СМИ и государственными структурами, 2015 и 2016 гг. – бизнесом и муниципальными органами власти.

В 2018 г. абсолютное большинство некоммерческих и общественных организаций осуществляли взаимодействие с государственными и муниципальными структурами, при этом подобное взаимодействие не всегда носило положительный характер. Однако, если говорить в целом, 2018 год оказался плодотворнее предыдущих пяти лет. Общественные деятели чаще получали поддержку со стороны органов власти, и реже сталкивались с административным давлением. Так, в 2018 г. получили поддержку со стороны федеральных властных структур 65,6 % общественных организаций региона (почти две трети). Это на 10 п. п. ниже значения 2017 г. В то же время давление федеральной власти за год снизилось в 1,5 раза, т. е., согласно признаниям общественных деятелей, чувствовалось лишь для 1,3 % некоммерческих организаций (8 % в 2017 г.). Единичные подобные случаи снизились с 32,6 до 27,6 %.

Примерно та же картина наблюдается и во взаимодействии некоммерческих организаций с региональными и местными органами власти. Доля тех, кто получил поддержку, ситуация осталась практически на уровне прошлого года, а процент столкнувшихся с административным давлением на региональном и местном уровне сократился и в том, и в другом случае на 12 п. п.

Говоря об административном давлении, каждый эксперт вкладывает в него свое понимание. Поэтому не следует забывать, что для одних такое давление – это случаи противоправных действий в отношении общественных организаций, для других – попытки власти принудить к соблюдению условий предоставления грантов (сроки, мероприятия, отчетность и т. п.) [1].

Заключение. В настоящее время в России намечается актуализация гражданских ценностей и рост гражданской активности относительно предыдущих лет [8]. Идея и

практическая реализация гражданского общества образуют принципиально новую систему связей, пока не объясненную политической наукой в силу ее сосредоточенности на популяризации зарубежных достижений гражданской жизни и критике отечественных (особенно советских) традиций гражданственности [5]. Гражданскую активность и соответствующие ценности можно рассматривать через призму политической вовлеченности и участия граждан в деятельности негосударственных общественных объединений и движений [9]. Однако гражданская активность имеет непосредственное отношение не только к социально значимым событиям и политике, но также встроена в повседневную жизнь граждан. Ключевой составляющей гражданской активности является внутренняя установка на активное преображение окружающего мира и, собственно, самого себя.

Несмотря на существующие возможности, для многих проектов характерно неравномерное распределение инициатив и предложений среди участников. Значительная часть всех предложений генерируется относительно небольшим кругом лиц, а учитывая общую численность участников сообществ, это означает, что их большинство в процессе не вовлечены. Также во многих проектах инициативы отсутствуют, несмотря на возможность решения проблем в регионе. В связи с этим, существующие проблемы предполагают необходимость проведения со стороны государства действий, направленных на повышение уровня гражданственности и гражданской ответственности, на формирование социальной среды, что в дальнейшем позволит реализовывать существующие проекты максимально продуктивно на благо всего общества.

Список литературы

1. Бобылев А. И., Горшкова Н. Г., Ивакин В. И. Исполнительная власть в России: теория и практика ее осуществления. М.: Право и государство, 2006. 304 с.
2. Головин Ю. А. Публичная политика и политическая безопасность // Вестник социально-политических наук. 2011. № 10. С. 45–48.
3. Головин Ю. А., Фролов А. А. Практики сетевой гражданской активности в современной России // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки СКАГС. 2016. № 2. С. 195–198.
4. Грин Д. Возвращение в гражданское общество. Социальное обеспечение без участия государства. М.: Новое издаательство, 2009. 220 с.
5. Дан-Чин-Ю Е. Ю. Участие населения в местном самоуправлении: формы и модели взаимодействия // Социология власти. 2011. № 1. С. 122–128.
6. Дан-Чин-Ю Е. Ю. Участие общественных организаций в развитии гражданского общества (на примере Ярославской области) // Ярославский педагогический вестник. 2010. Т. 1, № 4. С. 159–163.
7. Делаем вместе. URL: <https://www.delaem.vmeste76.ru> (дата обращения: 03.04.2019). Текст: электронный.
8. Добролюбов С. В. Теория социогенеза обществ // Социологические исследования. 2010. № 3. С. 3–14.
9. Капустин Б. Г. Что такое «гражданское общество»? // Критика политической философии: избранные эссе. М., 2010. С. 27–42.
10. Миронов А. Л. Государственное управление в России. Конституционный и институциональный аспекты. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. 139 с.
11. Народное правительство Ярославской области. URL: <https://www.narod.yarregion.ru> (дата обращения: 03.04.2019). Текст: электронный.
12. Пилипенко А. Д. Гражданская активность в современной России: сущность понятия, формы проявления, факторы формирования // Молодой ученый. 2018. № 23. С. 366–368.
13. Решаем вместе. URL: <http://www.vmeste76.ru> (дата обращения: 03.04.2019). Текст: электронный.
14. Риль В. Г. Гражданское общество. М.: Типо-литография А. Е. Ландау, 1883. 412 с.
15. Соколов А. В., Комаров О. Е. Краудсорсинг в процессах гражданской кооперации // Девятые Байкальские международные социально-гуманитарные чтения: сб. ст. Иркутск: ИрГУ. 2016. Т. 1. С. 82–87.
16. Стреков А. И., Бондарев В. Г. Социально-политический механизм снижения конфликтного потенциала рынка // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета. 2014. № 1. С. 55–64.
17. Bimber B., Flanagin A. J., Stohl C. Reconceptualizing collective action in the contemporary media environment // Communication Theory. 2005. Vol. 15, No. 4. P. 365–388.
18. Planeta – Российская краудфандинговая платформа. URL: <https://www.planeta.ru> (дата обращения: 03.04.2019). Текст: электронный.

References

1. Bobylev A. I., Gorshkova N. G., Ivakin V. I. *Ispolnitelnaya vlast v Rossii: teoriya i praktika ee osushchestvleniya* (Executive power in Russia: theory and practice of its implementation). Moscow: Law and State, 2006. 304 p.
2. Golovin Yu. A. *Vestnik sotsialno-politicheskikh nauk* (Bulletin of social and political sciences), 2011, no 10, pp. 45–48.
3. Golovin Yu. A., Frolov A. A. *Gosudarstvennoe i munitsipalnoe upravlenie. Uchenye zapiski SKAGS* (State and municipal management. Scholarly notes of SKAGS), 2016, no. 2, pp. 195–198.
4. Green D. *Vozvrashchenie v grazhdanskoe obshchestvo. Sotsialnoe obespechenie bez uchastiya gosudarstva* (Return to civil society. Social security without state involvement). Moscow: New Publishing House, 2009. 220 p.
5. Dan-Chin-Yu E. Yu. *Sotsiologiya vlasti* (Sociology of Power), 2011, no. 1, pp. 122–128.
6. Dan-Chin-Yu E. Yu. *Yaroslavskiy pedagogicheskiy vestnik* (Yaroslavl Pedagogical Bulletin), 2010, vol. 1, no. 4, pp. 159–163.
7. *Delaem vmeste* (We do it together). URL: <https://www.delaem.vmeste76.ru> (Date of access: 03.04.2019). Text: electronic.
8. Dobrolyubov S. V. *Sotsiologicheskie issledovaniya* (Sociological studies), 2010, no. 3, pp. 3–14.
9. Kapustin B. G. *Kritika politicheskoy filosofii: izbrannye esse* (Criticism of political philosophy: selected essays), Moscow, 2010, pp. 27–42.
10. Mironov A. L. *Gosudarstvennoe upravlenie v Rossii. Konstitutsionny i institutsionalny aspekty* (Public administration in Russia. Constitutional and institutional aspects). Moscow: UNITY-DANA, 2015. 139 p.
11. *Narodnoe pravitel'stvo Yaroslavskoj oblasti*. URL: <https://www.narod.yarregion.ru> (Date of access: 03.04.2019). Text: electronic.
12. Pilipenko A. D. *Molodoy ucheny* (Young Scientist), 2018, no. 23, pp. 366–368.
13. *Reshaem vmeste* (We decide together). URL: <http://www.vmeste76.ru> (Date of access: 03.04.2019). Text: electronic.
14. Ril V. G. *Grazhdanskoe obshchestvo* (Civil Society). Moscow: Tipolithography A. E. Landau, 1883. 412 p.
15. Sokolov A. V., Komarov O. E. *Devyatye Baykalskie mezhdunarodnye sotsialno-gumanitarnye chteniya: sb. st.* (The Ninth Baikal International Social and Humanitarian Readings: Collected articles). Irkutsk: ISU, 2016, vol. 1, pp. 82–87.
16. Strebkov A. I., Bondarev V. G. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo universiteta* (Bulletin of St. Petersburg State University), 2014, no. 1, pp. 55–64.
17. Bimber B., Flanigin A. J., Stohl C. *Communication Theory* (Communication Theory), 2005, vol. 15, no. 4, pp. 365–388.
18. *Planeta – Rossijskaya kraufdandingovaya platforma* (Planeta – Russian crowdfunding platform). URL: <https://www.planeta.ru> (Date of access: 03.04.2019). Text: electronic.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ в рамках научно-исследовательского проекта № 19-011-00268 «Трансформация гражданской активности в условиях развития информационно-коммуникативных технологий (на примере Ярославской области)»

Коротко об авторах

Головин Юрий Алексеевич, д-р полит. наук, профессор, гл. редактор научного журнала «Социальные и гуманитарные знания», Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова, г. Ярославль, Россия. Область научных интересов: политическое управление, национальная безопасность, политическая конфликтология
yagolovin@rambler.ru

Дан-Чин-Ю Елена Юрьевна, канд. полит. наук, доцент, Российский университет транспорта, Московский институт инженеров железнодорожного транспорта, г. Москва, Россия. Область научных интересов: региональное и муниципальное управление
danchinyuelena@yandex.ru

Комаров Олег Евгеньевич, аспирант, Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова, г. Ярославль, Россия. Область научных интересов: гражданское общество, краудсорсинг, интернет-технологии
oleg93komarov@mail.ru

Briefly about the authors

Yuriy Golovin, doctor of political sciences, professor, editor-in-Chief of the scientific journal “Social and humanitarian knowledge”, Yaroslavl State University named after P. G. Demidov, Yaroslavl, Russia. Sphere of scientific interests: political governance, national security, political conflictology

Elena Dan-Chin-Yu, candidate of political sciences, associate professor, Russian University of Transport, Moscow Institute of Railway Engineers, Moscow, Russia. Sphere of scientific interests: Regional and municipal management

Oleg Komarov, postgraduate, Yaroslavl State University named after P. G. Demidov, Yaroslavl, Russia. Sphere of scientific interests: civil society, crowdsourcing, internet technologies

Образец цитирования

Головин Ю. А., Дан-Чин-Ю Е. Ю., Комаров О. Е. Развитие информационно-коммуникативных технологий в процессе взаимодействия органов региональной власти и общественных организаций // Вестник Забайкальского государственного университета. 2019. Т. 25, № 9. С. 42–51. DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-9-42-51.

Golovin Yu., Dan-Chin-Yu E., Komarov O. Development of information and communicative technologies in the process of interaction of regional government and public organizations // Transbaikal State University Journal, 2019, vol. 25, no. 9, pp. 42–51. DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-9-42-51.

Статья поступила в редакцию: 09.09.2019 г.
Статья принята к публикации: 12.11.2019 г.

УДК: 681.5+316
 DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-9-52-60

ГРАДОСТРОИТЕЛЬНАЯ ПОЛИТИКА И ПРАКТИКА ПУБЛИЧНЫХ СЛУШАНИЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

URBAN POLICY AND PRACTICE OF PUBLIC HEARINGS IN RUSSIA



З. И. Иванова,
 Национальный исследовательский
 Московский государственный
 строительный университет,
 г. Москва
 ivanovazi@mail.ru

Z. Ivanova,
 National Research Moscow State
 University of Civil Engineering,
 Moscow



Т. В. Бернюкович,
 Национальный исследовательский
 Московский государственный
 строительный университет,
 г. Москва
 bernyukevich@inbox.ru

T. Bernyukovich,
 National Research Moscow State
 University of Civil Engineering,
 Moscow

Ставится вопрос о совершенствовании градостроительной политики Российской Федерации в аспекте обеспечения реального участия горожан в принятии градостроительных решений. Один из каналов участия – публичные слушания градостроительных проектов, однако существующая практика проведения слушаний вызывает критику как со стороны рядовых горожан, так и специалистов-градостроителей и архитекторов.

Авторы представили результаты социологических исследований (наблюдение, анкетирование, интервью), проведенных в октябре 2018 – июне 2019 гг. в Москве. Респонденты выражают недовольство тем, что публичные слушания проводятся с серьезными нарушениями законодательства (Градостроительного кодекса РФ) в части оповещения граждан, подготовки и размещения экспозиции проекта, состава участников слушаний, оформления протокола и подготовки заключения. Они приводят примеры таких нарушений и подчеркивают, что главное нарушение демократических прав граждан выражается в том, что заключения по публичным слушаниям и общественным обсуждениям носят рекомендательный характер, т. е. не имеют правового статуса.

Авторы изучили опыт организации и проведения общественных слушаний, консенсус-конференций, гражданских жюри во многих странах. Подчеркивается, что в странах Северной Европы проекты, не получившие поддержку горожан, не могут быть реализованы. Например, в Дании публичные консультации проводятся уже на начальной стадии разработки проекта. К мнениям и знаниям горожан обращаются на протяжении всего процесса проектирования и реализации проекта.

Предлагается перейти к двухэтапной модели публичных слушаний, опирающейся на датский вариант, в связи с тем, что сроки, определенные в Федеральном законе № 455-ФЗ от 29.12.2017 г. и Градостроительном кодексе РФ, не дают возможности провести тщательную независимую экспертизу градостроительного проекта, изучить его всеми заинтересованными лицами, обдумать замечания и предложения. Двухэтапная модель, реализуемая в течение 4 месяцев, повысила бы качество принимаемого проекта в целях создания устойчивой и комфортной среды жизнедеятельности.

Ключевые слова: устойчивый город; градостроительная политика; публичные слушания; общественные обсуждения; потребности горожан; самоуправление; Градостроительный кодекс; гражданское общество; комфортная среда; социологический опрос

The article raises the question of improving urban policy of the Russian Federation in terms of ensuring the real participation of citizens in the adoption of urban planning decisions. One of the ways of participation is public hearings of urban planning projects, but the existing practice of holding hearings is criticized by ordinary citizens and specialists – urban planners and architects.

The authors presented the results of sociological research (observation, questioning, interviewing) conducted in October 2018 – June 2019 in Moscow. The respondents expressed dissatisfaction with the fact that public hearings are held with serious violations of the legislation in terms of informing citizens, preparation and exhibition of the project, the list of participants of the hearings, preparation of the Protocol and report. The respondents give examples of such violations and emphasize that the main violation of the democratic rights of citizens is that the conclusions on public hearings and public discussions have recommendatory nature; they do not have legal status.

The authors have studied the experience of organizing and conducting public hearings, consensus conferences, and civil juries in many countries. It is emphasized that in the European Nordic countries projects that have not received the support of citizens, cannot be implemented. In Denmark the authorities hold public consultations in order to use the opinion and knowledge of citizens. The goal is to minimize errors that can cause adverse effects in the process of working on the project.

The authors propose to move to a two-stage model for public hearings based on the Danish variant, arguing that the time limits specified in the Federal law No. 455-FZ from 29.12.2017 and the Town Planning Code of the Russian Federation do not allow to conduct a thorough independent examination of the urban development project, study the project by all stakeholders and consider comments and suggestions. A two-stage model being implemented over a period of 4 months would improve the quality of a project in order to create a sustainable and comfortable living environment

Keywords: sustainable city; urban planning policy; public hearings; public discussions; needs of citizens; self-government; Town Planning Code; civil society; comfortable environment; sociological survey

Введение. Градостроительная политика РФ направлена на «формирование благоприятной среды жизнедеятельности населения, устойчивое развитие систем расселения» (Градостроительный кодекс Российской Федерации – ГК РФ). Для реализации государственной стратегии разрабатываются конкретные мероприятия, такие как национальный проект «Жилье и городская среда», предусматривающий «повышение индекса качества городской среды на 30 %, сокращение в соответствии с этим индексом количества городов с неблагоприятной средой в два раза» [7]. Распоряжением Правительства России № 510-р от 23.03.2019 г. утверждена методика определения индекса качества городской среды. Она устанавливает 36 индикаторов, обозначающих шесть типов пространств города: общегородское пространство в целом, общественно-деловая инфраструктура, жилье, озеленение территории, социально-досуговая инфраструктура, уличная инфраструктура. Индикаторы связаны с факторами, которые формируют среду обитания: современность среды и комфортность, разнообразие и идентичность, экологичность, безопасность, эффективность управления органов власти.

В России в последнее время многое делается для развития и обустройства городов. Города меняют облик, становятся более удобными, экологичными, привлекательны-

ми. В 2019 г. города с благоприятной средой составляют 25 % от общего количества городов России. По проекту «Жилье и городская среда» предполагается к 2021 г. увеличить количество таких городов до 40 %, к 2024 г. – до 60 %. При этом предусмотрен ряд мер, связанных с улучшением городской среды и качества жизни в городе [7].

Когда речь идет о формировании городской среды, именно на общественных обсуждениях или публичных слушаниях должны рассматриваться требования горожан к оценке качества, которые становились бы индикатором для установления критерии качества. Такая форма самоуправления, как участие в публичных слушаниях, дает возможность горожанам выражать видение и ощущение комфортности и настаивать на реализации потребностей. Комфортная городская среда создается волей и участием самих горожан в градостроительном проектировании и планировании. Представления граждан о своей роли в процессе принятия решений по вопросам, касающимся их самих, сегодня меняются. Публичные слушания и общественные обсуждения по градостроительным проектам во всем мире становятся приоритетными. Существуют разные формы общественного участия и их названия: гражданское жюри, консенсус-конференции, публичные слушания, общественные обсуждения. В разных странах отдается предпо-

чтение тем или иным формам в зависимости от сложившихся традиций и представления граждан о своей роли и возможностях в управлении городским развитием [1; 8]. В каждой стране есть свои достижения, успехи и свои проблемы [5].

Тем не менее, сегодня актуальны вопросы о том, насколько существующие формы участия эффективны? Не устарели ли они? Необходимы ли изменения? Так формулирует вопрос немецкий исследователь Ф. Фризеке. В статье «Участие общественности в проектах городского развития – германская перспектива» он спрашивает о целесообразности практики общественных слушаний при городском планировании [13]. Вопрос возникает и в связи с тем, что такое участие может сопровождаться несогласием граждан, а сам процесс быть длительным и требующим финансирования. Анализ практики планирования градостроительных проектов свидетельствует, что общественные обсуждения, в том числе и на ранних стадиях, способствуют становлению доверия к будущему строительству и, в конечном итоге, повышению его качества.

Такие же сомнения об эффективности участия граждан в решении городских проблем высказывает М. Д. Сафарова [9]. Вероятно, такие явления возникают в связи с ростом бюрократии и узурпированием ею власти на всех уровнях управления и нарушения законов, определяющих права и возможности горожан в самоуправлении. Польский исследователь Я. Зелинский в своей статье обсуждает вопросы о нарастающей бюрократизации исполнительной власти и отдалении власти от гражданина. Между тем, разные формы делиберативной демократии являлись бы единственным средством организации идущего снизу нажима на властные структуры [2].

В целом исследователи высказываются только в пользу расширения роли горожан и разнообразия форм такого участия. Одним из инструментов углубления возможностей граждан в городском планировании и проектировании является применение технологий Smart city. В статье «Основы участия граждан в планировании: от диалоговых до интеллектуальных инструментов» авторы концентрируются на инструментах и технологиях, используемых для участия в процессах устойчивого городского планирования. Например, «Ак-

тивный Гражданин», московский портал по взаимодействию с гражданами для участия в процессе принятия решений в области городского планирования, широко задействует онлайн-инструменты [14]. Расширение институтов самоуправления граждан и участия в создании и реализации градостроительных проектов за счет применения современных цифровых технологий – один из важных факторов формирования устойчивого поселения. В статье испанских исследователей «На пути к разумным устойчивым городам: обзор роли, которую цифровое гражданское участие может сыграть в продвижении социальной устойчивости» делается вывод о том, что информационно-коммуникативные технологии, применяемые в процессах участия граждан, обеспечивают значительный вклад в социальную устойчивость. Они расширяют возможности участия для тех групп, которые по той или иной причине, например, из-за плотной занятости, не могут присутствовать в реальном времени на публичных слушаниях или гражданских конференциях [12].

Цели и методы исследования. Цель данной статьи – обоснование необходимости дальнейшего совершенствования процедуры проведения публичных слушаний и общественных обсуждений в России. Для этого подвергнут анализу введенный в 2019 г. Градостроительный кодекс, проведено сравнение с организацией публичных слушаний в Дании и других европейских странах.

Кроме того, с октября 2018 по июнь 2019 гг. группа исследователей из Национального исследовательского Московского государственного строительного университета (НИУ МГСУ) проводила социологические исследования по теме «Совершенствование процедуры публичных слушаний: социальный и правовой аспекты» методами интервьюирования, наблюдения, анкетирования, фокус-групп. Респонденты: горожане-москвичи, сотрудники ГАУ Генплана Москвы и НИИПИ градостроительства Московской области, студенты-магистранты, обучающиеся в МГСУ по направлениям «Градостроительство» и «Архитектура», депутаты и городские активисты Москвы. В данной статье будут представлены некоторые результаты проведенного социологического опроса и интервью с депутатами Мосгордумы, активистами г. Москва.

Результаты исследования. Российское законодательство о публичных слушаниях.

В России публичные слушания как обязательная процедура при решении определенных вопросов проводятся уже более 10 лет. Первоначальный закон, принятый в 2004 г., несколько раз дорабатывался, 29.12.2017 г. № 455-ФЗ снова внесен ряд изменений в порядок проведения публичных слушаний, добавив новую форму общественного участия граждан в обсуждении градостроительных проектов – общественные обсуждения, которые проводятся с использованием электронных и цифровых технологий. Процедура общественных обсуждений посредством сети Интернет и процедура проведения публичных слушаний разделены и разъяснены в законе отдельно друг от друга.

С 01.07.2019 г. вступила в силу новая редакция Градостроительного кодекса (ГК) с учетом изменений Федерального закона № 455-ФЗ. В ст. 5.1. ГК указывается, что «общественные обсуждения, публичные слушания проводятся по проектам генеральных планов, проектам правил землепользования и застройки, проектам планировки территории, проектам межевания территории, проектам правил благоустройства территорий, проектам решений о предоставлении разрешения на условно разрешенный вид использования земельного участка или объекта капитального строительства, проектам решений о предоставлении разрешения на отклонение от предельных параметров разрешенного строительства, реконструкции объектов капитального строительства» (ГК РФ).

В Градостроительном кодексе определяется порядок назначения и проведения публичных слушаний и общественных обсуждений. Предусматриваются каналы оповещения жителей о намеченных публичных слушаниях, правила регистрации и участия, внесения предложений и замечаний. Срок проведения публичных слушаний со дня опубликования информации и до принятия заключения длится 1...3 месяца.

Публичные слушания и общественные обсуждения проходят в определенной последовательности, и в законе для каждого определен порядок проведения. Кроме того, в каждом муниципальном образовании могут существовать особенности, которые закрепляются постановлением правительства муниципального образования. Например, правительством Москвы принято Постановление № 448-ПП «Об утверждении Поряд-

ка организации и проведения общественных обсуждений при осуществлении градостроительной деятельности в городе Москве и внесении изменений в правовые акты города Москвы» (от 30.04.2019 г.). Для проведения «используется официальный сайт в информационно-телекоммуникационной сети Интернет и (или) государственная информационная система, определенные Департаментом информационных технологий города Москвы».

Постановление правительства Москвы вслед за Градостроительным кодексом РФ определяет обязательные мероприятия:

- 1) оповещение о начале публичных слушаний;
- 2) размещение проекта на официальном сайте и открытие экспозиции проекта;
- 3) проведение экспозиции проекта;
- 4) подготовка и оформление протокола общественных обсуждений;
- 5) подготовка, оформление и опубликование заключения о результатах общественных обсуждений».

Кроме заключения, публикуют протоколы слушаний, в которых отражены все замечания. В заключение главе администрации города дают рекомендации, что делать дальше с проектом: принять, отправить на доработку, внести небольшие поправки. По такой же схеме проводятся публичные слушания. Здесь отдельным этапом выделяется проведение собрания (собраний) участников публичных слушаний. Заключения по общественным обсуждениям и публичным слушаниям носят рекомендательный характер.

Следовательно, одним из важнейших вопросов организации публичных слушаний и общественных обсуждений является вопрос о их правовом статусе. Во многих зарубежных странах результаты публичных слушаний также носят рекомендательный характер [11]. Однако в них уважается мнение населения, учитываются их интересы и потребности. Например, градостроительные проекты, не получившие поддержку горожан во многих странах Европы, не могут быть реализованы [15]. В России же исполнение закона в части публичных слушаний носит формальный характер.

Результаты социологического исследования. Подавляющее большинство респондентов, участников фокус-групп и экспертов подвергли критике Градостроительный ко-

декс и существующую практику организации публичных слушаний. Многие респонденты выразили неверие в действенность данного политического института и этим объяснили нежелание населения участвовать в публичных слушаниях: «мнение горожан не будет учтено», «власть все равно все сделает по-своему». Респонденты считают, что

при утверждении градостроительного проекта учитываются лишь экономические критерии: инвестиционная стоимость проекта, рост капитализации жилой и коммерческой недвижимости, соответствие использования земель интересам города. Именно их муниципальная власть выдвигает на первый план (рис. 1).

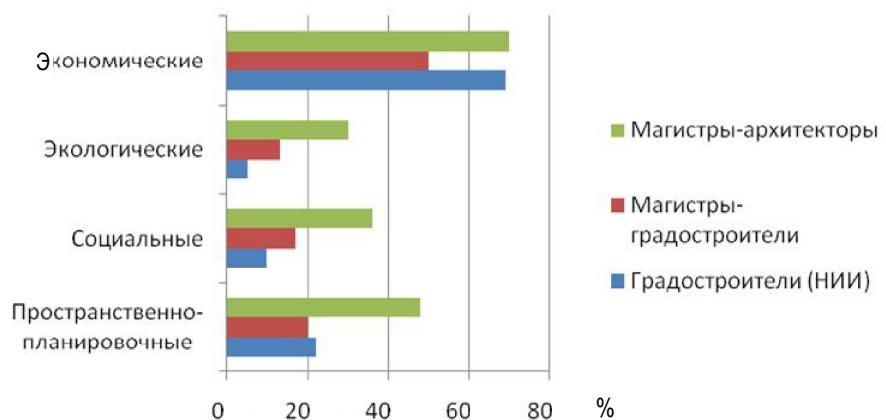


Рис. 1. Ответы на вопрос: «Какие критерии, на ваш взгляд, учитываются муниципальной властью при принятии решений о реализации градостроительных проектов?» / Fig. 1. Answers to the question: "What criteria, in your opinion, are taken into account by the municipal authorities when making decisions on the implementation of urban development projects?"

Для оценки эффективности публичных слушаний респондентам предложена 5-балльная шкала, где 5 – очень эффективно, а 1 – очень неэффективно. Большинство опро-

шенных из четырех социальных категорий оценило проводимые публичные слушания на «3» (рис. 2).

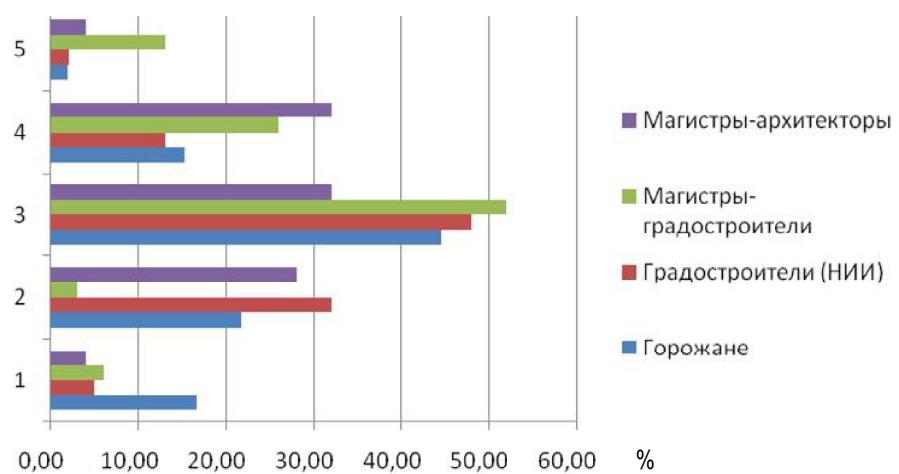


Рис. 2. Оценка эффективности публичных слушаний разными группами респондентов, баллы / Fig. 2. Evaluation of the public hearings effectiveness by different groups of respondents

Результаты интервью с пятью депутатами Мосгордумы и членами инициативной группы москвичей (интервьюирование проведено в октябре 2018 г.) подтверждают результаты анкетирования:

Все эксперты отмечают нарушения и при организации и проведении публичных слушаний:

1) очень часто к проведению публичных слушаний не готов пакет документов, подписанных и имеющих правовое основание: решения ГЗК; решения Москомархитектуры; заключение комиссии по градостроительству; выверенный проект (иногда в проекте присутствуют грубые ошибки); пояснительная записка к проекту; технико-экономическое обоснование;

2) при подготовке к публичным слушаниям осуществляется недостаточное оповещение жителей района. Многие горожане, проживающие в районе, где проводится публичное слушание, не имеют информации об этом и, следовательно, не могут внести свои предложения и замечания в проект. Есть замечания о том, что иногда организатор публичных слушаний даже препятствует распространению информации;

3) на публичных слушаниях часто участвуют люди, не имеющие отношения к данной территории («завезенная массовка», по выражению одного из экспертов). Прямыми нарушениями является внесение в Градостроительный кодекс г. Москва возможностей участия в публичных слушаниях людей, работающих на данной территории, но не являющихся собственниками. По мнению экспертов, это делается для того, чтобы принять решение, выгодное для определенных сторон;

4) публичные слушания не приносят ожидаемого эффекта. В данном случае речь идет, прежде всего, об их практической результативности. Большинство экспертов дало в целом низкую оценку проводимым публичным слушаниям, отметило их малую эффективность.

Предложения экспертов:

1. Совершенствовать процедуру публичных слушаний с точки зрения сроков и порядка проведения, обеспечить возможность знакомства жителей с проектом, выносимым на обсуждение, заранее.

2. Обеспечить прозрачность и доступность слушаний.

3. Повысить качество обсуждаемых проектов (часто в них содержатся серьезные ошибки).

4. На публичные слушания представлять всю необходимую документацию, организаторам необходимо более ответственно отностись к подготовке, участникам публичных слушаний контролировать их наличие.

5. Информировать всех жителей о проведении публичных слушаний в районе, разнообразить каналы передачи информации; использовать те, которые реально работают, например, листовки на информационных стенах подъездов домов.

6. Обеспечить участие в публичных слушаниях только тех людей, которых обсуждаемый проект непосредственно касается: проживающих в районе жителей, и тех, чья собственность находится на данной территории, но не работающих на данной территории, так как эти люди не заинтересованы в том, что обсуждается.

7. Необходимо изменить правовой статус публичных слушаний.

8. Необходимо изучить опыт европейских стран, публичные слушания в которых имеют положительные для горожан результаты.

С этой точки зрения, интерес представляет практика публичных слушаний в Дании. В этой стране в законотворческий процесс вовлечены многие граждане. Общественное обсуждение или консенсус-конференция – распространенная практика. Любой гражданин Дании может инициировать дискуссию в порядке общественного обсуждения [16]. Одна из главных тем – экологическое строительство. Многие градостроительные проекты, имеющие экологическое значение, становятся темой широкого общественного обсуждения. Эти слушания включают два этапа, длительность каждого восемь недель. На первом этапе рассматривается вносимый авторами-разработчиками проект, затем вносятся поправки, согласно высказанным замечаниям и внесенным предложениям, и проводится второй этап, после которого принимается итоговый документ [4; 10].

Прогрессивный опыт европейских стран показывает, что неотъемлемой частью сопровождения процесса подготовки градостроительного проекта, а затем подготовки публичных слушаний является активное участие социологов и психологов. Социологи

определяют целевые группы горожан, заинтересованных в градостроительном проекте, их запросы к разработчикам, претензии к проекту, ведут переговоры с общественностью по подготовке публичных слушаний (“Communication plan” в Швеции). Социологи и психологи выступают посредниками между архитектором и жителями города: готовят каждую встречу, проводят лекции и беседы, ведут общественные обсуждения проектов [6].

Российские практики также предлагают задействовать силы профессионалов – социологов и психологов для подготовки публичных слушаний и общественных обсуждений, проводить публичные слушания два раза: на ранней стадии подготовки градостроительного проекта, а затем после внесения поправок для окончательного утверждения и принятия проекта.

Заключение. Исследования показали, что в практике проведения публичных слушаний в России много нарушений. Градостроительная политика РФ стремится к созданию действительно комфортной городской среды и к учету интересов горожан. Однако сами горожане часто оказываются отстраненными от принятия решений.

В трудах исследователей, в обзорах журналистов не раз приводились факты игнорирования мнения населения, сокрытия негативных для них последствий, откровенных фальсификаций данных, пустых залов на публичных слушаниях или, наоборот, полных залов «нужных» людей. Отмечалось, что заинтересованных людей, неравнодушных к со-

стоянию среды проживания, непускали в залы на слушания.

Особенно это касается проектов, имеющих негативные экологические последствия. Непродуманные и скорые решения, исходящие из желания получить прибыль заказчиком, приводили к деградации городской биосферы. Опрошенные горожане отмечают необходимость рассмотрения на публичных слушаниях всех проектов, имеющих экологическое значение. На вопрос о том, считают ли респонденты, что градостроительные проекты, создающие угрозу экологии города, обязательно должны выноситься на публичные слушания, подавляющее большинство ответило утвердительно (86 %).

Кроме того, в существующем варианте публичных слушаний времени для состоятельного обсуждения проекта недостаточно. Поиск экспертов, которые могли бы работать на безвозмездной основе, изучение проекта, требуют много времени. Ознакомление жителей с проектом, анализ, изучение дополнительных источников, примеров также займет много времени. С этой точки зрения двухэтапная модель публичных слушаний, принятая в Дании, могла бы служить примером. Такая процедура потребует больше времени и приложения сил, однако, если мы хотим создавать устойчивую в экологическом и социальном смысле городскую среду, то должны превратить публичные слушания и общественные обсуждения в реально работающий и полезный, истинно демократический общественно-политический институт [3].

Список литературы

1. Ефременко Д. В. Введение в оценку техники. URL: <https://www.gtmarket.ru/laboratory/basis/6018/6027> (дата обращения: 07.09.2019). Текст: электронный.
2. Зелиньский Я. Дефицит демократии в европейском сообществе и делиберативная демократия // Вестник Тамбовского университета. Серия: Политические науки и право. 2015. № 2. С. 82–90.
3. Конвенция о доступе к информации, участии общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды [Орхусская конвенция]. URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/orhus.shtml (дата обращения: 07.09.2019). Текст: электронный.
4. Краткое знакомство с Датской системой ОВОС и участием общественности. URL: http://www.ecom.su/technologies_materials/index.php?id=472 (дата обращения: 06.09.2019). Текст: электронный.
5. Крымов С. А. Зарубежный опыт организации публичных слушаний в градостроительной деятельности // Вестник Московского университета. Серия 21. Управление (государство и общество). 2012. № 4. С. 77–90.
6. Лагутенок Д. Зарубежный опыт общественных обсуждений в градостроительстве. URL: http://www.proekt.by/obshie_voprosi_byuro_gipov-b58.0/zarubezhniy_opit_obshestvennih_obsuzhdenii_v_gradostroitelstve-t52647.0.html (дата обращения: 07.09.2019). Текст: электронный.

7. Национальный проект «Жилье и городская среда». URL: <https://www.strategy24.ru/rf/citybuilding-and-jkh/projects/natsiona-nny-proyekt-zhil-ye-i-gorodskaya-sreda> (дата обращения: 04.09.2019). Текст: электронный.
8. Позднякова Л. И. Сравнение зарубежного и российского опыта организации общественного контроля за органами государственной власти. URL: <https://www.cyberleninka.ru/article/n/sravnenie-zarubezhnogo-i-rossiyskogo-opyta-organizatsii-obschestvennogo-kontrollya-za-organami-gosudarstvennoy-vlasti> (дата обращения: 05.09.2019). Текст: электронный.
9. Сафарова М. Д. Практика применения института публичных слушаний в градорегулировании. Имущественные отношения в Российской Федерации. 2015. № 9. С. 21–35.
10. Система местного самоуправления в Дании // Муниципальное право. 2004. № 4. С. 87–96.
11. Хасселбалк О. Законотворческие традиции Дании в контексте европейского права. URL: <https://www.justicemaker.ru/view-article.php?id=10&art=1784> (дата обращения: 07.09.2019). Текст: электронный.
12. Bouzguenda I., Alalouch Ch., Fava N. Towards smart sustainable cities: A review of the role digital citizen participation could play in advancing social sustainability. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210670718322881?via%3Dihub> (дата обращения: 07.09.2019). Текст: электронный.
13. Friescke F. Public participation in urban development projects – a German perspective. URL: https://www.fig.net/resources/proceedings/fig_proceedings/fig2011/papers/ts03d/ts03d_friescke_4868.pdf (дата обращения: 07.09.2019). Текст: электронный.
14. Horgah D., Dimitrijević B. Frameworks for citizens participation in planning: from conversational to smart tools. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210670718323588?via%3Dihub> (дата обращения: 06.09.2019). Текст: электронный.
15. Kopackova H. Reflexion of citizens' needs in city strategies: the case study of selected cities of Visegrad group countries // Cities. 2019. Vol. 84. P. 159–171.
16. Zurita L. Consensus conference method in environmental issues: relevance and strengths // Land Use Policy. 2006. Vol. 23, No. 1. P. 18–25.

References

1. Efremenko D. V. *Vvedenie v otsenku tehniki* (Introduction to the assessment of technology). URL: <https://www.gtmarket.ru/laboratory/basis/6018/6027> (Date of access: 07.09.2019). Text: electronic.
2. Zelinsky Ya. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Politicheskie nauki i pravo* (Bulletin of the Tambov University. Series: Political Sciences and Law), 2015, no. 2, pp. 82–90.
3. *Konvensiya o dostupe k informatsii, uchastii obshchestvennosti v protsesse priyatiya resheniy i dostupe k pravosudiyu po voprosam, kasayushchimsya okruzhayushchey sredy [Orhusskaya konvensiya]* (Convention on Access to Information, Public Participation in Decision-Making and Access to Justice in Environmental Matters [Aarhus Convention]). URL: https://www.un.org/en/documents/decl_conv/conventions/orhus.shtml (Date of access: 07.09.2019). Text: electronic.
4. Kratkoe znakomstvo s Datskoy sistemoy OVOS i uchastiem obshchestvennosti (A brief introduction to the Danish EIA system and public participation). URL: http://www.ecom.su/technologies_materials/index.php?id=472 (Date of access: 06.09.2019). Text: electronic.
5. Krymov S. A. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 21. Upravlenie (gosudarstvo i obshchestvo)* (Bulletin of the Moscow University. Series 21. Management (state and society)), 2012, no. 4, pp. 77–90.
6. Lagutenok D. *Zarubezhny opyt obshchestvennyh obsuzhdeniy v gradostroitelstve* (Foreign experience of public discussions in urban planning). URL: http://www.proekt.by/obshie_voprosi_byuro_gipov-b58.0/zarubezhniy_opit_obshestvennih_obsuzhdeniy_v_gradostroitelstve-t52647.0.html (Date of access: 07.09.2019). Text: electronic.
7. *Natsionalny proyekt "Zhile i gorodskaya sreda"* (National project “Housing and urban environment”). URL: <https://www.strategy24.ru/rf/citybuilding-and-jkh/projects/natsiona-nny-proyekt-zhil-ye-i-gorodskaya-sreda> (Date of access: 04.09.2019). Text: electronic.
8. Pozdnyakova L. I. *Sravnenie zarubezhnogo i rossiyskogo opyta organizatsii obshchestvennogo kontrolya za organami gosudarstvennoy vlasti* (Comparison of foreign and Russian experience in organizing public control of public authorities). URL: <https://www.cyberleninka.ru/article/n/sravnenie-zarubezhnogo-i-rossiyskogo-opyta-organizatsii-obschestvennogo-kontrollya-za-organami-gosudarstvennoy-vlasti> (Date of access: 05.09.2019). Text: electronic.
9. Safarova M. D. *Praktika primeneniya instituta publicnyh slushaniy v gradoregulirovani. Imushchestvennye otnosheniya v Rossiyiskoy Federatsii* (The practice of applying the institute of public hearings in urban regulation. Property relations in the Russian Federation). 2015. no. 9. pp. 21–35.
10. *Munitsipalnoe pravo* (Municipal law), 2004, no. 4, pp. 87–96.

11. Hasselbalck O. *Zakonotvorcheskie traditsii Danii v kontekste evropeyskogo prava* (Legislative traditions of Denmark in the context of European law). URL: <https://www.justicemaker.ru/view-article.php?id=10&art=1784> (Date of access: 07.09.2019). Text: electronic.
12. Bouzguenda I., Alalouch Ch., Fava N. *Towards smart sustainable cities: A review of the role digital citizen participation could play in advancing social sustainability* (Towards smart sustainable cities: A review of the role digital citizen participation could play in advancing social sustainability). URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210670718322881?via%3Dihub> (Date of access: 07.09.2019). Text: electronic.
13. Friesecke F. *Public participation in urban development projects – a German perspective* (Public participation in urban development projects – a German perspective). URL: https://www.fig.net/resources/proceedings/fig_proceedings/fig2011/papers/ts03d/ts03d_friesecke_4868.pdf (Date of access: 07.09.2019). Text: electronic.
14. Horgah D., Dimitrijević B. *Frameworks for citizens participation in planning: from conversational to smart tools* (Frameworks for citizens participation in planning: from conversational to smart tools). URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210670718323588?via%3Dihub> (Date of access: 06.09.2019). Text: electronic.
15. Kopackova H. *Cities* (Cities), 2019, vol. 84, pp. 159–171.
16. Zurita L. *Land Use Policy* (Land Use Policy), 2006, vol. 23, no. 1, pp. 18–25.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках
научного проекта №18-011-01004

Коротко об авторах

Иванова Зинаида Ильинична, канд. ист. наук, доцент кафедры социальных, психологических и правовых коммуникаций, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, г. Москва, Россия. Область научных интересов: социология города и градостроительства, социология пространства и архитектуры, проблемы биосферной совместимости городов
ivanovazi@mail.ru

Бернюткевич Татьяна Владимировна, д-р филос. наук, профессор, профессор кафедры истории и философии, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, г. Москва, Россия. Область научных интересов: философия культуры, религиоведение, теоретические проблемы развития городов, религиоведческие аспекты урбанистики, рецепции буддизма
bernyukevich@inbox.ru

Briefly about the authors

Zinaida Ivanova, candidate of historical sciences, associate professor, Social, Psychological and Legal Communications department, Moscow State University of Civil Engineering (National Research University), Moscow, Russia. Sphere of scientific interests: sociology of the city and urban planning, sociology of space and architecture, problems of biosphere compatibility of cities

Bernyukevich Tatiana, doctor of philosophy, professor, professor of the History and Philosophy department, Moscow State University of Civil Engineering (National Research University), Moscow, Russia. Sphere of scientific interests: philosophy of culture, religious studies, theoretical problems of urban development, religious studies aspects of urban studies, reception of Buddhism

Образец цитирования

Иванова З. И., Бернюткевич Т. В. Градостроительная политика и практика публичных слушаний в Российской Федерации // Вестник Забайкальского государственного университета. 2019. Т. 25, № 9. С. 52–60. DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-9-52-60.

Ivanova Z., Bernyukevich T. Urban policy and practice of public hearings in Russia // Transbaikal State University Journal, 2019, vol. 25, no. 9, pp. 52–60. DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-9-52-60.

Статья поступила в редакцию: 13.09.2019 г.
Статья принята к публикации: 14.11.2019 г.

УДК: 323
DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-9-61-69

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ (НА ПРИМЕРЕ ИНСТИТУТА ИННОВАЦИОННОГО КЛАСТЕРА)

THEORETICAL AND METHODOLOGICAL ASPECTS OF THE NATIONAL INNOVATION SYSTEM DEVELOPMENT (ON THE EXAMPLE OF THE INSTITUTE OF INNOVATION CLUSTER)

Е. Г. Кирсанова, Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, г. Москва
e-kirsanova@mail.ru

E. Kirsanova, Moscow State University named after M. V. Lomonosov, Moscow



Анализируются теоретико-методологические аспекты развития национальной инновационной системы. В качестве объекта исследования выбраны инновационные кластеры как центральная структура данной системы. Представлены модели кластеризации, особенности кластерной политики, формы и механизмы создания и функционирования инновационных кластеров в современной России.

Автор отмечает, что вопросы инновационного развития в современном мире становятся предметом различных научных дисциплин, одной из которых является политическая наука. Изучение политических аспектов инновационной сферы вносит весомый вклад в комплексное восприятие изучения данной отрасли.

В ходе анализа трансформации моделей инноваций в XX в. автор приходит к выводу, что в рамках четвертого поколения инноваций происходит теоретико-методологическое обоснование формирования инновационных кластеров. Кроме этого, отмечается, что инновационные процессы систематически подвергаются постоянному усложнению и сопровождаются формированием, с одной стороны, узкопрофильных структур сложного инновационного звена, а с другой – различных объединенных структур в инновационные кластеры.

Исследование инновационных кластеров в современной России показало наличие разнообразных структур, направленных на объединение научного, государственного и предпринимательского секторов, взаимодействие которых формирует инновационный кластер. При этом важно отметить: статус подобных структур может различаться, что связано с целями и задачами, которые ставятся перед ними. К примеру, в советской экономической модели существовала сеть наукоградов. После перехода к основам рыночной экономики в России стали появляться технопарки, бизнес-инкубаторы, инновационные центры и другие виды инновационной инфраструктуры.

Ключевые слова: инновационный кластер; инновации; инновационная политика; инновационная инфраструктура; технопарки; технополис; инновационный центр; национальная инновационная система; инновационный процесс; модели поколений инноваций

The author analyzes theoretical and methodological aspects of the national innovation system development. Innovation clusters as the central structure of this system are selected as the object of study. The article presents clustering models, features of cluster policy, forms and mechanisms of creation and functioning of innovative clusters in modern Russia.

The author notes that the issues of innovative development in the modern world are becoming the subject of various scientific disciplines, one of which is political science. The study of political science aspects of innovation makes a significant contribution to the comprehensive perception of the innovation process.

In the course of analyzing the transformation of innovation models of the 20th century, the author comes to the conclusion that the fourth generation of innovations is closely connected with theoretical and methodological substantiation of the innovation clusters' formation.

In addition, the author notes that innovation processes are systematically subjected to constant complication and formation, on the one hand, of narrow-profile structures of a complex innovative link, and on the other, the integration of various structures into innovative clusters.

A study of innovative clusters in modern Russia has shown the existence of diverse structures aimed at uniting the scientific, state and business sectors, the interaction of which forms an innovative cluster.

The study of innovation clusters in modern Russia has shown the presence of various structures aimed at uniting the scientific, public and business sectors, the interaction of which forms an innovation cluster. It is important to note: the status of such structures may vary, due to the different goals and objectives that are set before them. For example, in the Soviet economic model there was a network of science cities. After Russia's transition to a market economy, there began to appear infrastructures such as technology parks, business incubators, innovation centers and other types of innovation

Key words: innovation cluster; innovation; innovation policy; innovation infrastructure; technology parks; technology cities; innovation center; national innovation system; innovation process; models of innovation generations

Введение. Переход к инновационному типу экономического развития является приоритетным направлением государственной политики в ряде стран мира, что подтверждается принятием широкого перечня законодательных документов на всех уровнях власти. Формирование мощной и эффективной национальной инновационной системы рассматривается как стратегическая задача современной России. Для ее достижения в качестве одного из инструментов используется методология, направленная на создание условий для формирования и функционирования инновационных кластеров.

Целью исследования является научное обоснование теоретико-методологических аспектов функционирования кластеров как инструмента реализации национальной инновационной системы, а также выявление важнейших условий, предпосылок создания и развития, принципов и механизмов формирования инновационных кластеров. Анализ данного теоретико-методологического комплекса позволит скорректировать общегосударственный курс построения национальной инновационной системы.

Предметом исследования являются теоретико-методологические аспекты функционирования инновационных кластеров как центрального элемента национальной инновационной системы.

Объектом исследования выступает инновационный процесс, в рамках которого осуществляется формирование инновационных кластеров.

Методология исследования охватывает широкий круг различных методов и носит междисциплинарный характер, что определяется многогранностью инновационных аспектов.

В качестве теоретической основы инновационных кластеров использовалась теория кластеров и концепция национальных инновационных систем.

В исследовании задействован системный подход. При изучении форм и механизмов работы инновационных кластеров в современной России использовался социокультурный подход.

Политологические аспекты исследования инновационных кластеров. Вопросы создания, развития и распространения инноваций давно стали предметом изучения различных наук, одной из которых является политология. Политологические аспекты исследования инновационной сферы направлены на создание комплексного восприятия изучения данной отрасли. Для политологического анализа важен ряд особенностей.

Внедрение инноваций в различные сферы жизни общества способствует поддержанию конкурентоспособности страны на мировой арене, решению социально-экономических проблем и повышению качества жизни населения. Однако, интересы акторов национальной инновационной системы могут быть различными. В этой связи государство выполняет роль арбитра в вопросе развития инновационной сферы общества, определяя важнейшие национальные приоритеты. Как уже отмечалось, государственная инновационная политика становится приоритетным направлением государственной политики в целом. Происходит не только воздействие политических решений на инновационную деятельность, но и обратное влияние инноваций в управлеченческой, социальной, культурной и других сферах на политический процесс [1–4].

Государственная политика, направленная на создание и функционирование кластеров, непосредственно связана с построением национальной инновационной систем и является ее важным элементом. Соответственно, она формируется с учетом приоритетов государственной инновационной политики. Кроме этого, она должна быть направлена на решение следующих задач [8]:

- совершенствование способов и методов внедрения инноваций;
- государственная финансовая поддержка;
- решение административных, законодательных и финансовых проблем;
- совершенствование способов и методов внедрения и распространения инноваций;
- развитие венчурного финансирования;
- выстраивание эффективного сотрудничества предпринимательского и научного секторов в области развития и продвижения инноваций и т. д.

С течением времени в наиболее эффективных практиках инновационных экономик уровень прироста ВВП за счет использования достижений научно-технического прогресса стал варьироваться в пределах 75...90 %. С точки зрения реализации государственной политики это означает увеличение финансирования научной сферы.

Кроме того, создание инновационных кластеров можно рассматривать как один из способов выстраивания сотрудничества бизнеса и науки, взаимодействие которых значительно влияет на технологическое развитие страны.

Эти и ряд других факторов постепенно становятся предметом исследования различных научных направлений, в том числе и политической науки [7; 9; 10].

В этой связи необходимо обратиться к инновационному процессу в аспекте смены поколений инноваций и его влиянию на увеличение количества инновационных кластеров.

По мнению автора, изменения моделей логично отражают организационные особенности научно-технического прогресса и, следовательно, роль и место государства в этом процессе, трансформацию национальных интересов стран при актуализации вопроса конкурентоспособности на мировой арене, которая напрямую связана с уровнем инновационного потенциала самого государства. Более того, в условиях, когда осознается

необходимость выстраивать эффективную национальную инновационную систему, становится очевидным увеличение роли научно-технических технологий и производства на их основе современной продукции.

Логика трансформации моделей инноваций следующая. Если модель инноваций первого поколения (1950-е – середина 1960-х гг.) можно охарактеризовать как информационную, в которой научно-технический прогресс ориентируется на последовательный процесс: от появления идеи до выхода готового продукта на рынок, то модель инноваций второго (конец 1960-х – начало 1970-х гг.) и третьего (начало 1970-х – середина 1980-х гг.) поколений обозначается как прагматическая. Акцент смещается в сторону спроса инноваций на рынке и коммерциализацию НИОКР. При этом третье поколение инноваций связано с усложнением инновационного процесса, что является следствием научно-технического прогресса. Коммерциализация научных знаний влечет за собой необходимость создания специальных видов инфраструктур, которые обеспечивали бы взаимодействие ученых и потенциальных инвесторов. В этой связи в данный период число технопарков, технополисов, бизнес-инкубаторов начинает значительно увеличиваться, создавая таким образом кластерные образования.

Кроме этого, если после Второй мировой войны в странах Запада преобладало линейное понимание инновационного процесса, в котором система научных разработок рассматривалась с точки зрения основного источника инноваций, то, начиная с 1960-х гг., в качестве главного фактора выступает рыночный спрос. А по итогам сравнительного анализа эмпирических данных инновационной деятельности в странах Европы, США, Японии и СССР в научной среде преобладает мнение о влиянии на инновационный процесс большого количества факторов, связанных с функционированием научной, образовательной и экономических систем каждого государства в отдельности. Именно этот вывод стал основанием для появления концепции инновационной системы.

На базе четвертого поколения инноваций (середина 1980-х – середина 2000-х гг.) теоретически и методологически обосновывается формирование инновационных кластеров. Несмотря на то, что технопарки к этому моменту существуют в США и от-

части – в Европе, можно отметить Японию в качестве модели передового опыта, характеризующейся усложнением прямых и обратных связей, акцентом на параллельной деятельности интегрированных групп специалистов, которые работают над идеей одновременно по нескольким направлениям. Пятое поколение инноваций (середина 2000-х гг. – настоящее время), как и четвертое, представляет собой интегрированную модель. Однако для этого поколения характерны межфункциональные, мультиинституциональные сетевые особенности инновационного процесса.

Трансформация моделей в каждом поколении инноваций в XX–XXI вв. свидетельствует о постоянном усложнении инновационных процессов, о формировании, с одной стороны, узкопрофильных структур сложного инновационного звена, с другой – различных объединенных структур в инновационные кластеры. В условиях постоянной борьбы за лидерство на международной арене, а также в условиях кризисов (к примеру, экономического или финансового) актуализируется

проблема государственного воздействия на экономическую сферу в целях обеспечения публичных интересов.

Методологические аспекты исследования инновационных кластеров. Формирование кластеров и реализация кластерной политики становится предметом исследования во второй половине XX в. Несмотря на то, что впервые наиболее подробно объединения динамично развивающихся организаций, научных структур в процессе разработки теории конкурентных преимуществ проанализировал М. Портер, в качестве более ранних исследований можно привести работы французских и шведских научных школ 1970–1980-х гг., в которых анализируется кластерная политика (понятие кластера использовали для обозначения скоплений предприятий в пространстве).

Для более четкой концептуализации термина «кластер» автор считает необходимым рассмотреть различные трактовки подходов данного понятия.

В таблице приведены наиболее популярные определения понятия «кластер» [6].

Исследователь / Researcher	Определение / Definition	Дата и название работы / Date and title of work
М. Портер / M. Porter	Промышленный кластер – ряд отраслей, связанных через связи покупатель–поставщик/поставщик–покупатель, через общие технологии, общие каналы закупок/распределения, или общие трудовые объединения / An industrial cluster is a series of industries linked through buyer-supplier or supplier-buyer relationships, or through common technologies, common procurement or distribution channels, or common labour associations	1990 г. The competitive advantage of nations
Х. Шмитц / H. Schmitz	Кластер – это группа предприятий, принадлежащих одному сектору и действующих в тесной близости друг к другу / A cluster is a group of enterprises belonging to the same sector and operating in close proximity to each other	1992 г. On the clustering of small firms
С. Розенфельд / S. Rosenfeld	Кластер – концентрация фирм, которые способны производить синергетический эффект из-за их географической близости и взаимозависимости, даже при том, что их масштаб занятости может не быть отчетливым или заметным / A cluster is a concentration of firms that are able to produce synergies due to their geographical proximity and interdependence, even though their scale of employment may not be distinct or noticeable	1997 г. Bringing business clusters into the mainstream of economic development
Т. Андерсон / T. Anderson	Кластеризация в общем виде определяется как процесс совместного расположения фирм и других действующих лиц внутри концентрированной географической области, кооперации вокруг определенной функциональной ниши и установлении тесных взаимосвязей и рабочих альянсов для усиления их коллективной конкурентоспособности / Clustering is generally defined as the process of co-locating firms and other actors within a concentrated geographic area, collaborating around a specific functional niche, and establishing close relationships and working alliances to enhance their collective competitiveness	2004 г. The cluster policies whitebook

Проанализировав приведенные определения, можно сделать вывод, что кластер предполагает объединение усилий для достижения единых целей. В этой связи компактное размещение хозяйствующих субъектов, объединенных различными связями и подразумевающих определенную технологическую общность, помогает сформировать кластер.

В качестве общих признаков кластера можно отметить географическую концентрацию и общую сферу деятельности. Также можно отметить и такие признаки кластера, как наличие «критической массы» участников; высокая степень взаимозависимости и взаимовлияния участников; инновационная направленность деятельности участников.

В соответствии с различными характеристиками, признаками и особенностями государств можно выделить следующие модели кластеризации:

– *Северо-американская модель* характеризуется слабым государственным вмешательством и высокой степенью взаимодействия и сотрудничества научной и производственной сфер;

– *Европейская модель* направлена на модернизацию производства и создание новых рабочих мест. В связи с тем, что в Европейском союзе приняты специальные программы, стимулирующие инновационную деятельность, активное участие в создании инновационных кластеров принимают межгосударственные европейские фонды и представители бизнес-сообщества;

– *Французско-японская модель* направлена на создание крупных инновационных инфраструктур (технополисов), развитие кластеров регионального характера за счет использования государственной поддержки и зарубежных инвестиций;

– *Скандинавская модель* связана с созданием небольших парков и реализацией национальных программ развития.

Еще одна классификация выделяет либеральную и дирижистскую кластерную политику. Если первая модель (Великобритания, США, Канада) характеризуется в большей степени свободой действия акторов инновационного процесса и подразумевает, как правило, создание инновационных кластеров снизу, то вторая (Франция, Япония, Китай) – наоборот – активное участие государства в данных процессах.

Для реализации сбалансированной политики в области создания и функционирования инновационных кластеров используется механизм «тройной спирали». В конце 80-х – начале 90-х гг. ХХ в. этот инструментарий был описан и проанализирован рядом исследователей. Так, в частности, наиболее полно представили свои исследования по данной проблематике социологи Г. Ицкович и Л. Лейдесдорф, а также приверженцы концепции национальной инновационной системы Лундвалл, Фримен и Нельсон. По их мнению, ключевую роль в этом процессе играют государство, бизнес и наука (государственное начало, предпринимательский сектор и научное сообщество). От слаженного взаимодействия трех акторов во многом зависит эффективность функционирования не только инновационных кластеров, но и всей национальной инновационной системы в целом.

Исходя из того, что государства могут отличаться социокультурными традициями, достаточно сложно сделать вывод, что существует эффективная единая и универсальная модель кластеризации, или кластерной политики. В этой связи принято выделять успешные практики реализации обозначенных процессов и на примере конкретных кейсов анализировать наиболее эффективные механизмы функционирования инновационных кластеров.

Тем не менее, можно отметить, что кластерная политика обладает рядом характерных особенностей, присущих многим государствам:

– всегда ориентируется на поддержку групп предприятий и их совместное проектирование и проведение научных исследований;

– кластерная политика представляет собой «преимущественно косвенный подход, средовой по своей сути, направленный на сеть-образование и сотрудничество между различными вовлеченными в процесс сторонами» [6];

– если первые кластеры появлялись чаще всего по инициативе снизу, государство подключалось к этому процессу только в определенный момент и, как правило, играло вспомогательную роль, то в последнее время во многих странах наблюдается обратная тенденция. Появление инновационных кластеров становится предметом целенаправленной государственной политики, усиливается роль самого государства;

– инновационные кластеры оказывают существенное влияние на функционирование национальной инновационной системы страны, по сути представляя собой точки роста.

Формы и механизмы создания и функционирования инновационных кластеров в современной России. Инновационные кластеры в России могут быть созданы в виде различных структур: технопарки, технополисы, инновационно-технологические центры, наукограды, технологические и научные парки, свободные экономические зоны, бизнес-инкубаторы, особые технико-внедренческие экономические зоны. Подобные образования в большей степени заимствованы из зарубежной практики, однако история функционирования наукоградов насчитывает почти столетие. Советская экономика не предполагала наличия частного сектора, поэтому наукограды представляли собой механизм сотрудничества науки и государственных предприятий. При капиталистических отношениях в инновационной системе появляется частный сектор, который становится полноправным участником национальной инновационной системы и заказчиком инноваций.

В каждом государстве терминологический аппарат инновационной инфраструктуры имеет свою национальную специфику, что может быть связано с социокультурными и языковыми особенностями. Рассмотрим виды инновационных кластеров в России и их особенности.

Наиболее общим понятием, которое используется для обозначения административно-территориальной интеграции различных форм регионального взаимодействия инновационных центров является научно-производственный комплекс. Как правило, в нем формируются различные виды научно-технических парков.

Технополис обозначают как «город, в экономике которого главная роль принадлежит научно-техническим паркам, исследовательским центрам по разработке новых технологий и производствам, использующим эти технологии» [8]. По своим возможностям и концентрации материальных и финансовых средств он является наиболее мощным видом инновационной инфраструктуры.

Научно-техническим парком является образование, которое связано с научной структурой (образовательным или научным

учреждением), главная цель которого состоит в передаче новых технологий из научной сферы в промышленную. Можно выделить несколько типов парков:

- инновационный центр (представляет собой экономическую структуру относительного небольшого размера; как правило, характерен для малых предприятий);

- исследовательский парк (нововведения доводят до стадии технического прототипа);

- технопарки («оптимально организованные научно-промышленные зоны, где осуществляется сотрудничество и обмен идеями и информацией между предприятиями и научными организациями в целях внедрения инноваций. Термин “технологический парк”, как правило, употребляется для обозначения родового понятия и включает несколько видов парков, отличающихся друг от друга ориентацией, соотношением между исследовательскими и производственными функциями, объемом научно-технических услуг») [8].

Что касается бизнес-инкубаторов, их деятельность направлена на оказание различного рода помощи начинающим компаниям, действующим в сфере высоких технологий: помочь в обучении кадрового персонала, предоставление помещения, юридической консультации по стоимости значительно ниже рыночной. По мнению исследователей, этот вид инновационной инфраструктуры «является перспективной формой отработки инноваций для внедрения их в практику хозяйствования» [5].

В российском правовом поле также присутствует понятие «наукоград», история их создания берет начало в 1930-х гг. В соответствующем федеральном законе закреплен статус наукограда как определенного вида муниципального образования: городской округ, который имеет высокий научно-технический потенциал с градообразующим научно-производственным комплексом. Существует два важных требования к наукоградам. Первое состоит в том, что не менее 15 % населения такого городского округа должно работать в организация научно-производственного комплекса. Второе связано с объемом научно-технической продукции, которая должна составлять не менее 50 % от всего объема продукции, производимой в данном муниципальном образовании.

С позиций инновационной политики, приданье муниципальному образованию статуса наукограда обозначает фактически расширение инновационной инфраструктуры. Известно, что рост технополисов пришелся на период после Второй мировой войны, что явилось следствием огромного запроса на научные исследования. В этой связи возникла потребность в более эффективной организации науки как института, а также во взаимодействии государственного и предпринимательского секторов, которые напрямую заинтересованы в научных разработках. В 1950–1960-е гг. механизм, посредством которого реализуется новая роль науки как ведущей производительной силы, связан с возникновением, функционированием и развитием многообразных форм ее интеграции с промышленностью. Эта интеграция становится неотъемлемым элементом современного инновационного процесса. В качестве успешных примеров функционирования технополисов можно привести Силиконовую долину в Калифорнии, «Шоссе 128» в Массачусетсе, г. Цукуба и др. Особенно бурный рост территориальных научно-производственных комплексов приходится на 1980-е гг. (в ряде стран на 1970-е гг.). К 1993 г. в 36 странах мира насчитывалось в сумме 334 научных парка.

Интенсивный рост количества технополисов и других видов инновационной инфраструктуры в последние десятилетия объясняется следующими причинами. Во-первых, это осознание исчерпаемости ресурсов развития промышленности (особенно добывающей). Ситуацию усугубил рост цен на нефть в 1970-е гг. Во-вторых, необходимо отметить осознание необходимости создания новых научноемких технологий «будущего». В-третьих, при создании технополисов (или других видов инновационной инфраструктуры) возникает возможность осуществить реорганизацию сферы образования, приблизив ее к потребностям развития современ-

менного научноемкого сектора. В-четвертых, приходит понимание, что с построением подобной инновационной инфраструктуры возникает точка роста, которая влияет не только на развитие региона, но и, в конечном счете, на экономику государства в целом. Таким образом, экономическая выгода от создания подобной инновационной инфраструктуры дает сильный толчок для экономического развития.

Сравнивая наукограды с другими видами инновационных кластеров, можно отметить, что наукоград является административно-территориальной единицей с научно-производственным комплексом, выступающим в качестве градообразующего фактора. Кроме этого, такой вид муниципального образования получает целевое государственное финансирование, в то время как часть финансирования создания, например, технопарка состоит из вложений субъектов, которые участвуют в этом процессе. Статус наукоградадается Правительством РФ на 15 лет с возможностью последующего продления. Также необходимо отметить, что в наукоградах отсутствуют управляющие компании. Их функции выполняет администрация муниципалитета.

Заключение. Подводя итог, можно сказать, что в настоящее время построение национальной инновационной системы является одним из центральных приоритетов государственной политики. Серьезное влияние на ее развитие оказывает создание и функционирование инновационных кластеров. В этой связи кластеры и кластерная политика в последнее время стали важным элементом стратегий и концепций инновационного развития регионов. Важно отметить, что образование кластеров ускоряет процессы в отдельно взятых отраслях, ведет к активному появлению инноваций и укрепляет способность конкурировать на мировом рынке.

Список литературы

1. Агарков А. П. Проектирование и формирование инновационных промышленных кластеров. М.: Дашков и К, 2017. 288 с.
2. Бабурин В. Л., Земцов С. П. Инновационный потенциал регионов России: монография. М.: КДУ; Университетская книга, 2017. 358 с.
3. Ильчиков М. З. Проблемы инновационного развития экономики России. Теоретические аспекты. М.: КНОРУС, 2017. 122 с.
4. Инновационные кластеры цифровой экономики: теория и практика / под. ред А. В. Бабкина. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2018. 676 с.

5. Казаков С. В. Реальные тенденции создания и эффективного функционирования инновационных организаций в Российской Федерации. М.: ИНФРА-М, 2018. 176 с.
6. Панаедова Г. И. Кластерная политика в экономическом развитии Северо-Кавказского макрорегиона: теория, методология, практика. Ставрополь: СКФУ, 2018. 215 с.
7. Тарасенко В. Территориальные кластеры: семь инструментов управления. М.: Альпина Паблишер, 2015. 201 с.
8. Технопарки в инфраструктуре инновационного развития / отв. ред. Л. К. Терещенко. М.: ИНФРА-М, 2018. 246 р.
9. Kutsenko E., Islankina E., Abashkin V. The evolution of the cluster initiatives in Russia: the impacts of policy, life-time, proximity and innovative environment // Foresight. 2017. Vol. 19, No. 2. P. 87–120.
10. Building Strong clusters for strong urban economies: insights for city leaders from four case studies in the U.S. URL: https://www.icic.org/wp-content/uploads/2017/06/JPMC-Cluster-Report_Building-Strong-Clusters_FINAL_v2.pdf (дата обращения: 25.07.2019). Текст: электронный.

References

1. Agarkov A. P. *Proektirovanie i formirovanie innovatsionnyh promyshlennyyh klastero*v (Design and formation of innovative industrial clusters). Moscow: Dashkov and K, 2017. 288 p.
2. Baburin V. L., Zemtsov S. P. *Innovatsionny potentsial regionov Rossii* (Innovative potential of Russian regions). Moscow: KDU; University Book, 2017. 358 p.
3. Ilchikov M. Z. *Problemy innovatsionnogo razvitiya ekonomiki Rossii. Teoreticheskie aspekty* (Problems of innovative development of the Russian economy. Theoretical aspects). Moscow: KNORUS, 2017. 122 p.
4. *Innovatsionnye klastery tsifrovoy ekonomiki: teoriya i praktika* (Innovative clusters of the digital economy: theory and practice) / under. ed. A. V. Babkina. St. Petersburg: Publishing house Polytechnic. University, 2018. 676 p.
5. Kazakov S. V. *Realnye tendentsii sozdaniya i effektivnogo funktsionirovaniya innovatsionnyh organizatsiy v Rossийskoy Federatsii* (Real trends in the creation and effective functioning of innovative organizations in the Russian Federation). Moscow: INFRA-M, 2018. 176 p.
6. Panaedova G. I. *Klasternaya politika v ekonomicheskem razvitiu Severo-Kavkazskogo makroregiona: teoriya, metodologiya, praktika* (Cluster policy in the economic development of the North Caucasus macro-region: theory, methodology, practice). Stavropol: SKFU, 2018. 215 p.
7. Tarasenko V. *Territorialnye klastery: sem instrumentov upravleniya* (Territorial clusters: seven management tools). Moscow: Alpina Publisher, 2015. 201 p.
8. *Tekhnoparki v infrastrukture innovatsionnogo razvitiya* (Technoparks in the infrastructure of innovative development) / resp. ed. L. K. Tereschenko. Moscow: INFRA-M, 2018. 246 p.
9. Kutsenko E., Islankina E., Abashkin V. *Foresight* (Foresight), 2017, vol. 19, no. 2, pp. 87–120.
10. *Building Strong Clusters for Strong Urban Economies: Insights for City Leaders from Four Case Studies in the U.S.* (Building Strong Clusters for Strong Urban Economies: Insights for City Leaders from Four Case Studies in the U.S.). URL: https://www.icic.org/wp-content/uploads/2017/06/JPMC-Cluster-Report_Building-Strong-Clusters_FINAL_v2.pdf (Date of access: 25.07.2019). Text: electronic.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и АНО ЭИСИ
в рамках научного проекта № 19-011-32120

Коротко об авторе**Briefly about the author**

Кирсанова Екатерина Геннадьевна, канд. полит. наук, ассистент кафедры Российской политики факультета политологии, Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, г. Москва, Россия. Область научных интересов: современная российская политика, инновационная политика, кластерная политика, национальные инновационные системы, модернизационные процессы
e-kirсанова@mail.ru

Ekaterina Kirsanova, candidate of political sciences, assistant, Russian Policy department, Faculty of Political Science, Moscow State University named after M. V. Lomonosov, Moscow, Russia. Sphere of scientific interests: modern Russian policy, innovation policy, cluster policy, national innovation systems, modernization processes

Образец цитирования

Кирсанова Е. Г. Теоретико-методологические аспекты развития национальной инновационной системы (на примере института инновационного кластера) // Вестник Забайкальского государственного университета. 2019. Т. 25, № 9. С. 61–69. DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-9-61-69.

Kirсанова Е. Теоретико-методологические аспекты развития национальной инновационной системы (на примере института инновационного кластера) // Вестник Забайкальского государственного университета. 2019, vol. 25, no. 9, pp. 61–69. DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-9-61-69.

Статья поступила в редакцию: 05.09.2019 г.
Статья принята к публикации: 16.09.2019 г.

УДК 321:001.6
DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-9-70-78

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ И ИННОВАЦИОННАЯ ПОЛИТИКА РОССИИ В ГЛОБАЛЬНОМ МИРЕ

SCIENTIFIC AND TECHNICAL AND INNOVATIVE POLICY IN THE ERA OF GLOBALIZATION



С. Д. Мезенцев, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, г. Москва
perevolochnoe@mail.ru

S. Mezentsev, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow

Статья посвящена вопросам научно-технической и инновационной политики развития науки, техники и технологий, финансирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) в России, месту России в глобальном мире. Использовались системный подход, анализ документов, статистические методы, проводился сравнительный анализ финансовых, экономических, научно-технических, технологических и производственных показателей России и других стран мира. Отправным пунктом исследования являются официальные документы российского государства, в которых отражается содержание научно-технической и инновационной политики, ставятся задачи развития науки, техники и технологии. Также в поле зрения находятся статистические данные по финансированию науки: общий объем, в процентах к ВВП страны, на одного исследователя и ассигнования на гражданскую науку. Сопоставляются расходы на НИОКР в США, Европейском союзе, Китае, Японии и России, доли государства и бизнеса в финансировании НИОКР. Особое внимание уделяется инновациям, причинам слаборазвитой инновационной сферы России, сравнению России с инновационными странами мира. В качестве наглядного показателя отставания России в научно-техническом и технологическом развитии приводится товарная структура экспорта, в которой преобладают сырьевые ресурсы: нефть, газ, уголь. В настоящее время Россия может финансировать на должном уровне только отдельные направления НИОКР и из этого исходить в разработке и реализации стратегии научно-технического и инновационного развития

Ключевые слова: наука; техника; технологии; инновация; политика; НИОКР; ВВП; финансирование; государство; бизнес

The article is devoted to scientific and technical and innovative policy, the development of science, engineering and technology, the financing of research and development (R&D) in Russia, the place of Russia in the global world. In the research process, a systematic approach, document analysis, statistical methods were used; a comparative analysis of the financial, economic, scientific, technical, technological and production indicators of Russia and other countries of the world was carried out. The starting point of the study is the official documents of the Russian state, where the content of scientific, technical and innovation policy is reflected and the problems of developing science, engineering and technology are posed. Further in sight are statistics on the financing of science: total volume, in percents of the country's GDP, per researcher and appropriations for civil science. R&D expenses in the USA, the European Union, China, Japan and Russia, the share of government and business in R&D financing are compared. Particular attention is paid to innovations, the reasons for the underdeveloped innovation sphere in Russia, the comparison of Russia with the innovative countries of the world. As a clear indicator of Russia's lag in scientific, technical and technological development, the commodity structure of exports is given, in which raw materials prevail: oil, gas, coal. At present, Russia can finance at the proper level only certain R&D areas and proceed from this in the development and implementation of a strategy for scientific, technical and innovative development

Key words: science; technics; technology; innovation; politics; R&D; GDP; financing; government; business

Ведение. С развитием науки и техники неуклонно возрастает техническая мощь государств и всего человеческого общества. Особенно быстро это стало происходить в ходе промышленной революции, начавшейся в 70-х гг. XVIII в. в Англии, которая первой встала на путь индустриального развития и смогла обогнать своих конкурентов в экономическом, технологическом и, прежде всего, в военно-техническом отношении (Испанию, Португалию и др.) и превратиться в ведущую колониальную державу. Позднее на путь индустриального развития встали США, Франция, Германия, Россия и другие европейские страны. В начале XX в. между индустриальными странами развернулась жестокая борьба за лидерство, приведшая к образованию двух антагонистических блоков – Тройственного союза (Германия, Австро-Венгрия и Италия) и Антанты (Великобритания, Франция, Россия) – и Первой мировой войне. Однако война не разрешила противоречия между передовыми индустриальными державами. Побежденные вскоре решили взять реванш. В 1939 г. Германия напала на Польшу и началась Вторая мировая война, а в 1940 г. создана ось «Берлин – Рим – Токио» («Тройственный пакт»). Ему противостояли Великобритания, Франция, США, с 1941 г. – СССР. Нападавшие проиграли, однако снова война не устранила противоречия между индустриальными державами. Произошла лишь смена лидеров. На первые места выдвинулись США и СССР. Вновь образованы военные блоки – НАТО в 1949 г. (существует до сих пор) и Организация Варшавского договора (ОВД) в 1955 г. (в 1991 г. прекратила свое существование), закрепившая bipolarность мира на 36 лет. Соперничество между США и СССР, НАТО и ОВД получило название «холодной войны». Главной причиной этому стал установленный между СССР и США ядерный паритет. Поскольку в ядерной войне не может быть победителя, прежняя ставка на преимущественное развитие военной науки и техники в определенной степени сместились в сторону гражданской науки и техники. Противоборство шло по многим направлениям: в гонке вооружений, научно-техническом, экономическом развитии и т. д. это происходило на базе научно-технических достижений. Следовательно, ключевой сферой борьбы между США и СССР, НАТО и ОВД являлись не вооружение, не экономика, а наука и техника,

количество поданных и внедренных патентов и рационализаторских предложений в производство, НИОКР. Для сравнения: в 1988 г. в СССР объем расходов на НИОКР составлял 4,8 %, относительно национального дохода, подсчитанного по методологии Госкомстата СССР, а в США – 6,2 %, то есть СССР занимал второе место после США. При этом доля науки в общих расходах на оборону составляла в СССР и США 19,8 и 12 % соответственно [11].

После распада СССР и ОВД ситуация в мире коренным образом изменилась. США, НАТО лишились серьезных конкурентов. В условиях отсутствия противостояния расходы на военную науку и технику стали снижаться. Но с 2014 г. военно- и geopolитическая обстановка в мире вновь начала обостряться. Человечество движется к новой «холодной войне»: роль военной науки и техники возрастает; особую значимость приобретает научно-техническая и инновационная политика, которая определяет развитие той или иной страны в научно-техническом, оборонном, экономическом и других аспектах.

Научно-техническая и инновационная политика представляет собой политику государства, выражющую отношение государства к вопросам научно-технического прогресса, и воплощает текущие и долговременные цели и задачи развития науки и техники. Научно-техническая и инновационная политика, помимо решения повседневных вопросов, определяет вектор научно-технического развития всей страны. Тем самым она подталкивает сферы влияния к дальнейшему росту, прогнозирует и выбирает наиболее подходящие пути развития науки, отвечает за своевременную разработку необходимой техники и технологий, повышает эффективность научной и технической деятельности, экономический уровень развития, обороноспособность и др.

Научно-техническая инновационная политика разрабатывается и принимается в настоящее время на фоне устойчивого удешевления научно-исследовательских работ, возрастания частоты научных открытий и технических изобретений и их внедрения, высоких темпов развития науки, техники и технологий. В связи с этим наиболее развитые страны стремятся разрабатывать и использовать новейшие технологии, способные максимально эффективно роботизировать все сферы жизни и деятельности людей.

Методология и методика исследования. В ходе исследования использовались системный подход, анализ документов, статистические методы сбора и анализа данных, сравнительный анализ [2; 3; 20; 21].

Системный подход представляет собой направление методологии научного познания, в основе которого объект рассматривается как целостный комплекс взаимосвязанных элементов, совокупность взаимодействующих объектов. В качестве таких элементов (объектов) выступают научно-техническая, инновационная и экономическая политика; наука, техника, технологии, промышленность; государство и бизнес.

Анализ документов – это метод сбора первичных данных, при котором документы используются в качестве главного источника информации. Такими документами при исследовании научно-технической и инновационной политики являлись указы президента, постановления правительства и т. п. [12; 13; 15–17]. При этом применялись методические приемы и процедуры извлечения из документальных источников необходимой информации, соответствующей проблематике исследования.

Статистические методы – это методы исследования количественной стороны статистических данных, объектов или явлений, в нашем случае – расходов на НИОКР, ассигнований на гражданскую науку и др.

Сравнительный анализ – это метод анализа объектов, статистических данных, при котором проводится сравнение нового состояния объекта (новых данных) со старым состоянием (старыми данными) или сравнение состояния одного объекта (данные одной страны) с другими (с данными других стран).

Результаты исследования и область их применения. Составными элементами научно-технической и инновационной политики являются:

- определение целей, приоритетов и направлений научно-технического и инновационного развития;
- обеспечение благоприятных условий для проведения фундаментальных и прикладных исследований, создания опытно-конструкторских разработок, доведения их результатов до стадии практического использования и внедрения в производство;
- создание правового и финансово-экономического механизмов регулирования и

стимулирования научно-технического и инновационного развития;

- формирование, совершенствование организационной структуры управления научно-технической и инновационной политикой, определение функций, прав и обязанностей соответствующих органов регулирования.

К основным направлениям (целям) научно-технической и инновационной политики относятся:

- поддержка и развитие фундаментальной и прикладной науки, научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ;
- совершение научно-технического и технологического прорыва;
- внедрение инноваций во всех сферах жизни и деятельности людей;
- рациональное использование научно-технического и технологического потенциала страны;
- сосредоточение инвестиционных ресурсов на национальных технологических «точках роста»;
- повышение мотивации и поддержка интеллектуального труда.

Согласно ст. 11 ФЗ РФ № 127-ФЗ от 23.08.1996 г. (ред. от 26.07.2019) «О науке и государственной научно-технической политике», «основными целями государственной научно-технической политики являются развитие, рациональное размещение и эффективное использование научно-технического потенциала, увеличение вклада науки и техники в развитие экономики государства, реализацию важнейших социальных задач, обеспечение прогрессивных структурных преобразований в области материального производства, повышение его эффективности и конкурентоспособности продукции, улучшение экологической обстановки и защиты информационных ресурсов государства, укрепление обороноспособности государства и безопасности личности, общества и государства, интеграция науки и образования» [14].

Для реализации целей и задач научно-технической и инновационной политики в России применяются следующие принципы:

- 1) принятие науки в качестве самостоятельной и социально значимой отрасли, не только влияющей на уровень развития всех остальных областей знания, но и задающей им направление;
- 2) доступность и применение различных форм коллективных дискуссий в планирова-

ния развития науки, техники и технологий и связанных с ними проектов;

3) обеспечение разработки и развития в первую очередь фундаментальных дисциплин;

4) объединение научной, научно-технической и образовательной деятельности;

5) обеспечение и поддержка конкуренции в области науки и техники, а также в предпринимательской деятельности;

6) выбор приоритетных направлений развития науки, техники и технологий и гарантия обеспечения их финансовыми, материальными и людскими ресурсами;

7) стимулирование научной, технической и инновационной деятельности с помощью различных инструментов;

8) организация системы государственных научных центров и учреждений;

9) внедрение и продвижение результатов научно-технической и инновационной деятельности;

10) обеспечение международного сотрудничества и эффективного взаимодействия с другими государствами для достижения более высоких глобальных результатов.

По степени разработанности и реализации научно-технической и инновационной

политики между странами мира имеются огромные различия. Наиболее важными показателями представляются доля расходов на НИОКР по странам мира, доля расходов на НИОКР в ВВП страны, степень инновационности стран мира, уровень технологического развития.

По расходам на НИОКР к настоящему времени определились четыре мировых центра: США, Европейский Союз, Китай и Япония. При этом доля Китая стремительно растет, а доля его конкурентов сокращается. Еще десять лет назад США являлись бесспорным лидером, теперь на первую позицию стремится выйти Китай. Власти Китая призывают при этом на помощь национальный частный капитал, который рассматривается как мощный двигатель процесса превращения государства в глобальную технологическую сверхдержаву [6]. Это вполне достижимая цель, о чем свидетельствует составленный Национальным исследовательским университетом Высшей школы экономики рейтинг стран-лидеров по затратам на науку за 2016 г. [10; 19], который представлен в табл. 1.

Таблица 1 / Table 1

Расходы на исследования и разработки топ- 10 стран мира / Research and development expenses of the top 10 countries of the world

Страны / Countries	Расходы, млрд долл. США Costs in billions of US dollars	В % к ВВП страны (место в мире) / In % of the country's GDP (place in the world)	Затраты на одного исследователя, тыс. долл. США (место в мире) / Expenses for 1 researcher, thousand US dollars (place in the world)
США / USA	511,1	2,74 (11)	359,9 (2)
Китай / China	451,2	2,12 (15)	266,6 (8)
Япония / Japan	168,6	3,14 (6)	253,4 (9)
Германия / Germany	118,5	2,94 (8)	295,6 (6)
Южная Корея / South Korea	79,4	4,24 (2)	219,6 (17)
Франция / France	62,2	2,25 (13)	220,6 (16)
Индия / India	50,1	0,62 (44)	177,1 (24)
Великобритания / Great Britain	47,2	1,69 (21)	162,1 (31)
Бразилия / Brazil	41,1	1,28 (28)	229,1 (13)
Россия / Russia	39,9	1,10 (34)	93,0 (47)

Россия по общему объему на НИОКР замыкает топ-10 и значительно отстает от ведущих научных и технологических центров мира (США, Европейского союза, Китая и Японии). Еще большее отставание наблюдается в доле расходов в процентах к ВВП страны – 34-е место (лидером является Израиль с 4,25 %) и затратах на одного исследователя – 47-е место (лидером является Швейцария с 406,7 тыс. долл. США) [22].

Более того, в последние годы проявилась тенденция к сокращению ассигнований на гражданскую науку из средств федерального бюджета: несмотря на очевидную потребность в росте, они стабильно снижаются с 2016 г., и прогнозируется их дальнейшее снижение (табл. 2).

Таблица 2 / Table 2

*Ассигнования на гражданскую науку /
Civil Science Appropriations*

Годы / Years	Ассигнования, млрд р. / Appropriations, billion rubles
2014	437,3
2015	439,4
2016	402,7
2017	336,2
2018	332,6
2019	319,2

Падение финансирования гражданской науки связано с валютным кризисом и увеличением военных расходов [1]. В среднем гражданская наука за последние 5 лет лишилась государственного финансирования на 8,4 %, а его текущий объем является минимальным за последние 10 лет, что указывает на упадок развития научно-технической политики в России [16].

По структуре расходов на НИОКР Россия также уступает ведущим центрам (табл. 3). В России преобладает доля государства, в то время как в странах-лидерах – доля частного бизнеса. Инновационная активность частного бизнеса в России характеризуется низкими показателями, в частности, инновационно активными можно считать лишь около 6 % крупных и средних промышленных предприятий и 10 % малых предприятий, работающих в сфере науки. Российский бизнес в силу незаинтересованности не стремится существенно увеличить финансирование НИОКР [5; 23].

Россия не входит в группу инновационно развитых стран, не является промышленным лидером (как, например, США, Китай, Япония, Германия). Основными причинами слаборазвитой инновационной сферы в нашей стране являются отсутствие долгосрочных государственных и частных планов и программ по созданию и внедрению нововведений, наличие монополий, представляющих собой серьезный тормоз прогресса и инноваций [7].

Таблица 3 / Table 3

*Доли различных источников финансирования НИОКР /
Shares of various sources of R&D funding*

Страна / A country	Доля секторов в финансировании затрат на НИОКР, % / Share of sectors in financing R&D costs, %			
	Государство / State	Бизнес / Business	Другие национальные источники / Other national sources	Прочие источники / Other sources
Европейский союз / European Union	12,2	63,9	23,1	0,8
Япония / Japan	15,0	78,1	6,2	0,7
Китай / China	20,0	76,1	3,2	0,7
США / USA	25,1	62,3	7,4	5,2
Россия / Russia	68,2	28,1	1,0	2,7

Одним из способов определения степени инновационности является индекс инноваций, формирующийся на основе следующих метрик:

- расходы на научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки (НИОКР) от общего ВВП;
- производительность (ВВП в отношении к числу работников и количеству отработанных часов);
- технологические возможности (производство добавленной стоимости, взятое в процентах от ВВП);
- распространенность высокотехнологичных публичных компаний;
- объем расходов на образование;
- эффективность высшего образования;
- количество исследователей на 1 млн жителей;
- количество научно-технических публикаций;
- количество выданных патентов в процентах от мирового объема.

Согласно рейтингу Bloomberg, самыми инновационными странами мира в 2018 г. яв-

лялись: Южная Корея; Германия; Финляндия; Швейцария; Израиль; Сингапур; Швеция; США; Япония; Франция. Россия занимала 27-е место [4].

Согласно глобальному инновационному индексу, в топ-10 (данные за 2019 г., в скобках – количество баллов, максимум 100) входят: Швейцария (68,40); Нидерланды (63,32); Швеция (63,08); Великобритания (60,13); Сингапур (59,83); США (59,81); Финляндия (59,63); Дания (58,39); Германия (58,03); Ирландия (57,19). Россия находится на 46-м месте (37,90) [24].

Низкие результаты научно-технической, инновационной, а также экономической политики и технологического развития России наглядным образом проявляются в товарной структуре экспорта, где основную долю составляют нефть, газ, уголь и другие природные ресурсы (табл. 4). Ввод в действие газопроводов «Северный поток-2», «Турецкий поток» и «Сила Сибири» еще более увеличит сырьевую составляющую в экспорте.

Таблица 4 / Table 4

Товарная структура экспорта России / Commodity structure of Russian export

Товары / Goods	Доля, % / Share, %
Топливо (нефть, газ и др.) / Fuel (oil, gas, etc.)	59,2
Металлы и драгметаллы / Metals and precious metals	13,5
Продукция машиностроения / Engineering industry products	7,9
Химикаты / Chemicals	6,7
Продукция АПК / Agricultural products	5,8
Продукция ЛПК / Forest products	3,3
Прочая продукция / Other products	3,6

По структуре экспорта Россия принадлежит к слаборазвитым странам. Доля продукции машиностроения составляет всего 7,9 %, в то время как в инновационно и технологически развитых странах – 70...80 %. Доля высоких технологий на мировом рынке и того меньше – едва достигает 0,2...0,3 %. Более-менее современный уровень технологий сохраняется лишь в ядерной энергетике и ракетно-космической отрасли. По остальным отраслям Россия откатилась на 10–15 лет назад [8; 9].

Результаты проведенного исследования показывают значительное отставание России от ведущих научных и инновационных центров мира и могут быть использованы в коренных преобразованиях научно-технической и инновационной политики, экономической политики, которые должны быть нацелены на выведение России на восходящую траекторию научно-технического, технологического и инновационного развития.

Заключение. Хронически недостаточное финансирование НИОКР (с 1996 г. ежегодно

расходы составляют в пределах 1,1 % к ВВП страны) оказывает значительное негативное влияние не только на развитие науки, техники и технологий, но и на развитие России в целом. Это проявляется в усилении научного, технологического, экономического отставания России от многих других стран мира, наносит серьезный удар по российской науке и приносит ущерб, который придется устранять долгие годы. При этом необходимо учитывать, что в современных условиях каждые десять лет объем знаний в наиболее востребованных и перспективных отраслях удваивается.

В отличие от ведущих научных центров мира, Россия не в состоянии на должном уровне финансировать все направления НИОКР. В этой ситуации возможно лишь вы-

брать и развивать приоритетные направления научно-технической и инновационной политики, особенно в связи с сокращением бюджетного финансирования гражданской науки и роста военных расходов. Необходимо это учитывать, прежде чем разрабатывать и реализовывать стратегию научно-технического и инновационного развития.

Положение России на мировой арене напрямую зависит от создания нового технологического уклада и инновационной экономики. Научно-техническая и инновационная политика должна быть эффективной, чтобы даже в периоды экономических кризисов и застоев она продолжала активно развиваться и вела к новым научным открытиям и технологическим прорывам.

Список литературы

1. Агеева О., Ткачев И., Старостина Ю. Секретная часть ВВП достигла 4,9 трлн р. URL: <https://www.rbc.ru/economics/28/08/2019/5d5ff9129a79472cffd85d1a> (дата обращения: 04.08.2019). Текст: электронный.
2. Анализ документов. URL: <http://www.grandars.ru/college/sociologiya/analiz-dokumentov.html> (дата обращения: 03.08.2019). Текст: электронный.
3. Блауберг И. В. Проблема целостности и системный подход. М.: Эдиториал УРСС, 1997. 448 с.
4. Захаров И. Самые инновационные страны мира 2019, рейтинг Bloomberg. URL: <https://www.basetop.ru/samye-innovatsionnye-strany-mira-2019-rejting-bloomberg> (дата обращения: 04.08.2019). Текст: электронный.
5. Захарова Е. А. Межстрановой сравнительный анализ финансирования НИОКР в структуре ВВП. URL: <http://www.eduherald.ru/ru/article/view?id=18279> (дата обращения: 04.08.2019). Текст: электронный.
6. Инвестиции Китая в НИОКР выросли на 11,6 % в 2018 году. URL: <https://www.vestifinance.ru/articles/116261> (дата обращения: 03.08.2019). Текст: электронный.
7. Инновации – двигатель промышленности. URL: <https://www.viafuture.ru/katalog-idej/innovatsii-v-promyshlennosti> (дата обращения: 03.08.2019). Текст: электронный.
8. Калабеков И. Г. Россия и развитые страны мира. URL: <http://www.kaig.ru/rf.html> (дата обращения: 03.08.2019). Текст: электронный.
9. Калабеков И. Г. Россия, Китай и США в цифрах. URL: <http://www.chius.ru> (дата обращения: 03.08.2019). Текст: электронный.
10. Керман А. НИУ ВШЭ представил рейтинг стран-лидеров по затратам на науку URL: <https://www.22century.ru/allsorts/68142> (дата обращения: 03.08.2019). Текст: электронный.
11. Масленников В. И., Миндели Л. Э. Научные потенциалы СССР и США: опыт сопоставления // Вестник АН СССР. 1989. Т. 59, № 10. С. 52–61.
12. Национальный проект «Наука». URL: <https://www.strategy24.ru/rf/innovation/projects/natsionalnyy-proyekt-nauka> (дата обращения: 03.08.2019). Текст: электронный.
13. О Концепции долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2020 года: распоряжение Правительства РФ № 1662-р от 17.11.2008 г. URL: <https://www.base.garant.ru/194365> (дата обращения: 04.08.2019). Текст: электронный.
14. О науке и государственной научно-технической политике: федеральный закон РФ № 127-ФЗ от 23.08.1996 г. (ред. от 26.07.2019). URL: <https://www.normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=283293> (дата обращения: 03.08.2019). Текст: электронный.
15. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года: указ Президента РФ № 204 от 07.05.2018 г. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71837200> (дата обращения: 03.08.2019). Текст: электронный.
16. О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации: указ Президента РФ № 642 от 01.12.2016 г. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41449> (дата обращения: 03.08.2019). Текст: электронный.

17. О федеральной целевой программе «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы»: постановление Правительства РФ № 426 от 21.05.2013 г. URL: <http://www.gov.ru/docs/2129> (дата обращения: 03.08.2019). Текст: электронный.
18. Расходы на НИОКР вышли только суммой. URL: https://www.ruscable.ru/news/2018/07/31/Rasxody_na_NIOKR_vyshli_tolyko_summoj (дата обращения: 03.08.2019). Текст: электронный.
19. Ратай Т. В. Затраты на науку в России и ведущих странах мира. URL: <https://www.issek.hse.ru/news/209009455.html> (дата обращения: 04.08.2019). Текст: электронный.
20. Сравнительный анализ. URL: <https://www.center-yf.ru/data/Marketologu/sravnitelnyy-analiz.php> (дата обращения: 03.08.2019). Текст: электронный.
21. Хили Д. Статистика: социологические и маркетинговые исследования. СПб.: Питер, 2005. 638 с.
22. Что поможет оживить НИОКР в России и почему без них будет только хуже. URL: <https://www.pro.rbc.ru/demo/5c88b8989a79477f1c5ca723> (дата обращения: 03.08.2019). Текст: электронный.
23. Eurostat: statistics explained: Показатели Европа 2020 – R & D и инновации. URL: <https://www.spbstu.ru/upload/inter/indicators-europe-2020-r-d-innovation.pdf> (дата обращения: 04.08.2019). Текст: электронный.
24. Global Innovation Index: место России в мире инноваций. URL: <https://www.vc.ru/flood/44152-global-innovation-index-mesto-rossii-v-mire-innovaciy> (дата обращения: 03.08.2019). Текст: электронный.

References

1. Ageeva O., Tkachev I., Starostina Yu. *Sekretnaya chast VVP dostigla 4,9 trln rub.* (The secret part of GDP reached 4,9 trillion rubles). URL: <https://www.rbc.ru/economics/28/08/2019/5d5ff9129a79472cffd85d1a> (Date of access: 04.08.2019). Text: electronic.
2. *Analiz dokumentov* (Analysis of documents). URL: <http://www.grandars.ru/college/sociologiya/analiz-dokumentov.html> (Date of access: 03.08.2019). Text: electronic.
3. Blauberg I. V. *Problema tselostnosti i sistemny podhod* (The problem of integrity and systems approach). Moscow: Editorial URSS, 1997. 448 p.
4. Zakharov I. *Samye innovatsionnye strany mira 2019, reyting Bloomberg* (The most innovative countries in the world 2019, Bloomberg rating). URL: <https://www.basetop.ru/samye-innovatsionnye-strany-mira-2019-reyting-bloomberg> (Date of access: 04.08.2019). Text: electronic.
5. Zakharova E. A. *Mezhstranovoy sravnitelny analiz finansirovaniya NIOKR v strukture VVP* (Intercountry comparative analysis of R&D financing in the structure of GDP). URL: <http://www.eduherald.ru/ru/article/view?id=18279> (Date of access: 04.08.2019). Text: electronic.
6. *Investitsii Kitaya v NIOKR vyrosli na 11,6 % v 2018 godu* (China's investment in R&D grew by 11.6 % in 2018). URL: <https://www.vestifinance.ru/articles/116261> (Date of access: 03.08.2019). Text: electronic.
7. *Innovatsii – dvigatel promyshlennosti* (Innovation is the engine of industry). URL: <https://www.viafuture.ru/katalog-idej/innovatsii-v-promyshlennosti> (Date of access: 03.08.2019). Text: electronic.
8. Kalabekov I. G. *Rossiya i razvitye strany mira* (Russia and the developed countries of the world). URL: <http://www.kaig.ru/rf.html> (Date of access: 03.08.2019). Text: electronic.
9. Kalabekov I. G. *Rossiya, Kitay i SSHA v tsifrah* (Russia, China and the United States in numbers). URL: <http://www.chius.ru> (Date of access: 03.08.2019). Text: electronic.
10. Kerman A. *NIU VSHE predstavil reyting stran-liderov po zatratam na nauku* (The Higher School of Economics presented the ranking of leading countries for science costs) URL: <https://www.22century.ru/allsorts/68142> (Date of access: 03.08.2019). Text: electronic.
11. Maslennikov V. I., Mindeli L. E. *Vestnik AN SSSR* (Bulletin of the USSR Academy of Sciences), 1989, vol. 59, no. 10, pp. 52–61.
12. *Natsionalny proekt "Nauka"* (National project "Science"). URL: <https://www.strategy24.ru/rf/innovation/projects/natsional-nyy-proyekt-nauka> (Date of access: 03.08.2019). Text: electronic.
13. *O Kontseptsii dolgosrochnogo sotsialno-ekonomicheskogo razvitiya RF na period do 2020 goda: rasporyazhenie Pravitelstva RF № 1662-r ot 17.11.2008 g.* (On the Concept of long-term socio-economic development of the Russian Federation for the period up to 2020: Decree of the Government of the Russian Federation No. 1662-r dated November 17, 2008). URL: <https://www.base.garant.ru/194365> (Date of access: 04.08.2019). Text: electronic.
14. *O naute i gosudarstvennoy nauchno-tehnicheskoy politike: federalny zakon RF № 127-FZ ot 23.08.1996 g. (v red. ot 26.07.2019)* (On science and state scientific and technical policy: Federal Law of the Russian Federation No. 127-FZ of 23.08.1996 (as amended on 26.07.2019)). URL: <https://www.normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=283293> (Date of access: 03.08.2019). Text: electronic.

15. *O natsionalnyh tselyah i strategicheskikh zadachah razvitiya Rossiyskoy Federatsii na period do 2024 goda: ukaz Prezidenta RF № 204 ot 07.05.2018 g.* (On national goals and strategic objectives of the development of the Russian Federation for the period until 2024: Decree of the President of the Russian Federation No. 204 dated 07.05.2018). URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71837200> (Date of access: 03.08.2019). Text: electronic.
16. *O Strategii nauchno-tehnologicheskogo razvitiya Rossiyskoy Federatsii: ukaz Prezidenta RF № 642 ot 01.12.2016 g.* (On the Strategy for Scientific and Technological Development of the Russian Federation: Decree of the President of the Russian Federation No. 642 dated 01.12.2016). URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41449> (Date of access: 03.08.2019). Text: electronic.
17. *O federalnoy tselevoy programme "Issledovaniya i razrabotki po prioritetnym napravleniyam razvitiya nauchno-tehnologicheskogo kompleksa Rossii na 2014–2020 gody": postanovlenie Pravitelstva RF № 426 ot 21.05.2013 g* (On the federal target program “Research and development in priority areas for the development of the scientific and technological complex of Russia for 2014–2020”: Decree of the Government of the Russian Federation No. 426 dated by 21.05.2013). URL: <http://www.government.ru/docs/2129> (Date of access: 03.08.2019). Text: electronic.
18. *Raskhody na NIOKR vysli tolko summoy* (R & D expenses came out only in sum). URL: https://www.ruscable.ru/news/2018/07/31/Rasxody_na_NIOKR_vysli_tolyko_summoj (Date of access: 03.08.2019). Text: electronic.
19. Ratay T. V. *Zatraty na nauku v Rossii i vedushchih stranah mira* (Science Costs in Russia and the Leading Countries of the World). URL: <https://www.issek.hse.ru/news/209009455.html> (Date of access: 04.08.2019). Text: electronic.
20. *Sravnitelny analiz* (Comparative analysis). URL: <https://www.center-yf.ru/data/Marketologu/sravnitelnyy-analiz.php> (Date of access: 03.08.2019). Text: electronic.
21. Healy D. *Statistika: sotsiologicheskie i marketingovye issledovaniya* (Statistics: sociological and marketing research). St. Petersburg: Piter, 2005. 638 p.
22. *Chto pomozhet ozhivit NIOKR v Rossii i pochemu bez nich budet tolko huzhe* (What will help revitalize R & D in Russia and why without them it would only get worse). URL: <https://www.pro.rbc.ru/demo/5c88b8989a79477f1c5ca723> (Date of access: 03.08.2019). Text: electronic.
23. *Eurostat: statistics explained: Pokazateli Evropa 2020 – R & D i innovatsii* (Eurostat: statistics explained: Indicators Europe 2020 – R & D and innovation). URL: <https://www.spbstu.ru/upload/inter/indicators-europe-2020-r-d-innovation.pdf> (Date of access: 04.08.2019). Text: electronic.
24. *Global Innovation Index: mesto Rossii v mire innovatsiy* (Global Innovation Index: Russia's place in the world of innovation). URL: <https://www.vc.ru/flood/44152-global-innovation-index-mesto-rossii-v-mire-innovaciy> (Date of access: 03.08.2019). Text: electronic.

Коротко об авторе**Briefly about the author**

Мезенцев Сергей Дмитриевич, д-р филос. наук, профессор, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, г. Москва, Россия. Область научных интересов: социальная философия, философия религии, философия науки и техники, философия истории, социология, политология, экономическая теория, культурология
perevolochnoe@mail.ru

Sergey Mezentsev, doctor of philosophy, professor, Moscow State (National Research) University of Civil Engineering, Moscow, Russia. Sphere of scientific interests: social philosophy, philosophy of religion, philosophy of science and technology, sociology, political science, economic theory, culturology

Образец цитирования

Мезенцев С. Д. Научно-техническая и инновационная политика России в глобальном мире // Вестник Забайкальского государственного университета. 2019. Т. 25, № 9. С. 70–78. DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-9-70-78.

Mezentsev S. Scientific and technical and innovative policy in the era of globalization // Transbaikal State University Journal, 2019, vol. 25, no. 9, pp. 70–78. DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-9-70-78.

Статья поступила в редакцию: 09.09.2019 г.
Статья принята к публикации: 11.11.2019 г.

УДК 314.152.2
 DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-9-79-96

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ «ДЕМОГРАФИЯ»: СТАРТОВАЯ ПОЗИЦИЯ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ NATIONAL PROJECT “DEMOGRAPHY”: STARTING POSITION OF TRANSBAIKAL REGION

В. Г. Романов,
 Забайкальский
 государственный
 университет, г. Чита
 vgromanow@yandex.ru

V. Romanov,
 Transbaikal State University, Chita



И. В. Романова,
 Забайкальский
 государственный
 университет, г. Чита
 ilromanova2010@yandex.ru

I. Romanova,
 Transbaikal State University,
 Chita



Усиливающееся обострение противоречия между динамикой воспроизведения населения, его структурой и объективной потребностью общества актуализирует проблему воспроизведения населения в целом для страны и ее административно-территориальных образований, в частности. Статья посвящена определению двух стартовых демографических показателей Забайкальского края (суммарного коэффициента рождаемости и смертности населения старше трудоспособного возраста) в реализующемся национальном проекте «Демография». Решение поставленной задачи осуществлялось на основе применения общенаучных методов исследования в рамках сопоставительного, логического и статистического анализов. На основании сопоставительного анализа возрастных коэффициентов рождаемости женщин Забайкальского края за период 1990–2018 гг. выявлена тенденция существенного снижения вклада в общую рождаемость двух основных репродуктивных когорт (суммарно 20...29 лет), а также смещение пика рождаемости из когорты женщин 20...24 лет в следующую – 25...29 лет. Также определена устойчивая динамика снижения численности основных репродуктивных когорт женского населения Забайкальского края за счет миграционной убыли – около 5 тыс. ежегодно. Дан прогноз количества женщин репродуктивных возрастов на 2019 г. – 111,5 тыс. В разрезе муниципальных образований Забайкальского края приведена территориальная дифференциация двух демографических показателей: коэффициентов рождаемости и миграционной убыли. Ее анализ по позитивной совокупности показателей позволил выявить только два из 29 муниципальных районов – Борзинский и Нерчинский, по негативной один – Каларский.

Приведены расчеты суммарного коэффициента рождаемости за период 2012–2018 гг., дан прогноз этого показателя на 2019 г. (1,63 %), который принят за стартовый для национального проекта. Достигение проектного уровня (1,7 %) признано крайне сложной задачей, требующей принятия незамедлительных радикальных мер. Приведены расчеты коэффициентов смертности населения Забайкальского края в возрасте старше трудоспособного за период 2011–2018 гг., дан прогноз на 2019 г. – 39,92 % при проектном значении 36,1 на 2024 г. По мнению авторов, достичь этого показателя в условиях Забайкальского края практически невозможно. При реализации названных задач властям края следует быть готовыми к синхронному осуществлению превентивных мер по минимизации ряда социальных рисков

Ключевые слова: воспроизведение населения; Забайкальский край; Национальный проект «Демография»; стартовые показатели; репродуктивные возрастные группы женщин; коэффициент рождаемости; коэффициент смертности; сопоставительный анализ; миграционная убыль населения; прогноз; муниципальные районы

The growing aggravation of the contradiction between the dynamics of population reproduction, its structure and the objective need of society actualizes the problem of population reproduction for the country in general and its administrative-territorial entities, in particular. The article is devoted to the definition of two starting demographic indicators of the Transbaikal territory (the total fertility rate and death rate of the population older than working age) in the national project “Demography”. The solution of the problem was carried out on the basis of application of general scientific research methods in the framework of comparative, logical and statistical analyses. On the basis of a comparative analysis of age-specific birth of women in the Transbaikal Region over the

period 1990–2018, the authors have identified a trend of a significant strength reduction of the contribution to total fertility of the two main reproductive cohorts (total 20...29 years), and a displacement of the peak of fertility of cohorts of women 20 to 24 years in the next 25...29 years. The steady dynamics of reducing the number of the main reproductive cohorts of the female population of the Transbaikal territory due to migration loss-is about five thousand annually-was also established. The forecast of the number of women of reproductive ages for 2019 is 111.5 thousand. In the context of municipalities of the Transbaikal territory the territorial differentiation of two demographic indicators is given: fertility rates and migration loss. Its analysis of the positive set of indicators has revealed only two of the 29 municipal districts – Borzinsky and Nerchensky, the negative one – Kalarsky.

The calculations of the total fertility rate for the period 2012–2018 are given, the forecast of this indicator for 2019 (1,63 %) is given, which is taken as a starting point for the national project. Achieving the project level (1,7 %) is recognized as an extremely difficult task requiring immediate drastic measures. The article presents the estimates of mortality rates of the population of the Transbaikal territory over the age of the able-bodied for the period 2011–2018, the forecast for 2019 is 39.92 %, with the project value for 2024 is 36.1. According to the authors, it is almost impossible to achieve this value in the conditions of the Transbaikal region. When implementing these tasks, the authorities of the region should be ready for simultaneous implementation of preventive measures to minimize a number of social risks

Key words: population reproduction; Transbaikal territory; national project “Demography”; starting indicators; reproductive age groups of women; fertility rate; mortality rate; comparative analysis; migration loss of population; forecast; municipal districts

Введение. Исследование процесса воспроизводства населения, выявление его особенностей и закономерностей в социально-экономическом аспекте является одной из важнейших демографических задач. Решение большинства федеральных или региональных экономических, политических, социальных проблем начинается с оценки демографических показателей страны или региона. Одним из важнейших среди них является численность населения, при этом она напрямую зависит от таких демографических показателей как рождаемость и смертность. Мониторинговые изучения данных показателей в различных территориальных образованиях, различных социальных и возрастных группах населения позволяют получить представление о тенденциях их изменения в будущем и на этой основе разрабатывать демографические прогнозы и проекты.

Сведения о численности населения, его возрастно-половой структуре, воспроизведстве и естественной убыли, динамике демографических процессов являются основой жилищного строительства, развития сети медицинского обслуживания, пенсионного обеспечения, развития образовательных учреждений различного уровня, транспортных систем, предприятий торговли и других инфраструктурных составляющих.

Актуальность изучения различных проблем численности и качественных характеристик населения обусловлена усиливающимся обострением противоречия между их

динамикой и объективной потребностью общества в воспроизведстве населения и его структуры.

Одной из негативных российских демографических тенденций современности является ежегодное сокращение численности населения. Анализ статистических данных показывает, что в 2017 г. в России на свет появилось 1,69 млн детей, что на 203 тыс., или на 10,7 % меньше, чем годом ранее. По этому показателю 2017 г. оказался худшим годом за десять лет – в последний раз меньше новорожденных в России было лишь в 2007 г. [4]. В 2018 г. зафиксировано падение численности населения России на 93,5 тыс. человек. На 1 января 2019 г. в России проживало 146,8 млн человек, что на 1,6 млн меньше, чем в момент образования Российской Федерации.

Убыль населения России признается и маркируется как катастрофическая не только ведущими экономистами страны [5], но и высшими руководителями государства. Вице-премьер Татьяна Голикова на совещании с членами медицинского кластера СЗФО «Западный» заявила, что Россия катастрофически теряет население. По ее словам, за четыре месяца 2019 г. только естественная убыль населения в стране составила около 149 тыс. человек [11], не считая миграционной убыли.

По словам Н. М. Римашевской, член-корреспондента РАН, директора Института социально-экономических проблем наро-

донаселения РАН, «всякая потеря людских ресурсов России, независимо от характера и конкретных причин как в количественном, так и в качественном отношении, оказывается не только внутриполитической, но и геополитической проблемой. Они дестабилизируют и ослабляют страну, а в экстремальной ситуации могут стать угрозой национальной безопасности» [10].

Понимание остроты демографической ситуации в стране и реакция власти на негативные демографические тенденции проявляются в разработке и принятии необходимых нормативных актов. Так, Указом Президента РФ № 1351 от 09.10.2007 г. утверждена «Концепция демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года» с комплексом административных, финансовых и социальных мер (список изменяющихся документов в ред. Указа Президента РФ № 483 от 01.07.2014). Седьмого мая 2012 г. Президент РФ В. В. Путин подписал Указ № 606 «О мерах по реализации демографической политики Российской Федерации». Спустя ровно шесть лет, седьмого мая 2018 г. – Указ № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». Во втором из названных документов сформулированы девять национальных целей, при этом на первое место выставлена цель в области демографии. Кроме того, в указе 2018 г. дано поручение правительству по реализации 12 национальных проектов (программ), одной из них (первой по порядку) стоит программа в области демографии.

Стратегическими целями национального проекта «Демография» (начало 1 января 2019 г., окончание – 31 декабря 2024 г.) [7] являются увеличение суммарного коэффициента рождаемости до 1,7 %; снижение смертности населения старше трудоспособного возраста с 38,1 до 36,1 случаев на 1000 населения соответствующего возраста; увеличение ожидаемой продолжительности здоровой жизни до 67 лет [8]. К основным целям также относятся увеличение до 55 % доли граждан, ведущих здоровый образ жизни и систематически занимающихся физической культурой и спортом.

Объектом исследования являются основные показатели национального проекта «Демография», предметом – стартовые позиции Забайкальского края.

Целью настоящей статьи является определение двух основных стартовых демографических показателей Забайкальского края, являющихся в 2019 г. исходными значениями национального проекта «Демография»: 1) суммарного коэффициента рождаемости и 2) смертности населения старше трудоспособного возраста.

Решение этой задачи осуществлялось на основе применения общенаучных методов исследования в рамках сопоставительного, логического и статистического анализов.

Релевантными источниками информации явились статистические данные Федеральной службы государственной статистики, ежегодно публикуемые в наиболее полном ее издании – «Российском статистическом ежегоднике» (Российский статистический ежегодник 2018: стат. сб. М.: Росстат, 2018. 694 с.), а также других изданиях этого органа – «Регионы России», «Россия в цифрах» (по годам), «Естественное движение населения Российской Федерации» (по годам), «Методики расчета показателей национальных и федеральных проектов (программ)» и др. Также использованы статистические сборники органа Федеральной службы государственной статистики по Забайкальскому краю [13].

Проблема народонаселения во всех ее аспектах всегда находится в поле зрения исследователей. Из авторов научных работ последнего десятилетия, касающихся проблематики статьи, следует выделить А. Г. Аганбегяна, акцентирующего внимание на крайне низкой продолжительности жизни населения России (2015), С. А. Бойцова и И. В. Самородскую (факторы, влияющие на смертность населения (2016), С. И. Добрыднева и Т. С. Добрыдневу, исследовавших факторы возрастной структуры населения в динамике рождаемости (2015), О. С. Петрову (миграционные процессы в России (2014)). Региональными демографическими проблемами занимаются Н. В. Зубаревич, Ю. А. Григорьев, В. Н. Архангельский, А. И. Кузьмин, П. С. Беленец, К. В. Горина и др. Однако региональные особенности народонаселения в свете реализуемого национального проекта «Демография» еще не нашли должного освещения в научной литературе.

Результаты исследования. Начнем с суммарного коэффициента рождаемости (total fertility rate, TFR). Социально-экономи-

ческое развитие региона сопровождается постоянным изменением количественных и качественных характеристик населения, демографически описываемых тремя формами его движения: естественной (изменения, обусловленные рожданиями, смертями, браками и разводами), миграционной (изменения, обусловленные территориальными перемещениями населения), социальной (изменения, обусловленные социальной мобильностью населения).

Рождаемость – один из основных демографических процессов, который определяется частотой и характеристиками деторождений населения определенного территориального образования.

В природно-биологическом возрастном цикле женщины выделяется так называемый репродуктивный период, в течение которого осуществляется основное число деторождений. По данным ВОЗ (Все-

мирной организации здравоохранения), для статистики используют репродуктивный возрастной интервал 15...55 лет, в России статистическим репродуктивным периодом считается период 15...49 лет.

Выделение репродуктивного контингента женщин обусловлено фактором постепенного затухания возможностей и самой способности женского организма, связанных с рождением детей. По мере старения человеческого организма и женского, в частности, его репродуктивная активность снижается, что сказывается на качественных и количественных результатах процесса рождаемости.

Визуальное представление о репродуктивном периоде женщин дает графическая иллюстрация рождаемости за названный период (рис. 1), построенная по данным исследования «Демография России – наше будущее» [2].

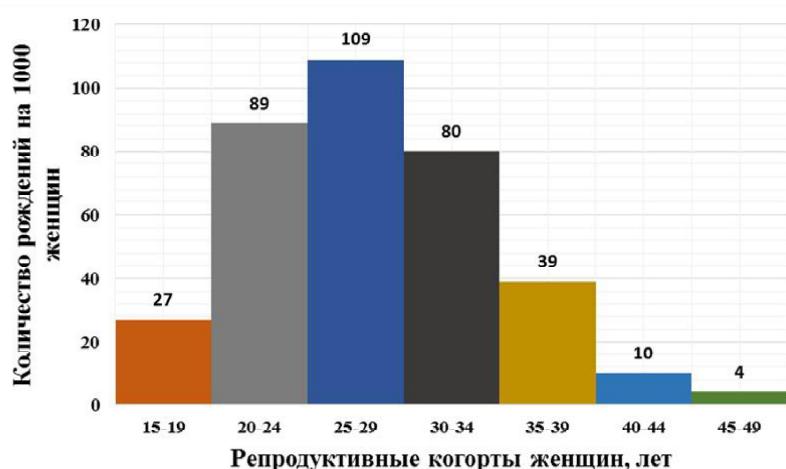


Рис. 1. Дифференциация репродуктивного периода женщин /
Fig. 1. Differentiation of women's reproductive period

Рождаемость описывается несколькими коэффициентами – общими, повозрастными, суммарными и др. На рис. 1 ступенчатой гистограммой показаны пятилетние репродуктивные когорты женщин с усредненными для них коэффициентами рождаемости.

Для получения представления о тенденциях изменения возрастной рождаемости женщин в Забайкальском крае интерес представляют сведения за прошлые периоды и их сопоставления с современными. Информацию за двадцатилетний период мы нашли в работе К. В. Гориной [1].

По ее данным построены графики (рис. 2) возрастных коэффициентов рождаемости женщин Забайкальского края для 1990 и 2010 гг. Нами на этот рисунок добавлен аналогичный график, иллюстрирующий ситуацию 2018 г. Для справки здесь же приведен график в целом по России для 2010 г.

Аналитические выводы за 1990–2010 гг. приводятся из работы К. В. Гориной: «Самая младшая прослойка молодых в возрасте 15...19 лет обеспечивала 1/5 часть уровня воспроизводства населения. Большое количество рожденных детей в этой группе на-

блюдалось в южных степных, сельскохозяйственных районах территории (Калганский район). Это объясняется высокой репродуктивной способностью жителей сельских территорий, рождаемость которых почти в полтора раза превышала таковую у населения городских поселений». Далее: «Основную демографическую нагрузку осуществляла когорта женщин в возрасте 20...24 лет, которая на начало века обеспечивала пополнение воспроизводственного потенциала на

41,5 %. ...С увеличением возраста наблюдается снижение репродуктивных возможностей женского организма, поэтому в когорте женщин 25...29 лет прослеживался спад интенсивности рождаемости почти в 2 раза по сравнению с предыдущей группой. В последующих возрастных интервалах число рождений уменьшалось, и в группе женщин 40...44 лет деторождение обеспечивалось лишь на 1,4 %» [9].

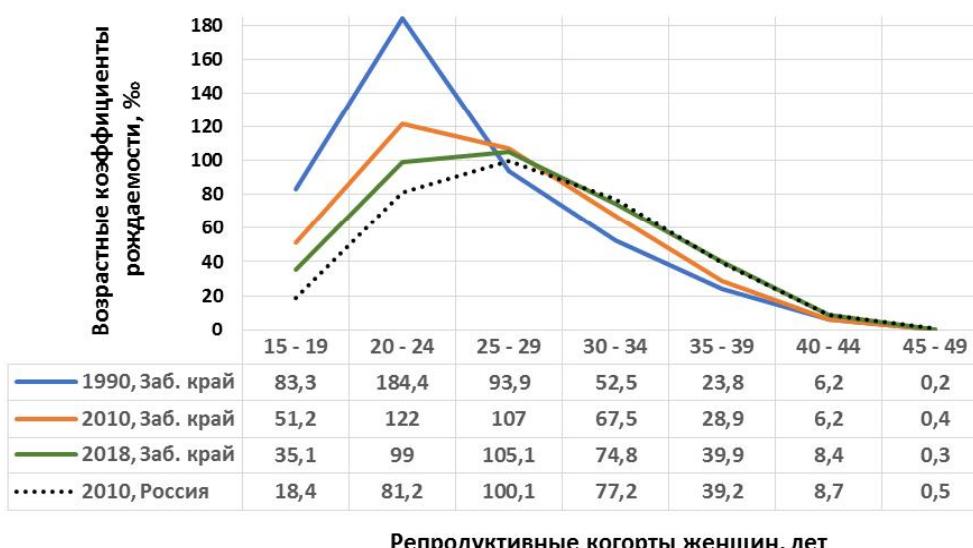


Рис. 2. Изменения возрастных коэффициентов рождаемости женщин Забайкальского края в период 1990–2018 гг. /
Fig. 2. Changes in women's age-related fertility rates Transbaikal territory in the period 1990–2018

Сопоставление данных К. В. Гориной с нашими за 2018 г. позволяет уловить две тенденции: первая – уменьшение вклада в общую рождаемость двух первых репродуктивных когорт женщин за счет существенного снижения коэффициента рождаемости и, вторая, заключающаяся в смещении, хотя и незначительном, пика рождаемости из когорты женщин 20...24 лет в следующую – 25...29 лет. Необходимо отметить, что за три десятилетия в 2,5 раза сократилась рождаемость в первой репродуктивной когорте женщин (15...19 лет). «Хвосты» всех распределений (когорты, перекрывающие возрастной диапазон 30...49 лет) существенных изменений не претерпели.

Оценочную статистическую характеристику репродуктивного потенциала территориального образования, на наш взгляд, можно провести по двум показателям: ко-

личественному состоянию совокупности женщин репродуктивного возраста (сумма семи пятилетних групп женщин в интервале 15...49 лет включительно) и возрастным коэффициентам рождаемости, интегрально учитывающим основные факторы, влияющие на рождаемость – природно-биологические, социально-экономические, демографические.

Из семи репродуктивных когорт женского населения Забайкальского края выделены три основные по критерию существенно больших коэффициентов рождаемости, в два-три раза превышающих их в других когортах.

Для количественной оценки репродуктивного потенциала, изучения его динамики и выявления тенденции изменения осуществлена ежегодная выборка и подсчет сумм основных репродуктивных когорт женского населения за 2012–2018 гг. В табл. 1 приве-

ден пример подготовки исходных данных за 2018 г., зеленым цветом выделены три когорты женщин, обеспечивающие основной

вклад в рождаемость. Все дальнейшие рассуждения будут проводиться относительно этих когорт.

Таблица 1 / Table 1

Демографические показатели численности и коэффициента рождаемости репродуктивных когорт женщин Забайкальского края в 2018 г. / Demographic indicators of population and fertility rate of reproductive cohorts of Transbaikal territory women in 2018

Репродуктивные когорты женщин, лет / Reproductive cohorts of women, years	Численность женщин репродуктивного возраста, тыс. чел. / Number of women of reproductive age, thousand people				Коэффициент рождаемости, % / Coefficient fertilities, %		
	всех / all women	городских / city	сельских / village	доля в общей численности, % / share in total populations, %	всех / all women	городских / city	сельских / village
15–19	29,57	19,83	9,74	11,32	35,1	29,4	46,6
20–24	30,18	22,74	7,44	11,55	99	79	156,9
25–29	39,82	32,32	7,49	15,24	105,1	89,2	178,9
30–34	46,42	34,15	12,26	17,77	74,8	71,5	84,4
35–39	43,4	31,17	12,23	16,61	39,9	38,7	43,1
40–44	39,3	27,71	11,59	15,04	8,4	8,2	8,8
45–49	32,52	22,32	10,2	12,45	0,3	0,2	0,5
Всего / Total	261,21	190,24	70,95				

Представленные данные послужили основой для построения графика на рис. 3, иллюстрирующего динамику изменения численности основных репродуктивных когорт женщин. Прогнозное значение на 2019 г. получено методом полиномиальной аппроксимации предшествующего ряда годовых значений.

График на рис. 3 показывает практически линейное (около 5 тыс. ежегодно) уменьшение численности основных репродуктивных когорт женского населения Забайкальского края. По мнению авторов, учитывая инерционность демографических показателей, объясняемую значимой задержкой между принятием мер демографической политики и проявлением эффекта от их реализации, такой отток из Забайкальского края женщин самых репродуктивных возрастов не может быть компенсирован никакими, даже экстраординарными, мерами.

Следует заметить, что часть представительниц названных возрастных групп женского населения «уводят» из края и мужчин также репродуктивного возраста.

На рис. 4 приведена графическая детализация численности женского населения Забайкальского края по основным репродуктивным когортам за период 2012–2018 гг. и прогнозное значение на 2019 г.

Явные тенденции к уменьшению численности женщин установлены для двух когорт, перекрывающих возрастной диапазон 20...29 лет. Он и определяет основную долю оттока женщин репродуктивного возраста.

Мы не ставили целью выяснить мотивационные причины миграционного оттока женщин рассматриваемых репродуктивных возрастов из Забайкальского края. Однако общее для России понимание проблемы, разделяемое многими исследователями, говорит о том, что миграция в современном обществе обусловлена коренным изменением ценностных установок, формирующихся окружающей социальной средой (один из вариантов – ответ на социально-экономическую нестабильность), а также доминированием современных ценностей, усиленно пропагандируемых в медийном информационном пространстве. Естественно, что уход

от традиционных российских семейных ценностей не может не отразиться на трансформации репродуктивного поведения женщин.

Австрийский социолог Томаш Соботка по этому поводу пишет: «...Практически все, что есть в современном мире, стимулирует не рожать – престижность образования, обыденность разводов, неравенство на рынке труда, изменение ролей мужчины и женщины, снижение религиозности, доминирование

ценностей «своей жизни» – самореализация, карьера, ознакомление с многогранным миром и его возможностями, досуговое времяпрепровождение и т. п.» [15].

Обобщая сказанное, следует отметить, что в жизненных целях женщин названных возрастов доминирует акцент на обеспечение собственного достойного жизненного уровня, а не на продолжение рода. Во всяком случае оно приобретает отсроченный характер.

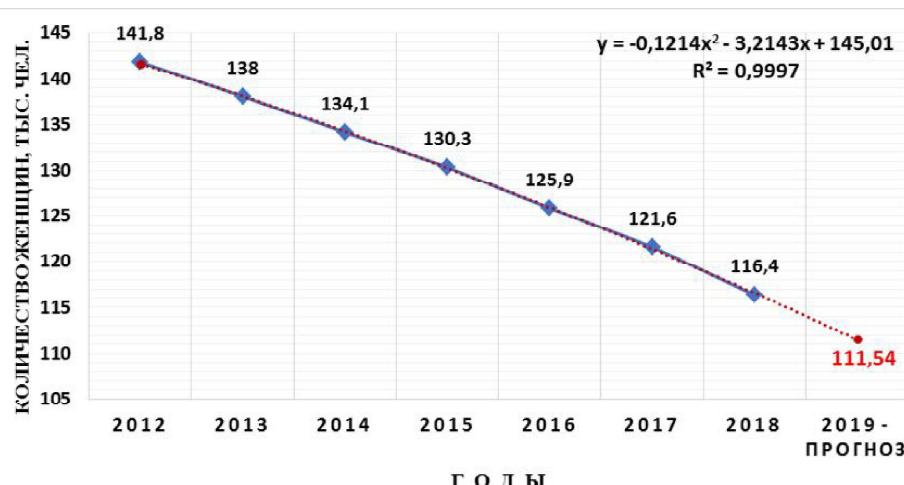


Рис. 3. Суммарная численность трех основных репродуктивных когорт женского населения Забайкальского края за период 2012–2018 гг. ($Y(x)$ – уравнение полиноминальной аппроксимации, R^2 – величина достоверности аппроксимации) / Fig. 3. The total number of the three main reproductive cohorts of the female population of the Transbaikal territory for the period 2012–2018 ($Y(x)$ – polynomial approximation equation, R^2 – reliability value approximations)

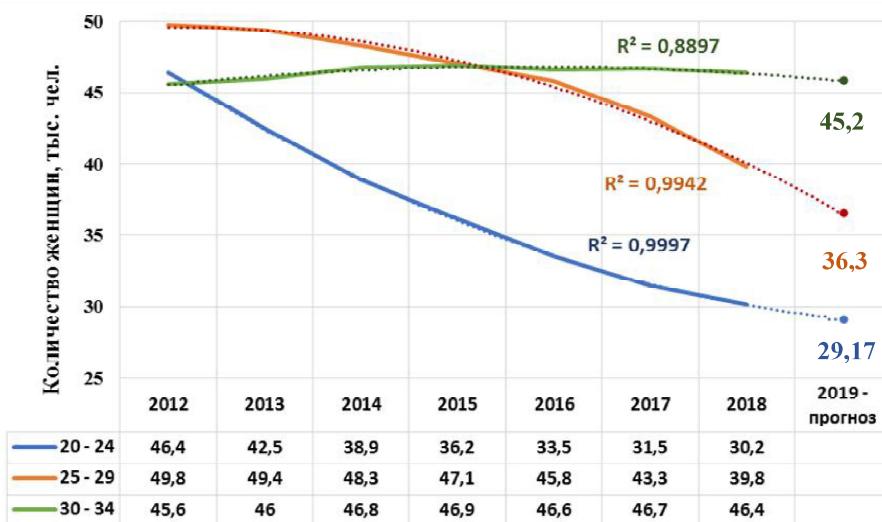


Рис. 4. Динамика изменения численности женского населения Забайкальского края по основным репродуктивным когортам за период 2012–2018 гг. и прогнозное значение на 2019 г. / Fig. 4. Dynamics of the female population of the Transbaikal territory by main reproductive cohorts for the period 2012–2018 and forecast value for 2019

Относительно стабильно в этом плане ведут себя женщины 30...34 лет, что можно объяснить определенной к этому возрасту стабилизацией их жизни: семейной устроенностью, удовлетворительным трудоустройством и жильем, рождением детей и решением сопутствующих им проблем (ясли, детский сад и т. п.), значительной численностью и объемом родственных связей и др. В целом можно говорить об истощении к этому возрасту «запала», присущего молодому возрасту, радикально изменить свою жизнь, в частности, путем миграции.

Основной вывод из предыдущих рассуждений сводится к констатации того, что ежегодно существенно снижается численность забайкальских женщин основных репродук-

тивных возрастов. До этого мы оперировали данными относящимися к женскому населению в целом для Забайкальского края. Определенный интерес представляет информация по общей рождаемости и миграционной убыли населения в разрезе муниципальных образований края (рис. 5). Прирост демонстрирует только Тунгиро-Олекминский район, +18 человек при общей численности населения около 1300 человек.

Приведем статистические параметры этих распределений. Модальным интервалом коэффициента рождаемости является 12..14 %, модальное значение – 13,09 %. Такое значение коэффициента рождаемости, согласно шкале ВОЗ, относится к низкому уровню рождаемости (менее 15 %).

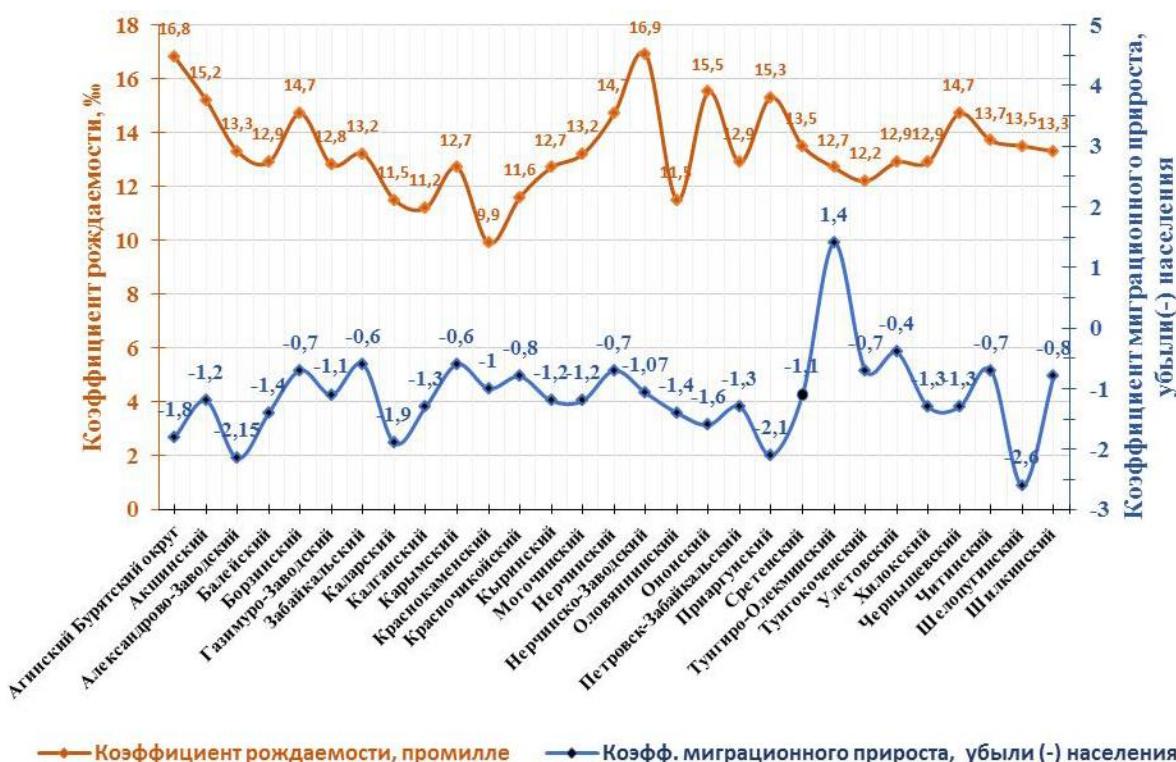


Рис. 5. Значения коэффициентов рождаемости и миграционной убыли населения Забайкальского края в разрезе муниципальных образований / Fig. 5. The values of fertility rates and migration loss of the population of the Transbaikal territory in the context of municipalities

Медиана распределения равна 13,18 %. Ее значение говорит о том, что половина муниципальных образований имеет коэффициент рождаемости менее данного значения, остальные – более, но не превышающие 16,8 %.

Модальный интервал коэффициента миграционной убыли лежит в пределах -1,0...-1,5,

модальное значение – -1,37. Медиана распределения равна -1,35.

Визуально воспринимаемая территориальная дифференциация этих двух показателей приведена на рис. 6 и 7. Круговыми диаграммами показано долевое распределение количества муниципальных образований За-

байкальского края по критериальным значениям (модальному, выше и ниже модального) коэффициента миграционной убыли (рис. 6) и коэффициента общей рождаемости (рис. 7).

Из всех муниципальных образований Забайкальского края по позитивной совокупности двух показателей выделяются лишь два – Борзинский (5) и Нерчинский (15).

Негативная совокупность (коэффициент миграционной убыли (-1,9) выше модального значения и коэффициент рождаемости (11,5)

ниже модального значения) установлена для одного муниципального образования – Каларского (9). Сложившаяся ситуация требует принятия незамедлительных мер для исправления, т. к. являясь одной из ключевых территорий для развития экономики и, главное, бюджета Забайкальского края, Каларский муниципальный район включен в перечень районов края для создания ТОРов (территорий опережающего социально-экономического развития «Забайкалье») [11].

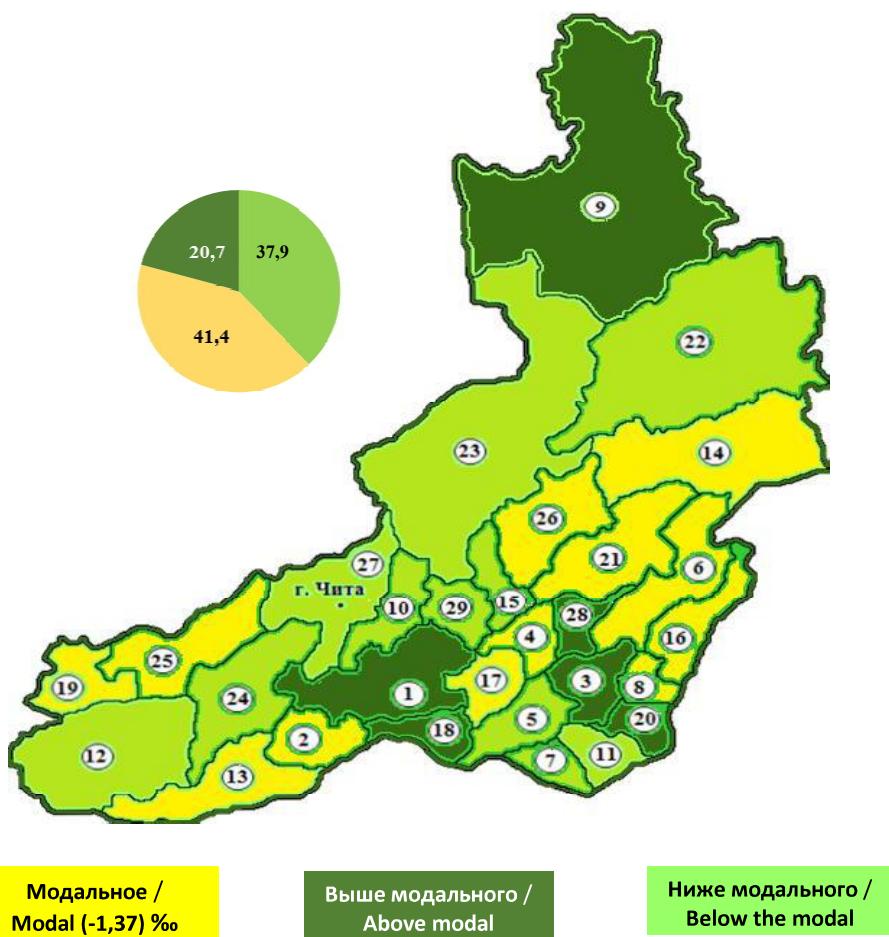


Рис. 6. Карта-схема распределения муниципальных районов Забайкальского края по модальным показателям коэффициента миграционной убыли населения: Муниципальные районы: 1 – Агинский бурятский округ; 2 – Акшинский; 3 – Александро-Заводской; 4 – Балейский; 5 – Борзинский; 6 – Газимуро-Заводской; 7 – Забайкальский; 8 – Калганский; 9 – Каларский; 10 – Карымский; 11 – Краснокаменский; 12 – Красночикойский; 13 – Кыринский; 14 – Могочинский; 15 – Нерчинский; 16 – Нерчинско-Заводской; 17 – Оловянинский; 18 – Ононский; 19 – Петровск-Забайкальский; 20 – Приаргунский; 21 – Сретенский; 22 – Тунгиро-Олекминский; 23 – Тунгокоченский; 24 – Улетовский; 25 – Хилокский; 26 – Чернышевский; 27 – Читинский; 28 – Шелопугинский; 29 – Шилкинский / Fig. 6. Map-scheme of municipal districts' distribution of the Transbaikal Region due to modal indicators of the migration loss coefficient of the population: Municipal districts: 1 – Aginsky Buryat district; 2 – Akshinsky; 3 – Aleksandro-Zavodsky; 4 – Baley sky; 5 – Borzinsky; 6 – Gazimuro-Zavodsky; 7 – Zabaykalsky; 8 – Kalgan; 9 – Kalarsky; 10 – Karymsky; 11 – Krasnokamensky; 12 – Krasnochikoy sky; 13 – Kyirinsky; 14 – Mogochinsky; 15 – Nerchinsky; 16 – Nerchinsko-Zavodsky; 17-Olovyaninsky; 18 – Ononsky; 19 – Petrovsk – Zabaikalsky; 20 – Priargunsky; 21 – Sretensky; 22 – Tungiro-Olekm insky; 23 – Tungokochensky; 24 – Uletovsky; 25 – Khiloksky; 26 – Chernyshevsky; 27 – Chita; 28 – Shelopugin sky; 29 – Shilkinsky

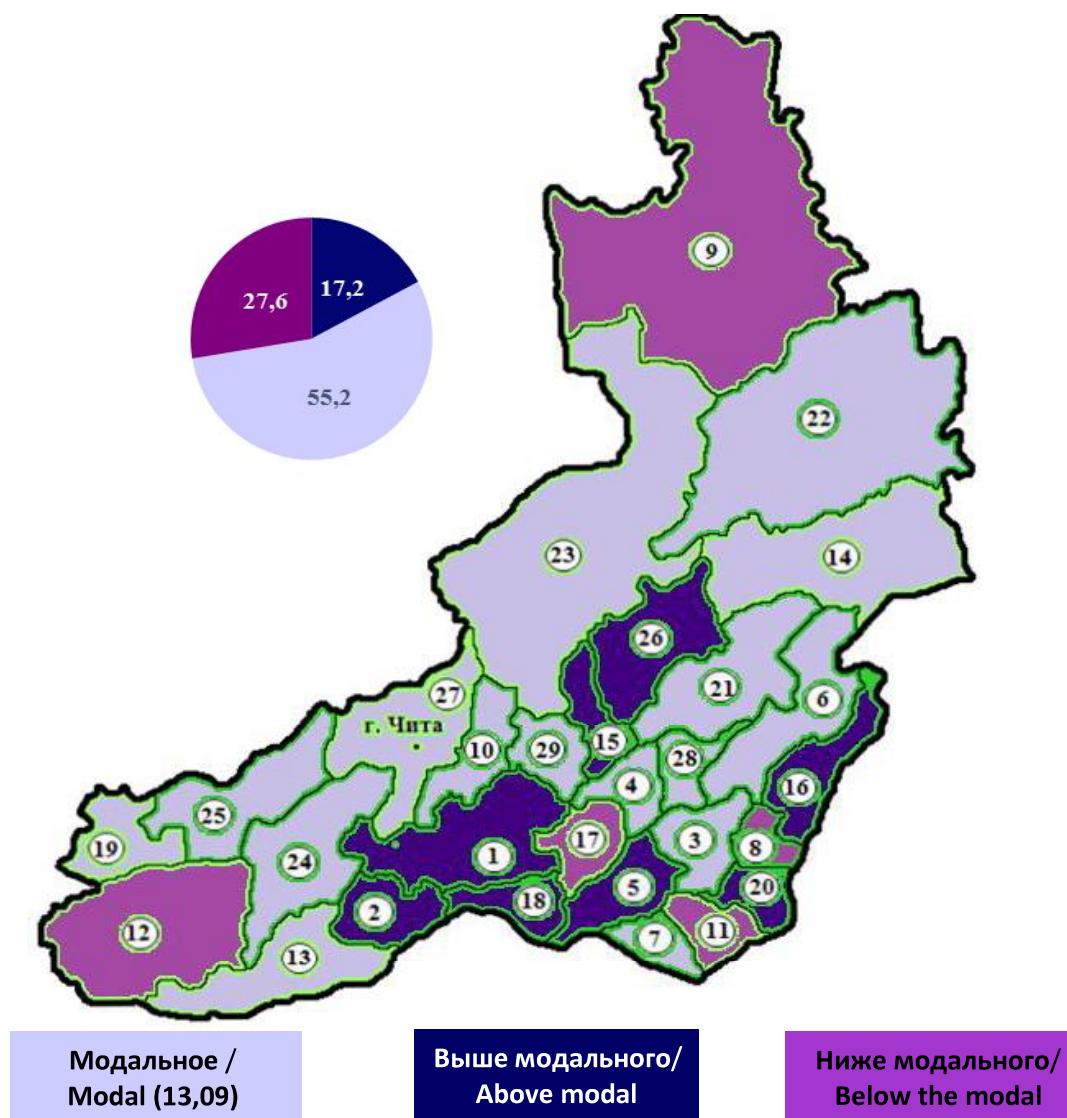


Рис. 7. Карта-схема распределения муниципальных районов Забайкальского края по модальным показателям коэффициента рождаемости
 Муниципальные районы: 1 – Агинский бурятский округ; 2 – Акшинский; 3 – Александро-Заводской; 4 – Балейский; 5 – Борзинский; 6 – Газимуро-Заводской; 7 – Забайкальский; 8 – Калганский; 9 – Каларский; 10 – Кarymsky; 11 – Krasnokamensky; 12 – Krasnochikovsky; 13 – Kyrynsky; 14 – Mogochinsky; 15 – Nерчинский; 16 – Nерчинско-Заводский; 17 – Olovyaninskij; 18 – Ononsky; 19 – Petrovsk-Zabaikalsky; 20 – Priargunsky; 21 – Sretensky; 22 – Tungiro-Olekminsky; 23 – Tungokochensky; 24 – Uletovsky; 25 – Khiloksky; 26 – Chernyshevsky; 27 – Chita; 28 – Shelopuginsky; 29 – Shilkinsky

Fig. 7. Map-scheme of distribution of municipal districts' distribution of the Transbaikal Region due to modal indicators of fertility rate:
 Municipal districts: 1 – Aginsky Buryat district; 2 – Akshinsky; 3 – Aleksandro-Zavodsky; 4 – Baleysky; 5 – Borzinsky; 6 – Gazimuro-Zavodsky; 7 – Zabaykalsky; 8 – Kalgan; 9 – Kalarsky; 10 – Karymsky; 11 – Krasnokamensky; 12 – Krasnochikovsky; 13 – Kyrynsky; 14 – Mogochinsky; 15 – Nerchinsky; 16 – Nerchinsk-Zavodsky; 17 – Olovyaninsky; 18 – Ononsky; 19 – Petrovsk-Zabaikalsky; 20 – Priargunsky; 21 – Sretensky; 22 – Tungiro-Olekminsky; 23 – Tungokochensky; 24 – Uletovsky; 25 – Khiloksky; 26 – Chernyshevsky; 27 – Chita; 28 – Shelopuginsky; 29 – Shilkinsky

Нелишне напомнить, что на территории Каларского района реализуются крупные проекты, связанные с освоением Апсатского каменноугольного месторождения, Чинейского месторождения титаномагнетитовых и медносульфидных руд и Удоканского месторождения меди.

По совокупности рассматриваемых показателей следует выделить еще две группы муниципальных районов, в которых:

1) оба коэффициента превышают модальные значения, т. е. при относительно большом оттоке населения рождаемость превышает модальный уровень. Сюда отно-

сятся Агинский бурятский округ, Ононский и Приаргунский муниципальные районы;

2) оба коэффициента ниже модальных значений, т. е. при относительно небольшом оттоке населения рождаемость меньше модального уровня. К таким муниципальным районам относятся Краснокаменский и Красночикойский.

Первая группа муниципальных районов требует принятия мер по снижению миграционного оттока населения, вторая – по повышению рождаемости.

Говорить о какой-либо унификации социально-экономической ситуации в муниципальных образованиях, рассматриваемые показатели которых лежат в пределах модальных интервалов (Балейский, Газимуро-Заводской, Кыринский, Могочинский, Сретенский, Хилокский, Петровск-Забайкальский), без специальных глубоких исследований весомых оснований нет, тем более пытаться объяснить сложившуюся ситуацию в выделенных четырех группах муниципальных образований. Ясно одно, названные особенности требуют всестороннего скрупулезного научного анализа.

Теперь перейдем к расчету стартового показателя Забайкальского края – суммарного коэффициента рождаемости.

Суммарный коэффициент рождаемости (СКР) показывает сколько детей в среднем родила бы одна женщина на протяжении всего репродуктивного периода (т. е. от 15 до 50 лет) при сохранении в каждом возрасте уровня рождаемости того года, для которого вычисляется показатель, а также характеризует средний уровень рождаемости в данном календарном периоде. Суммарные коэффициенты рождаемости исчисляются как суммы возрастных коэффициентов рождаемости для возрастных групп, перекрывающих период 15..49 лет. Динамика данного показателя наиболее точно характеризует изменение рождаемости на протяжении длительного периода времени, т. е. позволяет выявить тенденцию процесса рождаемости. Суммарные коэффициенты рождаемости выше 4,0 % считаются высокими, меньше 2,15 % – низкими [14].

Преимущества данного коэффициента заключаются в его независимости как от возрастной структуры женского населения

в целом, так и от женского репродуктивного контингента, в частности.

Суммарный коэффициент рождаемости как показатель воспроизводства населения не лишен недостатков [13]. Главный недостаток заключается в том, что он отражает лишь текущую конъюнктуру формирования возрастной рождаемости и не позволяет учесть так называемых тайминговых изменений, или особенностей «календаря» рождений разных поколений женщин. Зарубежные демографы, в частности французские, уже отказались от термина «коэффициент суммарной рождаемости» и начали использовать более точное понятие «конъюнктурный индикатор рождаемости» (*«indicateur conjoncturel de fécondité»*).

Методика расчета показателя «Суммарный коэффициент рождаемости» утверждена Росстатом [14]. Он вычисляется путем суммирования возрастных коэффициентов рождаемости и умножением их на длину каждого возрастного интервала в целых годах (при однолетних коэффициентах множитель равен 1, при пятилетних – 5 и т. д.). Сумма в итоге делится на 1000, т. е. показатель выражается в расчете на одну женщину в среднем. Формула расчета имеет следующий вид:

$$\text{СКР} = n \sum_{15}^{49} Fx \times 0,001,$$

где n – длина возрастного интервала;

Fx – возрастные коэффициенты.

В табл. 2 приведены исходные данные и результаты расчета суммарного коэффициента рождаемости женщин Забайкальского края для периода с 2012 по 2018 гг.

Как следует из табл. 2, за весь репродуктивный период каждая тысяча женщин Забайкальского края, например, в 2018 г. родила 1810 детей, т. е. 1,81 в среднем на каждую женщину, или 181 ребенка на 100 женщин.

Из этой же таблицы видно, что, начиная с 2015 г., суммарный коэффициент рождаемости всех женщин (т. е. без учета поселенческого фактора) выявляет явную тенденцию к снижению, что наглядно показывает график рис. 8. Прогнозное значение СКР на 2019 г. получено путем полиномиальной аппроксимации предшествующего ряда годовых значений.

Таблица 2 / Table 2

Расчетные значения суммарного коэффициента рождаемости женщин Забайкальского края для периода 2012–2018 гг. / Calculated values of the total fertility rate of women of the Transbaikal territory for the period 2012–2018.

Годы / Years	Коэффициенты рождаемости (%) по возрастным когортам женщин, лет / Birth rate (%) by age cohorts of women, years							Суммарный коэффициент рождаемости, % / Total coefficient fertilities, %
	15–19	20–24	25–29	30–34	35–39	40–44	45–49	
2012	50,2	129,4	107,8	74	32,9	7,3	0,3	2
2013	48	126,6	110,8	75,8	36,8	7	0,3	2
2014	47,8	126,5	117,8	79	38,6	7,7	0,3	2,09
2015	45,4	123,3	117,1	80,1	38,2	7,7	0,2	2,06
2016	40,5	108,6	117,3	81,8	39,8	7,7	0,2	1,98
2017	38,7	102,5	106,5	77,1	40,2	8,2	0,3	1,87
2018	35,1	99	105,1	74,8	39,9	8,4	0,3	1,81

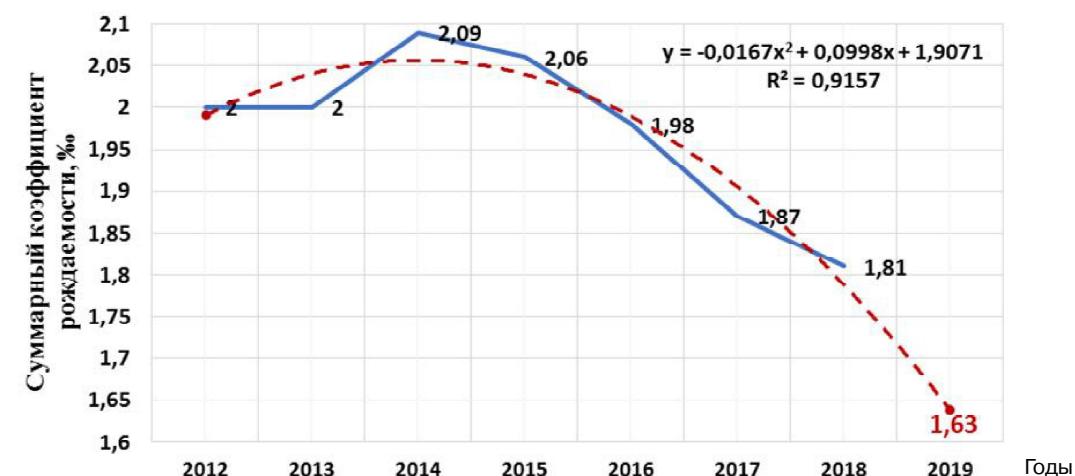


Рис. 8. Прогнозное значение суммарного коэффициента рождаемости женщин Забайкальского края на 2019 г. ($Y(x)$ – уравнение полиноминальной аппроксимации, R^2 – величина достоверности аппроксимации) / Fig. 8. Forecast value of total fertility rate results of the Transbaikal territory for 2019 ($Y(x)$ – polynomial equation approximation, R^2 – value of the approximation accuracy)

Дифференцирование СКР женщин по поселенческому фактору (город, село) показывает (рис. 9), что основной вклад в рождаемость в Забайкальском крае вносят сельские женщины: их СКР за период анализа лежал в пределах 2,6...3,05 % и выявлял, начиная с 2014 г., заметную тенденцию к снижению. Суммарный коэффициент рождаемости городских женщин за период наблюдения лежал в пределах 1,58...1,83 % и также с 2015 г. выявлял заметную тенденцию к снижению.

Следует учесть, что в общей численности населения Забайкальского края на долю городского приходится 68 %, сельского – 32. Поэтому это обстоятельство и другие отягчающие факторы суммарного уровня рождаемости, рассмотренные в статье, маркируют задачу достижения проектного уровня суммарного коэффициента рождаемости, равного 1,7 %, как крайне сложную, требующую для Забайкальского края принятия незамедлительных радикальных мер. Без их принятия

рожденное малочисленное поколение длительный период будет «клишироваться» в будущих поколениями, причем со всем грузом негативных демографических проблем – нехваткой рабочих рук, дефицитом призыва в ряды вооруженных сил и т. п.

Таким образом стартовым значением суммарного коэффициента рождаемости женщин Забайкальского края следует считать значение, равное 1,63 %.

Следующей стратегической целью национального проекта «Демография» является снижение смертности населения старше трудоспособного возраста. В качестве целевого показателя установлено снижение

смертности с текущего значения в целом для России 38,1 на 1000 человек до 36,1 в 2024 г.

Смертность – это процесс вымирания поколения, складывающийся из множества единичных смертей, наступающих в разных возрастах и определяющих в своей совокупности порядок вымирания поколения. Уровень смертности, непосредственно определяющий продолжительность жизни, является важнейшим показателем социально-экономического развития страны, уровня развития человеческого потенциала. На уровень общего коэффициента смертности существенно влияет возрастно-половой состав населения.

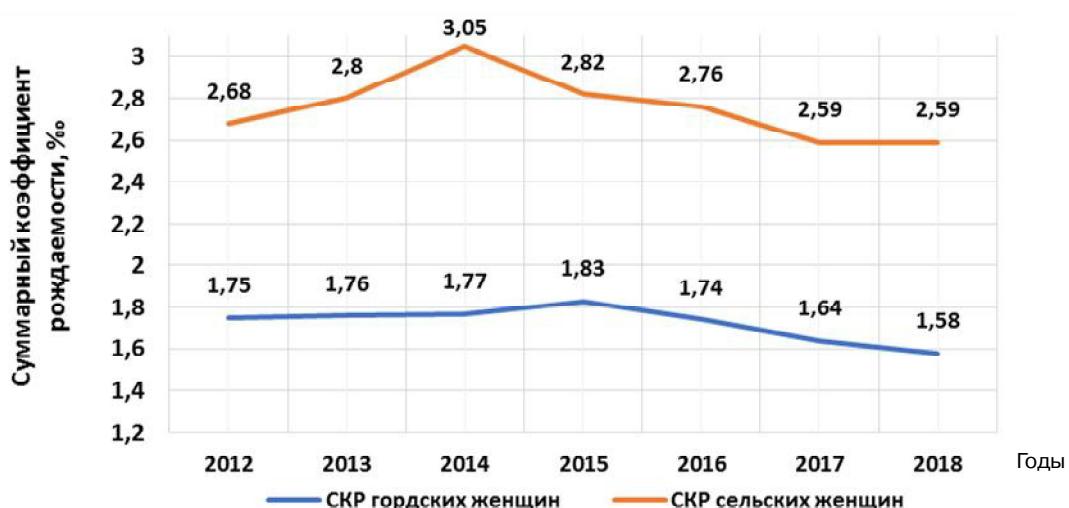


Рис. 8. Динамика изменения суммарного коэффициента рождаемости городских и сельских женщин Забайкальского края / Fig. 8. Dynamics of changes in the total fertility rate urban and rural women of the Transbaikal territory

Возраст старше трудоспособного – один из трех элементов условной градации возраста человека в зависимости от возможности его участия в трудовой деятельности.

Методика расчета показателя утверждена приказом Росстата № 756 от 21.12.2018 (Приложение № 4).

Коэффициенты смертности населения в возрасте старше трудоспособного рассчитываются по субъектам Российской Федерации как отношения числа умерших в данном возрасте в течение календарного года к среднегодовой численности лиц данного возраста по текущей оценке численности населения. Исчисляется на 100 тыс. человек населения соответствующего возраста. Аналитическая зависимость для его расчета

$$m_x = \frac{\sum Mx}{\sum Sx} \times 100000,$$

где m_x – коэффициент смертности населения в возрасте старше трудоспособного;

x – возраст;

Mx – число умерших в возрасте старше трудоспособного;

Sx – среднегодовая численность населения в возрасте старше трудоспособного.

На время подготовки статьи Федеральная служба государственной статистики еще не сформировала сведения по половозрастным коэффициентам смертности населения за 2018 г. Имеющиеся данные по этим коэффициентам перекрывают временной период 2011–2017 гг. Для расчета искомого показа-

теля необходимые коэффициенты за 2018 г. получены методом интерполяции по имеющемуся дискретному набору ряда известных значений (табл. 3).

Проведенные нами расчеты коэффициентов смертности населения Забайкальского края в возрасте старше трудоспособного для периода 2011–2018 гг. позволили заклю-

чить, что динамика этого показателя носит позитивный характер, выявляя стабильную тенденцию к снижению (рис. 10). Однако абсолютные значения этого коэффициента при той же тенденции заметно выше общероссийских: 2013 г. – 42,2 %; 2014 г. – 40,4%; 2015 г. – 40,1%; 2016 г. – 39,4%; 2017 г. по предварительным данным – 38,0 % [3].

Таблица 3 / Table 3

Возрастные коэффициенты смертности населения Забайкальского края старше трудоспособного возраста, % (оба пола, городское и сельское население) / Age mortality rates of the population of the Transbaikal territory older than working age, % (both sexes, urban and rural)

Возрастные группы, лет / Age groups, years	Годы анализа и возрастные коэффициенты смертности, % / Years of analysis and age-related mortality rates, %							
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
55–59*	11,9	12,2	11,8	11,4	10,5	11,6	10,7	10,6
60–64	28,4	27,0	25,9	25,8	26,1	24,3	24,5	24,5
65–69	36,7	36,1	33,6	33,1	34,9	32,4	31,2	31,0
70–74	51,2	49,8	46,7	44,8	48,8	46,1	43,3	44,1
75–79	75,6	74,1	68,1	66,3	70,7	68,1	64,6	65,4
80–84	116,1	118,4	115,3	107,2	108,7	105,6	97,9	93,1
85 и старше	194,8	193,5	182,8	189,4	201,0	192,8	197,1	203,0

*только женское население

Прогнозное значение на 2019 г. – стартовая позиция – равно 39,92 % с доверительным интервалом 2,25. Прогнозное значение низкой вероятности 37,67 % при всех имеющихся предпосылках вряд ли может быть достигнуто. Поэтому стартовать в национальном проекте «Демография» Забайкальскому краю по этому показателю предстоит с позиции ~ 40 %. Трудно ли достичь за предстоящие семь лет запланированного значения, равного 36,1 %, прогнозировать сложно. По мнению авторов, в условиях Забайкальского края – практически невозможно.

Снижение возрастных коэффициентов смертности пожилого населения Забайкальского края старше трудоспособного возраста фиксируется с 2011 г. и характерно для обоих полов (рис. 11).

Линия тренда, полученная линейной аппроксимацией ряда годовых значе-

ний, уверенno фиксирует этот факт. Однако смертность мужчин практически по всем возрастным группам значительно превышает аналогичный показатель женщин, почти в два раза.

В результате не только сохраняются, но и усиливаются краевые гендерные диспропорции в структуре населения старше трудоспособного возраста: в 2011 г. женщин насчитывалось 136,6 тыс. человек, мужчин – 53,03 (39 %), в 2016 г. соответственно 149,8 тыс., мужчин – 62,3 (41,6 %), в 2017 г. 152,1 и 64,1 тыс. (42,1 %) соответственно. Следствием такой диспропорции является одиночество значительной части женщин в старших возрастных группах, порождающее необходимость посторонней помощи в ведении домашнего хозяйства, необходимость социального, психологического и общего медицинского патронирования и др.



Рис. 10. Динамика коэффициентов смертности населения Забайкальского края в возрасте старше трудоспособного за период 2011–2018 гг. и прогноз на 2019 г. / Fig. 10. Dynamics of mortality rates of the population of the Transbaikal territory over the age of able-bodied for the period 2011–2018 and forecast for 2019

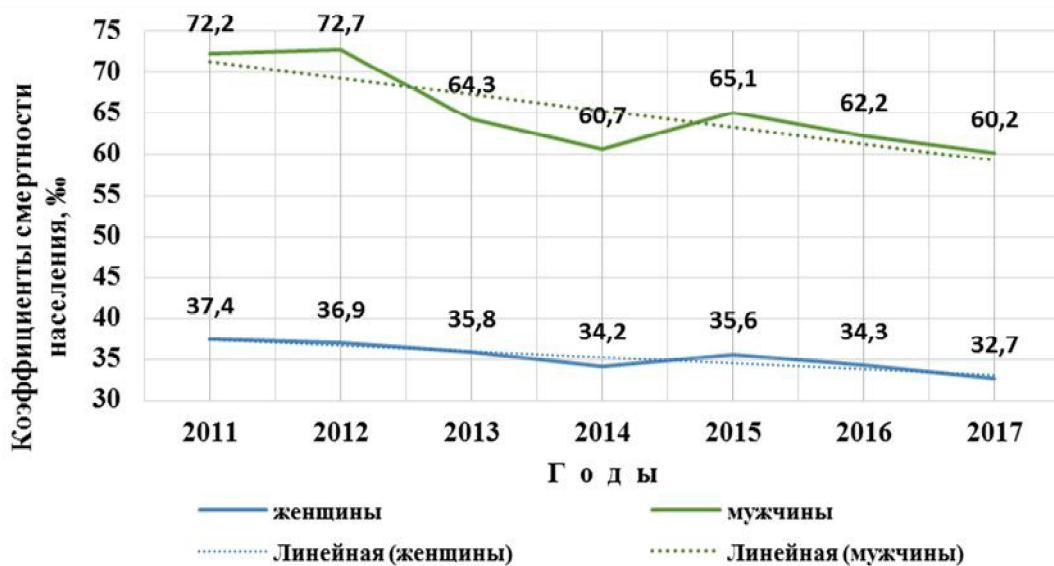


Рис. 11. Динамика изменения возрастных коэффициентов смертности населения старше трудоспособного возраста Забайкальского края за период 2011–2017 гг. / Fig. 11. Dynamics of age-related mortality rates population older than working age of the Transbaikal region for the period 2011–2017

Заключение. Необходимо отметить, что реализация цели национального проекта по снижению коэффициента смертности населения старше трудоспособного возраста является, несомненно, гуманной и заслуживающей приложения необходимых усилий. Эту задачу следует реализовывать в комплексе с

другой задачей проекта – увеличением ожидаемой продолжительности здоровой (выделено авторами, В. Р.) жизни до 67 лет. При реализации этих задач властям края следует быть готовыми к синхронному осуществлению превентивных мер по минимизации ряда социальных рисков: увеличению расходов

бюджетной сферы на финансирование социальных обязательств, включая обязательства в области пенсионного обеспечения, социального и медицинского страхования; изменению потребительского спроса и его структуры под влиянием старения населения, возросшей потребности в сети консульта-

ционно-правовых услуг и т. п. Этому должна способствовать разработка мониторинговой системы полного и точного учета проблем пожилого населения Забайкальского края, которая аккумулировала бы их и использовала для отражения в региональных стратегических и программных документах.

Список литературы

1. Горина К. В. Территориальные особенности возрастной рождаемости женщин в Забайкальском крае // Глобальный научный потенциал. 2012. № 9. С. 9–13.
2. Демография России – наше будущее. URL: <http://www.news-russia.ru-an.info/news/demografiya-rossii-prichiny-snizheniya-rozhdaemosti> (дата обращения: 10.08.2019). Текст: электронный.
3. Доклад о результатах комплексного мониторинга социально-экономического положения пожилых людей за 2017 год. URL: <https://www.rosmintrud.ru/docs/1294> (дата обращения: 09.08.2019). Текст: электронный.
4. Кармазин И. Демография России: причины снижения рождаемости. URL: https://www.community.ru/news/v-rossii/demografiya-rossii-prichiny-snizheniya-rozhdaemosti_04022018 (дата обращения: 05.07.2019). Текст: электронный.
5. Катасонов В. Ю. Демографическая катастрофа в России. URL: <http://www.news-russia.ru-an.info/news/katastrofa-demograficheskoy-situatsii-v-rossii> (дата обращения: 10.07.2019). Текст: электронный.
6. Методика расчета показателя «Суммарный коэффициент рождаемости (число детей, рожденных одной женщиной на протяжении всего репродуктивного периода (15–49 лет) (единиц)» // Об утверждении методик расчета показателей для оперативной оценки эффективности деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации: приказ Федеральной службы государственной статистики № 261 от 05.07.2013 г.: приложение № 6. URL: <http://www.docs.cntd.ru/document/499033661> (дата обращения: 11.07.2019). Текст: электронный.
7. Направление «Демография» – Россия. URL: <https://www.strategy24.ru/rf/demography> (дата обращения: 01.07.2019). Текст: электронный.
8. Национальный проект «Демография». URL: <https://www.strategy24.ru/rf/projects/project/view?slug=natsional-nyy-proyekt-demografiya&category=demography> (дата обращения: 01.07.2019). Текст: электронный.
9. О создании территории опережающего социально-экономического развития «Забайкалье»: постановление Правительства РФ № 988 от 31.07.2019 г. URL: <http://www.base.garant.ru/72352680/#ixzz5xxAk62I6> (дата обращения: 25.08.2019). Текст: электронный.
10. Римашевская Н. М. Качество человеческого потенциала в современной России // Безопасность Евразии. 2004. № 1. С. 14–32.
11. Россия катастрофически теряет население, заявила Голикова. URL: <https://www.ria.ru/20190703/1556145263.html> (дата обращения: 10.07.2019). Текст: электронный.
12. Соботка Т., Лутц В. Коэффициент суммарной рождаемости дает политикам дезориентирующие сигналы: не следует ли отказаться от использования этого показателя? // Экономический журнал Высшей школы экономики. 2011. Т. 15, № 4. С. 444–471.
13. Социально-экономическое положение городских округов и муниципальных районов Забайкальского края: стат. сб. Чита: Забайкалкрайстат, 2018. 129 с.
14. Сулакшин С. С., Кравченко Л. И. Демографическая ситуация в России // Труды Центра научной политической мысли и идеологии. 2014. № 4. 32 с.
15. Sobotka T. Postponement of childbearing and low fertility in Europe. URL: <https://www.rug.nl/research/portal/files/9808331/thesis.pdf> (дата обращения: 10.07.2019). Текст: электронный.

References

1. Gorina K. V. *Globalny nauchny potentsial* (Global Scientific Potential), 2012, no. 9, pp. 9–13.
2. *Demografiya Rossii – nashe budushchее* (The demography of Russia is our future). URL: <http://www.news-russia.ru-an.info/news/demografiya-rossii- reasons- decline- fertility> (Date of access: 10.08.2019). Text: electronic.

3. *Doklad o rezul'tatah kompleksnogo monitoringa sotsialno-ekonomiceskogo polozheniya pozhilyh lyudey za 2017 god* (Report on the results of comprehensive monitoring of the socio-economic situation of older people in 2017). URL: <https://www.rosmintrud.ru/docs/1294> (Date of access: 09.08.2019). Text: electronic.
4. Karmazin I. *Demografiya Rossii: prichiny snizheniya rozhdaemosti* (Demography of Russia: causes of fertility decline). URL: https://www.community.ru/news/v-rossii/demografiya-rossii-prichiny-snizheniya-rozhdaemosti_04022018 (Date of access: 05.07.2019). Text: electronic.
5. Katasonov V. Yu. *Demograficheskaya katastrofa v Rossii* (Demographic catastrophe in Russia). URL: <http://www.news-russia.ru-an.info/news/disaster-demographic-situation-in-Russia> (Date of access: 10.07.2019). Text: electronic.
6. *Ob utverzhdenii metodik rascheta pokazateley dlya operativnoy otsenki effektivnosti deyatelnosti organov ispolnitelnoy vlasti subektov Rossiyskoy Federatsii: prikaz Federalnoy sluzhby gosudarstvennoy statistiki № 261 ot 05.07.2013 g.: prilozhenie № 6* (Approval of calculating indicators methods for the rapid assessment of the executive bodies subjects effectiveness of the Russian Federation: order of the Federal State Statistics Service No. 261 dated 07/05/2013: Appendix No. 6.) URL: [www.http://docs.cntd.ru/document/499033661](http://docs.cntd.ru/document/499033661) (Date of access: 11.07. 2019). Text: electronic.
7. *Napravlenie "Demografiya" – Rossiya* (Direction "Demography" – Russia). URL: <https://www.strategy24.ru/rf/demography> (Date of access: 01.07.2019). Text: electronic.
8. *Natsionalny proekt "Demografiya"* (The national project "Demography"). URL: <https://www.strategy24.ru/rf/projects/project/view?slug=natsional-nyy-proyekt-demografiya&category=demography> (Date of access: 01.07.2019). Text: electronic.
9. *O sozdaniu territorii operezhayushchego sotsialno-ekonomiceskogo razvitiya "Zabaykalie": postanovlenie Pravitelstva RF № 988 ot 31.07.2019 g.* (On the creation of the territory of the advanced socio-economic development of Transbaikalia: Decree of the Government of the Russian Federation No. 988 dated 31.07.2019) URL: <http://www.base.garant.ru/72352680/#ixzz5xxAk62I6> (Date of access: 25.08.2019) Text: electronic.
10. Rimashevskaya N. M. *Eurasia Security* (Security of Eurasia), 2004, no. 1, pp. 14–32.
11. *Russia is catastrophically losing population, said Golikova* (Russia is catastrophically losing population, said Golikova). URL: <https://www.ria.ru/20190703/1556145263.html> (Date of access: 10.07.2019). Text: electronic.
12. Sobotka T., Lutz V. *Economic Journal of the Higher School of Economics* (Economic Journal of the Higher School of Economics), 2011, vol. 15, no. 4, pp. 444–471.
13. *Sotsio-ekonomiceskaya situatsiya gorodskiyh i munitsipalnyh okrygov zabaikalskogo Kraya: sbornik statey* (Socio-economic situation of urban districts and municipal districts of the Transbaikal Territory: collected articles). Chita: Transbaikalkraistat, 2018, 129 p.
14. Sulakshin S. S., Kravchenko L. I. *Trudy Tsentr nauchnoy politicheskoy mysli i ideologii* (Proceedings of the Scientific Political Thought and Ideology Center), 2014, no. 4, 32 p.
15. Sobotka T. *Postponement of childbearing and low fertility in Europe* (Postponement of childbearing and low fertility in Europe). URL: <https://www.rug.nl/research/portal/files/9808331/thesis.pdf> (Date of access: 10.07.2019). Text: electronic.

Коротко об авторах

Романов Валерий Григорьевич, д-р геол.-минер. наук, профессор кафедры социально-правовых дисциплин, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия. Область научных интересов: региональные социально-экономические проблемы, социальная статистика
vgromanow@yandex.ru

Романова Илона Валерьевна, д-р социол. наук, профессор кафедры социально-правовых дисциплин, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия. Область научных интересов: гендерная социология, философия одиночества, деловые коммуникации
il.romanova2010@yandex.ru

Briefly about the authors

Valery Romanov, doctor of geol.-mineralogical sciences, professor, Social and Legal Disciplines department, Transbaikal State University, Chita, Russia. Sphere of scientific interests: regional social and economic problems

Ilona Romanova, doctor of sociological sciences, professor, Social and Legal Disciplines department, Transbaikal State University, Chita, Russia. Sphere of scientific interests: gender sociology, philosophy of solitude, business communications

Образец цитирования

Романов В. Г., Романова И. В. Национальный проект «Демография»: стартовая позиция Забайкальского края // Вестник Забайкальского государственного университета. 2019. Т. 25, № 9. С. 79–96. DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-9-79-96.

Romanov V., Romanova I. National project “Demography”: Starting position of the Transbaikal Region // Transbaikal State University Journal, 2019, vol. 25, no. 9, pp. 79–96. DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-9-79-96.

Статья поступила в редакцию: 07.10.2019 г.

Статья принята к публикации: 18.11.2019 г.

УДК: 327.83
DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-9-97-104

СОВРЕМЕННЫЕ СМИ И ПУБЛИЧНАЯ ДИПЛОМАТИЯ: КОНТЕКСТЫ

MODERN MEDIA AND PUBLIC DIPLOMACY: CONTEXTS

A. A. Тарасова, Новосибирский государственный университет экономики и управления,
г. Новосибирск
an.yakovleva.pr@gmail.com

A. Tarasova, Novosibirsk State University of Economics and Management, Novosibirsk



Актуальность исследования обусловлена ростом роли влияния на общественность средств массовой информации (СМИ), интернета и социальных сетей, что находит отражение и во внешней политике. Рассмотрено понятие «публичная дипломатия», исследованы ее инструменты и средства. Особая роль отводится социальным сетям как инструменту публичной дипломатии и средству коммуникации мировых лидеров и правительств разных стран с аудиторией (в том числе зарубежной).

Обсуждается ряд особенностей «мягкой силы», которые необходимо учитывать при ее реализации, связанных, в первую очередь, с информационной эпохой. В цифровую эпоху проекты могут осуществляться на платформах, где пользователи выступают источниками дипломатии, создают и обмениваются информацией. Новые платформы не являются исключительно инструментами – они также влияют на структуру коммуникации. СМИ позволяют государствам отправлять сообщения аудитории в одностороннем порядке через международные вещательные каналы.

В эпоху цифровой публичной дипломатии аудитория может взаимодействовать с властью с помощью сообщений на уже существующих платформах, распространять контент и создавать собственные сети. Приведены конкретные примеры подобных сообщений из социальных сетей. Представители государств, использующие социальные сети, должны обеспечить регулярное взаимодействие с аудиторией. Следовательно, в таких проектах информация, которой делятся официальные власти, может активно комментироваться или наоборот игнорироваться. Данные особенности являются важными при реализации инструментов «мягкой силы»

Ключевые слова: публичная дипломатия; внешняя политика; «мягкая сила»; твиттер-дипломатия; цифровая дипломатия; информационные пространства; политические процессы; негосударственные акторы; государства

The relevance of the study is due to the increasing role of the influence of the media, as well as the Internet and social networks, which is reflected in the level of foreign policy. The paper considers the concept of public diplomacy, examines the tools and means of modern public diplomacy at the present stage. A special role is given to social networks as one of the tools of “public diplomacy” and a means of communication of world leaders and governments of different countries with their own and foreign audiences. In the era of “digital diplomacy”, projects to create a national brand can take place on platforms where users themselves actively create and exchange information. New platforms are not exclusively tools, but rather they influence the structure of communication. The media allows countries to send their messages to the audience unilaterally through international broadcasting channels. In the era of digital public diplomacy, audiences can interact with authorities through messages on the same platform, distribute their own content, and create their own networks. Consequently, in such projects, information and information shared by the official authorities can be actively commented on or, conversely, ignored

Key words: public diplomacy; foreign policy; “soft power”; Twitter diplomacy; digital diplomacy; information spaces

Ведение. Глобализация – одно из ключевых понятий современной внешней политики – радикально изменила и расширила дипломатию. Дипломатия в эпоху глобализации включает и поощряет участие граждан в политике, массовые движения и общение между людьми. В современном мире дипломатия работает вне традиционных переговорных рамок на различных уровнях межгосударственного взаимодействия. Медиа-революция предоставила постоянно развивающийся инструмент коммуникации для привлечения общественности и охвата практически всех сфер жизни. Ранее люди устно передавали историю от одного поколения к другому, позднее для этого создавались средства хранения и обработки информации. Современный этап научно-технической революции предоставил новые средства коммуникации, такие как интернет, социальные сети, платформы для хранения и обмена данными.

Инструменты публичной дипломатии всегда быстро адаптировались к различным технологическим достижениям. Инновации являются неотъемлемой частью развития каждого публичного института, сложных систем, технологий и методов, в этой связи меняются инструменты публичной дипломатии.

Методология и методы исследования. В исследовании автор опирался на совокупность общенаучных, институциональный и исторический методы. Проведен базовый мониторинг социальных сетей, которые используют правительства и мировые лидеры: Instagram, Facebook и Twitter – рассмотрены основные публикации политиков. Применительно к контексту рассмотрены такие понятия как «публичная дипломатия», «мягкая сила» и «дипломатия Web 2.0».

Использован ситуационный анализ как один из наиболее востребованных, широко применяемых методов анализа в прикладных политологических исследованиях. Важной стадией ситуационного анализа является выявление наиболее активных и влиятельных политических субъектов (акторов), задействованных в рамках анализируемой ситуации.

Результаты исследования и их обсуждение. Публичная дипломатия как инструмент внешней политики является актуальным вопросом для многих государств. Однако термин появился относительно недавно. Впервые понятие “public diplomacy” предложил Эдмунд Галлион, декан Школы права и дипломатии им. Флетчера при университете Тафтса, в 1965 г. Этот термин обозначил процесс, «посредством которого субъекты международных отношений достигают внешнеполитических целей, оказывая воздействие на иностранную общественность» [18]. Данное определение считается классическим. В последующие десятилетия термин довольно редко использовался как в научной литературе, так и в практической деятельности.

Новый толчок к использованию инструментов публичной дипломатии дали террористические акты 11 сентября 2001 г. в США. После этих событий у правительства США возникла потребность в общении с зарубежной аудиторией, в том числе для решения внешнеполитических задач. В октябре 2001 г. в газете «Вашингтон Пост» опубликована статья бывшего заместителя госсекретаря США Ричарда Холбраука, в которой он отмечал: «Называйте это публичной дипломатией, связями с общественностью, психологической борьбой или – если хотите говорить прямо – пропагандой. Как вы это ни назовете, самое важное – это объяснение целей войны для миллиарда мусульман в мире» [7]. В данном случае понятия «пропаганда» и «публичная дипломатия» смешаны, однако они существенно отличаются. Так, по Ф. Тейлору: «пропаганда использует коммуникацию, чтобы передать собственную идею или идеологию, которые исходно предназначены для удовлетворения интересов человека или группы людей, осуществляющих коммуникацию» [6]. Пропаганда понимается как использование инструментов для возникновения неверных утверждений, заблуждений, в том числе дезинформации, а публичная дипломатия – это прежде всего распространение положительных (при этом честных) сведений, основанных на реальных precedентах и достижениях.

Публичная дипломатия часто отождествляется с термином «мягкая сила». По мнению автора термина Дж. Ная, «публичная дипломатия – это средство продвижения «мягкой силы», которая в свою очередь имеет три источника: политические ценности, культуру страны и внешнюю политику» [16]. В данном определении присутствует идея добровольного и осознанного выбора, что является главным элементом, отличающим «пропаганду» от «мягкой силы».

В настоящее время существует множество проявлений «публичной дипломатии»: «культурная дипломатия», «спортивная дипломатия», «экономическая дипломатия». Главная особенность в том, что они направлены на определенные сферы деятельности. Рассмотрим следующий пример. Знаменитый американский баскетболист Д. Родман впервые приехал в КНДР в феврале 2013 г. после проведения режимом Ким Чен Ына ядерных испытаний, резко критикуемых официальным Вашингтоном. На сегодняшний день звезда NBA совершил как минимум четыре поездки в Северную Корею [4]. Он в качестве частного лица вел переговоры с северокорейским лидером, фактически являясь «послом доброй воли» или участником «спортивной дипломатии», который пытался улучшить американо-северокорейские отношения и не допустить развязывание ядерного конфликта.

Одним из наиболее активно используемых понятий уже в рамках публичной дипломатии в последнее время является так называемая «цифровая дипломатия», или «публичная дипломатия Web 2.0». На сегодняшний день большинство людей проводят время в социальных сетях, откуда берут различную информацию. Это так называемый Интернет-серфинг. Правительства также начали использовать технологии Web 2.0, которые состоят из набора программных приложений второго поколения, позволяющих пользователям осуществлять коммуникацию, работать и обмениваться информацией в сети Интернет. Данные приложения включают популярные веб-приложения, такие как YouTube, Facebook, Twitter, Instagram, Wikis и множество других. Миллионы пользователей публикуют взгляды на различные вопросы каждый день. Технология Wiki используется для создания веб-сайтов, полностью сформированных пользователями, которые передают информацию в открытый доступ. Другими словами, модель Web 2.0 поддерживает двусторонний обмен информацией, способствует активному участию пользователей, соответственно, может влиять на отдельные стороны развития общества.

В 2005 г. американский издатель Тим О'Райли популяризовал термин “Web 2.0”, обозначая им новое состояние Интернета, в котором ведущую роль играют сообщества пользователей, одновременно выступаю-

щих в качестве потенциальных авторов [5]. В данном случае следует отметить, что новые технологии способствуют взаимодействию, поскольку становятся интерактивными. Правительству становится проще распространять сообщения для общественности. Новости теперь поступают очень быстро с большого количества направлений и чаще всего они бесплатны. В то же время получатели сообщений имеют возможность непрямую реагировать одним щелчком мыши. Новая сеть является вирусной, однако менее критично относится к содержанию информации, т. е. существует больше возможностей для манипуляции и создания так называемых «фэйк-ньюз».

Что касается вирусных новостей, примером может служить Facebook. Если пользователю понравился пост одного из публичных политиков, который появился у него на «стене», его подписчики прочитают и, возможно, поделятся им, в дальнейшем пользователи с большим количеством подписчиков поставят «лайк» или поделятся сообщением, оно быстро распространится по социальной сети и может определить актуальные задачи для сообщества или даже для целого региона/страны. Также преимуществом может быть наличие большого количества подписчиков в Twitter – «твит» мгновенно попадет к тысячам людей. С другой стороны, такое воздействие может быть минимальным. Так, интернет-комментарии и ссылки имеют относительно короткий срок размещения: обращение к читателям распространяется мгновенно и длится недолго, что обусловлено огромным количеством новых «твитов» и ссылок, появляющихся каждую минуту. В связи с этим то, что не находится в основном положении на верхней части «стены», будет замечено меньше. «Сториз» в основном видны пользователям 24 ч.

В качестве примера значения интернета и социальных сетей в современном мире на практике рассмотрим выборы в США 2016 г. Выборы состоялись между двумя кандидатами: Хиллари Клинтон и Дональдом Трампом. По словам Хиллари Клинтон, один из факторов, повлиявших на ее проигрыш, – это мистификации и «фэйк-ньюз» в Facebook. Выступая на технологической конференции в Лос-Анджелесе, Х. Клинтон упомянула Facebook и отметила, что фальшивые истории, распространяемые в социальных сетях,

оказываются информацией, на которую полагаются люди [8].

Страны по-разному вовлечены в процесс использования инструментов «цифровой дипломатии». Одним из лидеров процесса является Республика Корея. Среди азиатских городов Сеул имеет наиболее развитую инфраструктуру, одной из первых страна заявила о внедрении стандартов 5G [2]. Республика Корея делает ставку на высокотехнологичную продукцию, государство заинтересовано в развитии публичной дипломатии с применением современных инновационных технологий. В 2012 г. правительство заключило соглашение об обучении 500 студентов основам дипломатии Web 2.0 с корейским неправительственным агентством. Государство стремится обучить и привлечь молодые кадры в развитие корейской цифровой дипломатии [2].

Не только страны в целом способствуют развитию данного вида дипломатии. Стоит отметить социальные страницы отдельных представителей политической элиты разных стран. Исследования Instagram дают общее представление о том, как эта визуальная платформа социальных сетей завоевывает популярность среди мировых лидеров.

Так, по расчетам глобального коммуникационного агентства “BCW” на основе анализа 426 аккаунтов с 98 372 постами и общим числом подписчиков – 98 297 274, отмечено, что в 2018 г. Instagram являлся самой быстрорастущей платформой в мире: 81 % стран-членов ООН используют его и создают посты, видео и интерактивные истории. Только в этом году они описывали большинство дипломатических мероприятий и формировали позитивную картину деятельности, а также общались напрямую с пользователями Instagram по всему миру [1].

В июне 2018 г. в социальной сети Instagram открылся администрируемый Советом молодых дипломатов аккаунт, посвященный Сергею Лаврову. В апреле 2019 г. на аккаунт подписано 128 тыс. пользователей [13]. Публикации посвящены в основном внешней политике России. К социальной сети Instagram в начале апреля 2019 г. присоединился Президент Казахстана Касым-Жомарт Токаев [10]. Это произошло через месяц после его вступления в должность Президента Республики Казахстан. Следовательно, правительство Казахстана делает упор на ин-

струменты «цифровой дипломатии». В апреле 2019 г. на аккаунт подписано около 5 тыс. пользователей.

Один из самых популярных постов в Instagram в политической сфере общества – пост Президента США Дональда Трампа, выступившего в зале дипломатической приемной в Белом доме с результатами стратегического пересмотра администрацией политики в отношении Ирана 13 октября 2017 г. В апреле 2019 г. пост содержит 3 973 691 комментариев и 216 502 отметки «Нравится» [9].

Кроме выкладывания постов в сеть Instagram можно использовать «истории» для ежедневного обмена. Пользователи могут добавлять в свои истории неограниченное количество фотографий и 15-секундных видеороликов, которые исчезают через 24 ч. Публичной статистики об историях в Instagram не существует, но формат делает их относительно безопасными для использования политиками, поскольку никто не может публично комментировать посты, т. е. они защищены от широко распространенного негатива, присутствующего в других социальных сетях. Международные саммиты для обычных граждан выглядят более интересными, когда лидеры делятся снимками и видеороликами в своих историях в Instagram.

Австрийский канцлер Себастьян Курц подводит итоги зарубежных поездок через Instagram. Так, Instagram-история его визита в Лондон началась с фотоснимка из самолета, включала в себя традиционное рукопожатие с премьер-министром Великобритании Терезой Мэй перед Даунинг-стрит № 10, их двустороннюю встречу и короткое видео-заявление Курца, посвященное дискуссии [12].

Instagram Stories идеально подходят для хроники повседневной деятельности мировых лидеров. Например, у президента Аргентины Маурисио Макри существует специальный репортер для социальных сетей, который каждый день выкладывает фотографии и видеозаписи встреч и событий. Типичная Instagram-история Маурисио Макри насчитывает в среднем 30 элементов, которые исчезают через 24 ч [11].

Не менее популярна социальная сеть Twitter. В последнее время все чаще исследователи говорят о таком явлении как «Twitter-дипломатия». Twitter – это не только публикация заявлений и событий, это – возможность для мировых лидеров общаться

со своими коллегами, что в мире дипломатии становится важным явлением. Лидеры государств заинтересованы в том, чтобы видеть «твиты» своих коллег в «ленте», что также позволяет двум лидерам отправлять друг другу личные (прямые) сообщения или косвенно ссылаться на сообщения другой стороны.

Использование публичной дипломатии через Twitter позволяет общественности лучше понять, как дипломаты взаимодействуют друг с другом – посредством упоминаний, ретвитов и ответов.

15 апреля 2019 г. произошел крупнейший в истории пожар в Нотр-Дам де Пари. Весь мир следил за происходящим, в том числе и мировые лидеры, это отразилось в их социальных сетях. Президент США Дональд Трамп опубликовал пост в Twitter: “So horrible to watch the massive fire at Notre Dame Cathedral in Paris. Perhaps flying water tankers could be used to put it out. Must act quickly!” (Так ужасно наблюдать за мощным пожаром в соборе Нотр-Дам в Париже. Возможно, следует использовать самолеты с водой. Нужно действовать быстро!) [19]. Премьер-министр Великобритании Тереза Мэй также прокомментировала: “My thoughts are with the people of France tonight and with the emergency services who are fighting the terrible blaze at Notre-Dame cathedral” (Сегодня вечером я думаю о людях Франции и о службах спасения, которые борются со страшным пламенем в соборе Нотр-Дам) [21]. Президент Румынии Клаус Йоханнис: “Heartbreaking news coming from Paris, #NotreDame, a historical symbol of European culture, is in flames tonight. Romania stands by #France” (Тревожные новости приходят из Парижа. Нотр-Дам, исторический символ европейской культуры, горит этим вечером. Румыния с Францией) [20].

Однако социальные сети используются не только официальными представителями стран. Оппозиция также активно вовлечена в данный процесс. Так, в июне 2009 г., во время выборов в Иране, оппозиционеры с помощью Twitter привлекли внимание мировой общественности к событиям в стране. Хотя в самом Иране пользователей микроблога не так уж много, но именно после «твитов» из Ирана, растиражированных мировыми СМИ, прозвучало предложение присудить Twitter Нобелевскую премию мира. Сразу после провозглашения М. Ахмадинежадом сво-

ей победы начались народные волнения. М. Мусави обвинил власть в фальсификациях и призвал к проведению повторных выборов. Об этом сразу стали появляться сообщения в Twitter. Началось использование хештега #IranElections (выборы в Иране), которым помечали все твиты, связанные с ситуацией в Иране. Тег быстро попал в Trending Topics (самые обсуждаемые темы дня) [15].

Заключение. Интернет и социальные сети доступны практически каждому, но правительственные стратегии их использования, вероятно, находятся еще в начальной стадии. Задача их развития стоит перед правительствами при использовании интернета для целей публичной дипломатии. Политики и дипломаты, использующие социальные сети для привлечения общественности, должны обеспечить регулярное взаимодействие с аудиторией. Для более эффективного осуществления публичной дипломатии необходимо прислушиваться к ответам пользователей, чтобы получить мгновенную обратную связь, иметь возможность отстаивать и объяснять свои действия.

Влияние глобальных изменений с помощью технологий очевидно во всем мире – от самых демократических до самых авторитарных государств. Современные повсеместные медиа-сети воздействуют даже на самые репрессивные и устойчивые режимы. За исключением самых отдаленных мест на земле, граждане XXI в. сильно отличаются от своих предков, а во многих случаях и от своих родителей. Теперь граждане всего мира требуют большей прозрачности и подотчетности со стороны правительств при ведении политической деятельности. Гражданское общество требует активной роли в процессах принятия решений. Общественность больше не довольствуется пассивными элементами политических структур. Напротив, заинтересованные лица, вооруженные средствами связи, проявляют инициативу, чтобы продемонстрировать свое присутствие как в местных, так и в международных отношениях.

Радио, телевидение и газеты однодirectionированы. Они доставляют информацию, но могут лишь ограниченно взаимодействовать с аудиторией. В результате международная коммуникация, которая с момента зарождения кинематографа основывалась на модели одностороннего вещания, в настоящее время движется к многостороннему формату с

поддержкой интернета. В одностороннем общении аудитория обычно играет статичную, пассивную роль: сообщения передаются через разные медиа-платформы, и ожидается, что аудитория будет пассивно получать информацию и принимать ее, основываясь на репутации отправителя в качестве заслу-

живающего доверия источника и правдоподобности сообщения. Однако, учитывая возможности активного участия, которые существуют в современном медиа-пространстве, люди с меньшей вероятностью примут эту пассивную, покорную роль в коммуникационном проекте.

Список литературы

1. Друцэ А. Ю. Цифровая дипломатия как сфера реализации дипломатической деятельности в XXI веке // Язык для специальных целей: система, функции, среда: сб. ст. Курск, 2016. С. 108–113.
2. Эпова М. А. Цифровая дипломатия в странах Азии. URL: <http://www.politika.sciences.ru/2015/01/2289> (дата обращения: 13.04.2019). Текст: электронный.
3. App News. Instagram is the fastest growing social network among world leaders. URL: <https://www.appnews.com/afa4c8e3bf8b4560abc2f36127f0d552> (дата обращения: 18.04.2019). Текст: электронный.
4. Campbell C. Dennis Rodman returns to North Korea for another round of “basketball diplomacy”. URL: <http://www.time.com/4815965/dennis-rodman-north-korea-kim-jong-un-nba-basketball> (дата обращения: 18.04.2019). Текст: электронный.
5. Cormode G., Krishnamurthy B. Key differences between Web 1.0 and Web 2.0. URL: <http://www.firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/2125/1972> (дата обращения: 18.04.2019). Текст: электронный.
6. Cowan G., Arsenault A. Moving from monologue to dialogue to collaboration: the three layers of public diplomacy // The Annals of the American Academy of Political and Social Sciences. 2008. Vol. 616, No. 1. P. 10–30.
7. Gilboa E. Searching for a theory of public diplomacy. The Annals of the American Academy of Political and Social Science. 2008. Vol. 616, No. 1. P. 55–77.
8. Ingram D. Clinton says false stories on Facebook helped Trump win election. URL: <http://www.reuters.com/article/usa-clinton-facebook/clinton-says-false-stories-on-facebook-helped-trump-win-election-idUSL1N1X17Z> (дата обращения: 18.04.2019). Текст: электронный.
9. Instagram Дональда Трампа. URL: <https://www.instagram.com/p/BaMsximAkh5> (дата обращения: 20.04.2019). Текст: электронный.
10. Instagram Касым-Жомарта Токаева. URL: https://www.instagram.com/kasymzhomart_tokaev (дата обращения: 20.04.2019). Текст: электронный.
11. Instagram Маурисио Макри. URL: <https://www.instagram.com/mauriciomacri/?hl=ru> (дата обращения: 20.04.2019). Текст: электронный.
12. Instagram Себастьяна Курца. URL: <https://www.instagram.com/sebastiankurz/?hl=ru> (дата обращения: 20.04.2019). Текст: электронный.
13. Instagram Сергея Лаврова. URL: <https://www.instagram.com/s.v.lavrov/?hl=ru> (дата обращения: 20.04.2019). Текст: электронный.
14. Melissen J. The new public diplomacy: between theory and practice // The new public diplomacy: soft power in international relations. New York: Palgrave MacMillan, 2007. P. 3–27.
15. Michalski A. The EU as a soft power; the force of persuasion // The new public diplomacy: soft power in international relations. New York: Palgrave MacMillan, 2007. P. 124–141.
16. Nye J. S. Public diplomacy and soft power // The Annals of American Academy of Political and Social Science. 2008. Vol. 616, No. 1. P. 94–109.
17. Thompson J. The media and modernity: a social theory of the media. Cambridge: Polity Press, 1995. 324 p.
18. Tuch H. N. Communicating with the world: U. S. public diplomacy overseas. New York: St. Martin's Press, 1990. 224 p.
19. Twitter Дональда Трампа. URL: <https://www.twitter.com/realdonaldtrump/status/1117844987293487104> (дата обращения: 20.04.2019). Текст: электронный.
20. Twitter Клауса Йоханниса. URL: <https://www.twitter.com/Klauslohnansis/status/1117864414584004612> (дата обращения: 20.04.2019). Текст: электронный.
21. Twitter Терезы Мэй. URL: https://www.twitter.com/theresa_may/status/1117873657924075520 (дата обращения: 20.04.2019). Текст: электронный.

References

1. Druta A. Yu. *Yazyk dlya spetsialnyh tseley: sistema, funktsii, sreda: sb. st* (Language for special purposes: system, functions, environment: collected articles). Kursk, 2016, pp. 108–113.
2. Epova M. A. *Tsifrovaya diplomatiya v stranah Azii* (Digital diplomacy in Asian countries). URL: <http://www.politika.sciences.ru/2015/01/2289> (Date of access: 13.04.2019). Text: electronic.
3. App News. *Instagram is the fastest growing social network among world leaders* (App News. Instagram is the fastest growing social network among world leaders). URL: <https://www.apnews.com/afa4c8e3bf8b4560abc2f36127f0d552> (Date of access: 18.04.2019). Text: electronic.
4. Campbell C. *Dennis Rodman returns to North Korea for another round of “basketball diplomacy”* (Dennis Rodman returns to North Korea for another round of “basketball diplomacy”). URL: <http://www.time.com/4815965/dennis-rodman-north-korea-kim-jong-un-nba-basketball> (Date of access: 18.04.2019). Text: electronic.
5. Cormode G., Krishnamurthy B. *Key differences between Web 1.0 and Web 2.0* (Key differences between Web 1.0 and Web 2.0). URL: <http://www.firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/2125/1972> (Date of access: 18.04.2019). Text: electronic.
6. Cowan G., Arsenault A. *The Annals of the American Academy of Political and Social Sciences* (The Annals of the American Academy of Political and Social Sciences), 2008, vol. 616, no. 1, pp. 10–30.
7. Gilboa E. *The Annals of the American Academy of Political and Social Science* (The Annals of the American Academy of Political and Social Science), 2008, vol. 616, no. 1, pp. 55–77.
8. Ingram D. *Clinton says false stories on Facebook helped Trump win election* (Clinton says false stories on Facebook helped Trump win election). URL: <http://www.reuters.com/article/usa-clinton-facebook/clinton-says-false-stories-on-facebook-helped-trump-win-election-idUSL1N1IX17Z> (Date of access: 18.04.2019). Text: electronic.
9. *Instagram of Donald trump* (Instagram of Donald trump). URL: <https://www.instagram.com/p/BaMsximAkh5> (Date of access: 20.04.2019). Text: electronic.
10. *Instagram Kassym-Zhomart Tokaev* (Instagram Kassym-Zhomart Tokaev). URL: https://www.instagram.com/kasymzhomart_tokaev (Date of access: 20.04.2019). Text: electronic.
11. *Instagram Mauricio Makri* (Instagram Mauricio Makri). URL: <https://www.instagram.com/mauriciomacri/?hl=ru> (дата обращения: 20.04.2019). Текст: электронный.
12. *Instagram by Sebastian Kurtz* (Instagram by Sebastian Kurtz). URL: <https://www.instagram.com/sebastiankurtz/?hl=en> (Date of access: 20.04.2019). Text: electronic.
13. *Instagram of Sergey Lavrov* (Instagram of Sergey Lavrov). URL: <https://www.instagram.com/s.v.lavrov/?hl=en> (Date of access: 20.04.2019). Text: electronic.
14. Melissen J. *The new public diplomacy: soft power in international relations* (The new public diplomacy: soft power in international relations). New York: Palgrave MacMillan, 2007, pp. 3–27.
15. Michalski A. *The new public diplomacy: soft power in international relations* (The new public diplomacy: soft power in international relations). New York: Palgrave MacMillan, 2007, pp. 124–141.
16. Nye J. S. *The Annals of American Academy of Political and Social Science* (The Annals of American Academy of Political and Social Science), 2008, vol. 616, no. 1, pp. 94–109.
17. Thompson J. *The media and modernity: a social theory of the media* (The media and modernity: a social theory of the media). Cambridge: Polity Press, 1995. 324 p.
18. Tuch H. N. *Communicating with the world: U.S. public diplomacy overseas* (Communicating with the world: U.S. public diplomacy overseas). New York: St. Martin's Press, 1990. 224 p.
19. *Twitter of Donald trump* (Twitter of Donald trump). URL: <https://www.twitter.com/realdonaldtrump/status/1117844987293487104> (Date of access: 20.04.2019). Text: electronic.
20. *Twitter by Klaus Johannis* (Twitter by Klaus Johannis). URL: <https://www.twitter.com/Klauslohannis/status/1117864414584004612> (Date of access: 20.04.2019). Text: electronic.
21. *Twitter Theresa May* (Twitter Theresa May). URL: https://www.twitter.com/theresa_may/status/1117873657924075520 (Date of access: 20.04.2019). Text: electronic.

Коротко об авторе**Briefly about the author**

Тарасова Анжелика Андреевна, аспирант, Новосибирский государственный университет экономики и управления, г. Новосибирск, Россия. Область научных интересов: мировая политика, международные отношения, внешняя политика, публичная дипломатия, «мягкая сила»
an.yakovleva.pr@gmail.com

Anzhelika Tarasova, postgraduate, Novosibirsk State University of Economics and Management, Novosibirsk, Russia. Sphere of scientific interests: world politics, international relations, foreign policy, public diplomacy, soft power

Образец цитирования

Тарасова А. А. Современные СМИ и публичная дипломатия: контексты // Вестник Забайкальского государственного университета. 2019. Т. 25, № 9. С. 97–104. DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-9-97-104.

Tarasova A. Modern media and public diplomacy: contexts // Transbaikal State University Journal, 2019, vol. 25, no. 9, pp. 97–104. DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-9-97-104.

Статья поступила в редакцию: 01.07.2019 г.
Статья принята к публикации: 07.11.2019 г.

Экономические науки

УДК 330.341.2
DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-9-105-113

ИНФОРМАЦИОННЫЕ УГРОЗЫ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ СЕТЕЗАЦИИ: МЕТОДИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ ОЦЕНКИ И МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ

INFORMATION THREATS IN DIGITAL NETWORKS: METHODOLOGICAL TOOLS, ASSESSMENTS AND MANAGEMENT MECHANISM

В. В. Акбердина,

Институт экономики Уральского
отделения РАН, г. Екатеринбург
akb_vic@mail.ru



А. Д. Невская,

Уральский федеральный университет
имени первого Президента России
Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург
tikhonova.nastya@mail.ru



V. Akberdina,

Institute of Economics, Ural Branch
of the Russian Academy of Sciences,
Yekaterinburg

A. Nevskaya, Ural Federal University
named after the first President of Russia
B. N. Yeltsin, Yekaterinburg

Обоснован сетевой подход к оценке информационных рисков предприятий, которые в условиях формирования сетевых отношений оказывают все большее влияние на операционные и финансовые риски. Авторы описывают последствия информатизации экономики, раскрывают экономические последствия сетезации, угрозы для промышленного предприятия, возникающие в условиях цифровизации. В статье отражены особенности рынка промышленной автоматизации. Описываются некоторые методики по оценке экономической безопасности, которые применимы к промышленному предприятию. Информационные технологии оцениваются как непрерывно развивающиеся, производится оценка рисков для предприятия, которое работает на основе интеллектуального капитала, при наступлении потенциальных информационных угроз.

На основе приведенных результатов исследования по оценке рисков, связанных с деятельностью предприятия, делается предположение, что изменение структуры сетевого промышленного комплекса имеет неоднозначный эффект: с информатизацией экономики увеличивается ущерб, вероятность наступления информационных рисков; делается вывод о взаимосвязи пространственной близости участников промышленной сети с развитием ее свойств. В процессе исследований проведен комплексный анализ состояния системы экономической безопасности промышленного предприятия; выявлены основные проблемы в системе управления информацией, которые оказывают воздействие на уровень экономической безопасности предприятия, а также установлены причины этих проблем. Определена необходимость комплексного решения идентифицированных проблем по управлению информационными угрозами, путем обеспечения информационной, кадровой, технологической, силовой безопасности. Сделан вывод о необходимости функционального распределения ответственности по защите информации в условиях цифровой сетезации промышленности. Определено, что многомерность и разнообразие сетевых отношений в промышленности определяют необходимость в математической формализации, формирование системного сбалансированного подхода к оценке и прогнозированию структурно-пространственных изменений в промышленности.

Таким образом, рассмотрены и уточнены теоретические вопросы, посвященные методическому инструментарию оценки угроз экономической безопасности (в том числе информационных) промышленного предприятия, и получены результаты комплексного анализа классической системы экономической безопасности предприятия. Анализ, систематизация и оценка позволили уточнить специфику цифровой сетезации высокотехнологичного промышленного предприятия, конкретизировать методики, подходящие для данной отрасли по оценке информационных угроз.

Ключевые слова: сетевая экономика; цифровая трансформация; цифровая сетезация; четвертая промышленная революция; информационные риски; информационная безопасность; базы данных; методики оценки; стратегическое управление; экономическая безопасность

The article substantiates the network approach to the assessment of information risks of enterprises, which have an increasing impact on operational and financial risks. This article describes the effects of economy informatization, also reveals the economic impact of network setting, a threat to industrial enterprises, which arise in the context of digitalisation, moreover, reflected market features industrial automation. It's describes some of the methods of evaluating the economic security that apply to industrial enterprise. Information technologies are assessed as continuously developing assesses risks to the company, which operates based on intellectual capital, upon the occurrence of potential information security threats.

It's based on the results of the study on the assessment of the risks associated with the operations of the company, suggests that the change in the structure of the network industry has an ambiguous effect: with the information economy increases the damage probability of informational risks; concludes the relationship of spatial proximity of the parties to the industrial network with the development of its properties. In the course of studies a comprehensive analysis of the status of economic security system for industrial enterprises was conducted; major problems in information management system, with an impact on the level of economic safety of the enterprise were identified, as well as the causes of these problems. The need for a comprehensive solution to the identified problems on management of information threats, by providing information, personnel, technological, security power was proved. The authors have made a conclusion that there is a functional allocation of responsibility to protect the information in a digital network setting industry. It was determined that multidimensionality and diversity network industrial relations necessitate in mathematical formalization, forming a system of balanced approach to evaluating and forecasting structural-spatial changes in the industry.

Thus, theoretical questions on overall methodological tools assess threats to economic security were reviewed and refined, including information industrial enterprises, and conducted the results of integrated analysis the classical system of economic safety of the enterprise. Analysis, systematization and evaluation clarified the specifics of digital network setting high-tech industrial enterprises; refine techniques suitable for the industry on evaluation of information threats

Key words: *network economy; digital transformation; digital networking; fourth industrial revolution; information risks; information security; database; assessment techniques; strategic management; economic security*

Введение. В настоящее время формирование цифровой экономики рассматривается не только с позиций повышения конкурентоспособности российской продукции на мировых рынках в будущем, но и с точки зрения национальной безопасности и безопасности хозяйствующих субъектов. Актуализируются вопросы, связанные с последствиями цифровой сетезации для предприятий, поскольку она имеет широкое распространение во многих смежных отраслях. Риски изменяют свой удельный вес в определении экономической безопасности предприятия – первостепенными становятся факторы, связанные с цифровой сетезацией.

Объектом исследования выступают предприятия и организации, активно вовлеченные в информационно-сетевые отношения в процессе создания добавленной стоимости продукта или услуги.

Предметом исследования является информационная безопасность компаний, которая в широком смысле включает в себя защиту конфиденциальных сведений, в том числе финансового характера, и производственного процесса от умышленных дей-

ствий, приводящих к репутационному или финансовому ущербу.

Цель исследования – актуализировать проблему информационной безопасности в условиях цифровой сетезации промышленности и обосновать методический инструментарий оценки информационных угроз.

Целесообразно говорить о необходимости формирования методического подхода к обоснованию информационных угроз предприятий и разработке механизмов по управлению ими в условиях формирования цифровых сетевых отношений.

Теоретико-методологическая платформа настоящего исследования основана на комбинации теорий сетевой экономики и экономической безопасности, что позволяет говорить о преобразовании механизмов управления предприятиями в условиях цифровой сетезации промышленности.

Методология цифровых сетевых отношений. Едва ли не основным при обосновании эффектов цифровизации является сетевой подход. В теоретическом контексте существуют основные закономерности катализического процесса распространения цифровых технологий, описываемые зако-

ном Г. Мура и законом Р. Меткалфа. Закон Мура связан со снижающейся во времени стоимостью цифровых коммуникаций [13]. Благодаря данной закономерности, стал возможным стремительный рост цифровых технологий в коммерческом секторе. С точки зрения маркетинга, последствия закона Мура дают уникальную возможность формировать и развивать сетевые отношения между компаниями за счет роста интенсивности и массовости цифровых коммуникаций.

Закон Р. Меткалфа, в свою очередь, показывает связь между количеством пользователей сети и ее ценностью [4] и объясняет, что развитие интернета ведет к росту его общественной ценности. Связь между размечтом сети и ее ценностью для отдельно взятого предприятия преобразуется в повышение производительности, экономное использование ресурсов и проведение эффективной коммуникационной политики.

На глобальном уровне в ходе информатизации экономики возникает множество информационно-сетевых эффектов, которые можно считать синергетическими. Одновременное действие закона Мура, роста сети Интернет, компьютеризации и новых финансовых инструментов привело к периоду «быстрых инноваций» [3]. В сетевой экономике, по мнению Р. Вайбера, закон убывающей предельной доходности уже не действует. Положительная обратная связь и прямые сетевые эффекты обусловливают возрастающую предельную доходность [2]. Важно отметить, что при этом стремительно масштабируются процессы интеграции и сетизации разработчиков, производителей, продавцов и потребителей информационных благ, а также процессы придания стоимости цифровым сетевым эффектам.

Помимо значительных положительных эффектов цифровая сетезация компаний имеет определенные риски и угрозы. В настоящее время многие компании испытывают потребность в эффективной защите корпоративных систем от угроз информационной безопасности в условиях цифровой экономики.

Методический инструментарий оценки информационных угроз. Становится очевидно, что в условиях постоянно меняющихся обстоятельств от руководства требуются решительные действия, которые базируются на непрерывном мониторинге внешних и

внутренних угроз цифровой сетезации [9]. Одна из предложенных классификаций угроз включает 9 критериев, которые также соответствуются с рисками, возникающими в условиях сетезации:

- 1) по месту возникновения: внутренние, внешние;
- 2) по степени опасности: особенно опасные, опасные;
- 3) по возможности осуществления: реальные, потенциальные;
- 4) по масштабу осуществления: локальные, общесистемные;
- 5) по длительности действия: временные, постоянные;
- 6) по отношению к ним: объективные, субъективные;
- 7) по характеру направления: прямые, косвенные;
- 8) по вероятности наступления: явные, латентные;
- 9) по природе возникновения: политические, конкурентные.

В условиях информатизации экономики, сетезации промышленных предприятий, остро стоит вопрос применения информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) нового поколения [12]. Поскольку в настоящее время защита информации приобретает все большую значимость в сохранении имиджа и конкурентоспособности организации, внедрении автоматизированных инноваций, руководство стремится к следующим эффектам:

- разделение прав доступа к информации;
- защита информации от нежелательного использования;
- стимулирование технологического внедрения в новые сферы при поддержке ИКТ.

Методический инструментарий оценки информационных угроз промышленного предприятия может стать проекцией методов оценки экономической безопасности:

А. В. Шохнек описывает методику оценки нормативов коэффициентов путем поэлементного сравнения групп пассива и актива баланса [1] – это классический метод широкого спектра, применяется в антикризисном управлении, управлении рисками. Данный метод предполагает оценку динамики платежеспособности в различные временные периоды [8];

1) О. Б. Кузнецова описывает количественную методику определения уровня безопасности [1] с помощью моделей вероятности

банкротства (Альтмана, Лиса, Таффлера, Бивера, торгово-посреднической организации);

2) метод экспертных оценок [7] – качественная оценка определения уровня экономической безопасности, широко применимый метод получения информации, интеграции качественных и количественных оценок;

3) экономико-статистический метод [11] – позволяет получить количественную оценку частоты возникновения угроз, масштаб, более широкий список факторов, влияющих на предприятие. Данный метод предполагает сравнение результатов с пороговыми значениями, определение угроз с учетом вероятности возникновения;

4) метод анализа сценариев – процесс математического моделирования трех вероятных сценариев развития компании, оценка инвестиционной привлекательности (NPV) [8].

Базы данных используют для хранения и передачи информации в большинстве структур: промышленная отрасль, государственные органы, коммерческие структуры, отдельные люди. Базы данных, условно сгруппированы по характеру информации: государственные, коммерческие и личностные. Цифровая сетезация позволяет сделать вывод о том, что вероятность наступления внешних и внутренних угроз информационной безопасности предприятия увеличивается.

В аналитической работе коммерческих структур, как правило, присутствует человек, поэтому существует необходимость представления баз данных в таблицах, графиках, так как человеческому мозгу недостаточно текстовой информации (числовые показатели требуют визуализации).

Информационные технологии тесно связаны с промышленными предприятиями: составление базы данных заказчиков, систематизация технологических процессов, инновационные решения по автоматизации. Таким образом, можно говорить о том, что систематизация информации, автоматизация извлечения необходимых данных, перевод их в базы данных повышают эффективность работы компании. Обмен информацией между промышленными предприятиями ускоряет развитие предприятия благодаря внедрению современных решений.

Однако негативная сторона вопроса проявляется в хищении информации, являющейся коммерческой тайной. Причинами могут являться присвоение клиентской базы, хищение денежных средств, хищение информации с целью получения выкупа, собирание компромата на отдельных людей.

Информационные преступления, связанные с хищением баз данных, условно подразделяются на репутационные и кибернетические. Первый тип ставит под сомнение кадровую безопасность предприятия, второй – информационную, в связи с этим отдел безопасности на предприятии должен выполнять комплексную защиту.

Database Activity Monitoring – аудит и мониторинг баз данных все шире применяется во всем мире, российские банки обязаны использовать такой инструментарий. Также обязательна для использования Data Leak Prevention – контроль действий при доступе к базам данных, блокировка нежелательных действий (копирование информации).

Использование систем защиты не гарантирует сохранность базы данных, во всем мире ежегодно конфиденциальная информация малых, средних и крупных предприятий попадает в руки злоумышленников: данные за 2018 г. по преступлениям в особо крупном размере представлены в табл. 1.

Исходя из оценки экспертов (среднего по численности, выручке инженерного предприятия, предлагающего решения по автоматизации производственных процессов), создан реестр рисков (табл. 2) и проведена оценка ущерба и вероятности рисков для коммерческих предприятий РФ. В качестве экспертов выступили руководители названного предприятия: генеральный директор, руководитель отдела продаж, исполнительный директор, технический директор, руководитель отдела комплектации.

В качестве методического инструментария оценки информационных угроз предприятия в условиях цифровой сетезации промышленности целесообразно применить комбинацию метода экспертных опросов (который позволяет учесть специфику деятельности предприятия), метода нечетких множеств (описывает нечеткие понятия и знания, оперировать этими знаниями и делать нечеткие выводы) и матрицы рисков.

Таблица 1 / Table 1

*Похищенные базы данных компаний в особо крупном размере за 2018 г. /
Large-scale stolen database of companies for 2018 [10; 15]*

Страна / Country	Структура / Structure	Ущерб / Damage
РФ / Russian Federation	ABYY	Внутренняя документация / Internal documentation
	Сбербанк / Sberbank	Персональная информация 420 тыс. сотрудников / Personal information 420 thousand employees
Европа / Europe	Ticketfly	27 млн персональных записей / 27 million personal records
	Dixons Carphone	1,2 млн персональных данных / 1,2 million personal data
	Fashion Nexus	1,3 млн персональных данных / 1,3 million personal data
	Veeam Software	445 млн персональных записей / 445 million personal records
	Freeze Pro Shop	4 млн персональных записей / 4 million personal records
Азия / Asia	Careem	14 млн человек – персональная информация / 14 million people – personal information
	SingHealth	Персональная информация 160 тыс. человек / Personal information 160 thousand people
	Timehop	21 млн персональных данных / 21 million personal data
	Huazhu Hotels Group	Персональные данные 130 млн человек / Personal data 130 million people
	Alibaba Group	10 млн персональных записей / 10 million personal records
	Nixi Technology	Персональные данные 5,3 млн пользователей / Personal data 5,3 million users
США / USA	Under Armour	150 млн персональных данных / 150 million personal data
	Orbitz	Около 880 тыс. банковских карт / About 880 thousand bank cards
	MBM Company Inc	Персональная информация 1,3 млн человек / Personal information 1,3 million people
	Delta Air Lines, Best Buy и Sears Holding Corp.	Банковская информация 100 тыс. банковских карт / Banking information 100 thousand bank cards
	Saks, Lord & Taylor	Более 5 млн банковских карт / Over 5 million bank cards
	Exactis	230 млн персональных данных, 110 млн данных организаций / 230 million personal data, 110 million data organizations
	Sacramento Bee	19,4 млн записей с персональными данными / 19,4 million records with personal data
	T-Mobile	2 млн счетов американского сотового оператора / 2 million accounts of the American mobile operator
	Facebook	Данные 50 млн аккаунтов / Data 50 million accounts
	Google	Данные 52,5 млн пользователей / Data of 52,5 million users
	American Express India	Данные 2,3 млн клиентов / Data 2.3 million customers
	Marriott	327 млн банковская информация / 327 million banking information
Канада / Canada	Data & Leads	60 млн персональных записей / 60 million personal records
	Level One Robotics and Controls	Коммерческая информация и банковская информация / Commercial information and banking information.
Израиль / Israel	MyHeritage	92 млн записей персональной информации / 92 million personal information records

Таблица 2 / Table 2

Риски от хищения баз данных для предприятия, баллов / Enterprise database theft risks, points

Экономические / Economic	Социальные / Social	Коммерческие / Commercial	Профессиональные / Professional
Увеличение издержек – 6 / Cost increase – 6		Банкротство – 14 / Bankruptcy – 14	Утечка внутренней информации – 13 / Leak of internal information – 13
Снижение конкурентоспособности – 12 / Decrease in competitiveness – 12	Нарушение имиджа сотрудников – 5 / Violation of the image of employees – 5		
Нарушение имиджа компании – 11 / Violation of the company's image – 11		Потеря платежеспособности – 15 / Loss of solvency – 15	Уход ведущих специалистов компании – 10 / Leaving leading company specialists – 10

Широко применимый метод нечетких множеств, используемый в антикризисном управлении, оценке рисков, в технической сфере, следует считать актуальным в условиях цифровой сетезации. Подход перехода из имеющихся количественных и качественных данных в количественные значения показателей ввел Лотфи Заде в 1965 г. [14]. Для определения количественного показателя из метода экспертного опроса необходимо применять формулу [3]

$$pr = U \times P , \quad (1)$$

где pr – значимость показателя;
 U – ущерб;

P – вероятность.

Для определения сводного значения риска используется формула [5]

$$Pr = (U_1 \times P_1 + U_2 \times P_2 + U_3 \times P_3 + \\ + U_4 \times P_4 + \dots + U_n \times P_n) / n , \quad (2)$$

где r – сводное значение значимости показателя;

P – вероятность;

U – ущерб;

n – количество экспертов.

На основе полученных данных, представленных в табл. 2, построена матрица рисков (табл. 3).

Таблица 3 / Table 3

Матрица рисков, баллов / Risk matrix, points

Вероятность / Probability	12 / 12 (2)	13 / 13 (7)	15 / 15 (6)	16 / 16
	9 / 9	10 / 10 (8)	11 / 11 (3)	14 / 14 (5)
	3 / 3	6 / 6 (1)	7 / 7	8 / 8
	1 / 1	2 / 2	4 / 4	5 / 5 (4)
	Ущерб / Damage			

Следует отметить, что градация рисков произведена следующим образом: 1...3 балла – очень низкий риск (0...19 %) (в таблице выделен курсивом в левом нижнем углу); 5...8 баллов – низкий риск (20...50 %); 9...13 баллов – средний риск (51...80 %); 14...16 баллов – высокий риск (81...100 %) (в таблице выделен курсивом в правом верхнем углу).

Очевидно, что информационные угрозы предприятия в условиях цифровой сетезации

в первую очередь, влияют на коммерческие риски. Остальные риски попадают в «желтую зону».

Предприятие, которое стремится защищить информацию, должно иметь либо структурное подразделение – отдел безопасности, комплексно идентифицирующий и минимизирующий все риски, поскольку они имеют явные и неявные причинно-следственные связи, либо передавать функции по мониторингу среды на аутсорсинг.

При комплексном подходе необходимо обратиться к трехуровневой защите предприятия. Первый уровень включает отделы информационных технологий, отделы информационной безопасности и другие подразделения, отвечающие за идентификацию информационных угроз. Второй уровень защиты – это отделы управления рисками, имеющие дело не только с технической стороной информационных рисков, но и с их влиянием на все экономические процессы компании. Третий уровень защиты – это отделы внутреннего аудита и контроля, которые проводят оценку влияния информационных рисков на финансовые показатели компаний.

Заключение. Цифровое преобразование экономической системы со значительным количеством сетевых вертикальных и горизонтальных связей является достаточно продолжительным процессом, имеющим как положительные, так и отрицательные последствия. Угрозы информационной безопасности компаний, приводящие к финансовым и репутационным потерям, требуют перехода к проактивной защите, которая достигается путем адекватной оценки информационных рисков. Исследование показало, что данная группа рисков в условиях цифровой сетезации напрямую влияет на операционные риски компаний, а механизм управления ими является комплексным и многоуровневым.

Список литературы

1. Асадова А. А. Количественные методы оценки экономической безопасности предприятия // Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии. 2017. № 3. С. 32–36.
2. Вайбер Р. Эмпирические законы сетевой экономики // Проблемы теории и практики управления. 2003. № 3. С. 86–91; № 4. С. 82–88.
3. Вэриан Х. Р. Экономическая теория информационных технологий // Социально-экономические проблемы информационного общества. Сумы: Университетская книга, 2005. С. 214–276.
4. Дятлов С. А. Сетевые эффекты и возрастающая отдача в информационно-инновационной экономике // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2014. № 2. С. 7–11.
5. Ишкильдина С. А., Вишняков М. А., Щипанов В. В., Соколова Л. Р., Карсунцева А. А. Методика анализа рисков в процессах производства // Известия Самарского научного центра РАН. 2016. Т. 18, № 4. С. 31–39.
6. Калиновская С. Ю. Методика интегральной оценки риска инновационного проекта // Инновации. 2015. № 2. С. 107–110.
7. Макарова И. Л. Анализ методов определения весовых коэффициентов в интегральном показателе общественного здоровья // Символ науки. 2015. № 7. С. 87–95.
8. Манушин Д. В. Уточнение понятия и структуры методологии антикризисного управления и методологии антикризисного управления макроэкономикой // Актуальные проблемы экономики и права. 2018. № 2. С. 46–49.
9. Самочкин В. Н., Барахов В. И. Экономическая безопасность промышленных предприятий // Известия Тульского государственного университета. Экономические и юридические науки. 2014. № 3-1. С. 342–352.
10. Степанов И. Сравнительный обзор средств предотвращения утечек данных (DLP). URL: <https://www.safe-surf.ru/specialists/article/5233/609990> (дата обращения: 18.03.2019). Текст: электронный.
11. Хиревич Э. Ю. Определение оптимальной методики оценки экономической безопасности предприятия // Инновационная наука. 2016. № 2-2. С. 123–127.
12. Щукина Л. В. Теоретические аспекты устойчивого развития региональных социально-экономических систем // Псковский регионологический журнал. 2015. № 21. С. 38–50.
13. Moore G. E. Cramming more components onto integrated circuits // Electronics. 1965. Vol. 38, No. 8. P. 114–117.
14. Roberts S. Remembering Lotfi Zadeh, the inventor of fuzzy logic. URL: <https://www.newyorker.com/tech/annals-of-technology/remembering-lotfi-zadeh-the-inventor-of-fuzzy-logic> (дата обращения: 09.03.2019). Текст: электронный.
15. Salim S. Revealed: the 21 biggest data breaches of 2018 (Digital information world). URL: <https://www.businessinsider.com/data-hacks-breaches-biggest-of-2018-2018-12> (дата обращения: 11.07.2019). Текст: электронный.

References

1. Asadova A. A. *Teoriya i praktika servisa: ekonomika, sotsialnaya sfera, tehnologii* (Theory and practice of service: economics, social sphere, technologies), 2017, no. 3, pp. 32–36.
2. Viber R. *Problemy teorii i praktiki upravleniya* (Problems of theory and practice of management), 2003, no. 3, pp. 86–91; no. 4, pp. 82–88.
3. Varian H. R. *Sotsialno-ekonomicheskie problemy informatsionnogo obshchestva* (Socio-economic problems of the information society), Sumy: University Book, 2005, pp. 214–276.
4. Dyatlov S. A. *Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo ekonomiceskogo universiteta* (News of St. Petersburg State University of Economics), 2014, no. 2, pp. 7–11.
5. Ishkildina S. A., Vishnyakov M. A., Shchipanov V. V., Sokolova L. R., Karsuntseva A. A. *Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo ekonomiceskogo universiteta* (Bulletin of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences), 2016, vol. 18, no. 4, pp. 31–39.
6. Kalinovskaya S. Yu. *Innovatsii* (Innovations), 2015, no 2, pp. 107–110.
7. Makarova I. L. *Simvol nauki* (Symbol of science), 2015, no. 7, pp. 87–95.
8. Manushin D. V. *Aktualnye problemy ekonomiki i prava* (Actual problems of economics and law), 2018, no. 2, pp. 46–49.
9. Samochkin V. N., Barakhov V. I. *Izvestiya Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomiceskie i yuridicheskie nauki* (Bulletin of the Tula State University. Economic and legal sciences), 2014, no. 3–1, pp. 342–352.
10. Stepanov I. *Sravnitelny obzor sredstv predotvratleniya utechek dannyh (DLP)* (Comparative review of means of data leakage prevention (DLP)). URL: <https://www.safe-surf.ru/specialists/article/5233/609990> (Date of access: 18.03.2019). Text: electronic.
11. Khirevich E. Yu. *Innovatsionnaya nauka* (Innovation Science), 2016, no. 2–2, pp. 123–127.
12. Schukina L. V. *Pskovskiy regionologicheskiy zhurnal* (Pskov Regional Journal), 2015, no. 21, pp. 38–50.
13. Moore G. E. *Electronics* (Electronics), 1965, vol. 38, no. 8, pp. 114–117.
14. Roberts S. *Remembering Lotfi Zadeh, the inventor of fuzzy logic* (Remembering Lotfi Zadeh, the inventor of fuzzy logic). URL: <https://www.newyorker.com/tech/annals-of-technology/remembering-lotfi-zadeh-the-inventor-of-fuzzy-logic> (Date of access: 09.03.2019). Text: electronic.
15. Salim S. Revealed: the 21 biggest data breaches of 2018 (Digital information world) (Revealed: the 21 biggest data breaches of 2018 (Digital information world)). URL: <https://www.businessinsider.com/data-hacks-breaches-biggest-of-2018-2018-12> (Date of access: 11.07.2019). Text: electronic.

Статья подготовлена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 18-010-01156 «Моделирование технологической трансформации промышленного комплекса России в условиях цифровизации экономики»

Коротко об авторах

Акбердинова Виктория Викторовна, д-р экон. наук, профессор РАН, заведующая отделом региональной промышленной политики и экономической безопасности, Институт экономики Уральского отделения РАН, профессор, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия. Область научных интересов: сетевой промышленный комплекс, цифровизация промышленности, экономическая безопасность, инновационно-технологическое развитие, промышленная политика
akb_vic@mail.ru

Невская Анастасия Дмитриевна, аспирант, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия. Область научных интересов: сетевой промышленный комплекс, цифровизация промышленности
tikhonova.nastiya@mail.ru

Briefly about the authors

Victoria Akberdina, doctor of economics, professor RAS, head of the Regional Industrial Policy and Economic Security department, Institute of Economics, Ural branch of RAS, Professor of Ural Federal University named after B. N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia. Sphere of scientific interests: network industrial complex, digitalization of industry, economic security, innovation and technological development, industrial policy

Nevskaya Anastasia, postgraduate, Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, Yekaterinburg, Russia. Sphere of scientific interests: network industrial complex, digitalization of industry, economic security, innovation and technological development, industrial policy

Образец цитирования

Акбердина В. В., Невская А. Д. Информационные угрозы в условиях цифровой сетезации: методический инструментарий оценки и механизм управления // Вестник Забайкальского государственного университета. 2019. Т. 25, № 9. С. 105–113. DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-9-105-113.

Akberdina V., Nevskaia A. Information threats in digital networks: methodological tools, assessments and management mechanism // Transbaikal State University Journal, 2019, vol. 25, no. 9, pp. 105–113. DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-9-105-113.

Статья поступила в редакцию: 10.07.2019 г.

Статья принята к публикации: 18.11.2019 г.

УДК 334.71
DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-9-114-122

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

SYSTEM ANALYSIS OF INNOVATIVE POTENTIAL COMPETITIVENESS OF INDUSTRIAL ENTERPRISE



Е. В. Кислицын, Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург
kev@usue.ru

E. Kisliyin, Ural State University of Economics, Yekaterinburg

Актуальность обусловлена интересом отечественных и зарубежных исследователей к данной проблеме и тем фактом, что существующие экономические теории и концепции уделяют большое внимание вопросам повышения конкурентоспособности и эффективности хозяйственной деятельности предприятий. Цель исследования – выявить взаимосвязи между конкурентоспособностью и инновационной активностью промышленного предприятия, а также влияние на них институциональной среды промышленного рынка. Объектом исследования являются промышленные предприятия РФ. Предмет исследования – инновационная активность и конкурентоспособность промышленного предприятия. В работе использованы общенаучные методы познания, методы системного, неоинституционального, логического и сравнительного анализа, а также методы группировки и обобщения. Данная работа лежит в ареале исследований в области институциональной экономики и экономики промышленности. Определены основные составляющие конкурентоспособности промышленного предприятия, среди которых особое место занимает конкурентоспособность инновационного потенциала предприятия. Выявлены факторы, оказывающие влияние на инновационное развитие промышленного предприятия, приведены формулы расчетных показателей. Основными факторами являются научно-технический потенциал предприятия, внедрение инноваций и использование оборудования в инновационном процессе. Доказано, что наибольшее влияние на рост конкурентоспособности промышленного предприятия оказывает институциональная среда промышленного рынка, включающая общую инновационную инфраструктуру экономики и определенную среду для инноваций – кластеры. Результаты исследования позволяют предложить новый подход к исследованию конкурентоспособности промышленного предприятия и разработать имитационную модель влияния институциональной среды на инновационную активность и конкурентоспособность промышленных предприятий.

Ключевые слова: конкурентоспособность; инновационная активность; институциональная среда; промышленное предприятие; промышленный рынок; научно-технический потенциал; конкурентоспособность инновационного потенциала; внедрение инноваций; кластерная инновационная среда; инновационная инфраструктура

The relevance of the study is confirmed not only by a huge number of Russian and foreign studies in this area, but also by the fact that almost all existing economic theories and concepts pay great attention to improving the competitiveness and efficiency of economic activities of enterprises. The purpose of the article is to identify the relationship between competitiveness and innovation activity of an industrial enterprise, as well as the impact of the institutional environment of the industrial market on them. The object of the study is industrial enterprises of the Russian Federation. The subject of the research is innovative activity and competitiveness of an industrial enterprise. The article uses general scientific methods of cognition, methods of systemic, neoinstitutional, logical and comparative analysis, as well as methods of grouping and generalization. This work lies in the area of research in the field of institutional Economics and industrial Economics. The basic components of competitiveness of the industrial enterprise among which the competitiveness of innovative potential of the enterprise

takes a special place are defined. The factors influencing innovative development of the industrial enterprise are revealed; formulas of settlement indicators are resulted. The main such factors are the scientific and technical potential of the enterprise, the introduction of innovations and the use of equipment in the innovation process. It is proved that the institutional environment of the industrial market, including the overall innovation infrastructure of the economy and a certain environment for innovation – clusters, has the most impact on the growth of competitiveness of an industrial enterprise. The results of the study allow us to propose a new approach to the study of the competitiveness of industrial enterprises and, in the future, to develop a simulation model of the impact of the institutional environment on the innovation activity and competitiveness of industrial enterprises

Key words: competitiveness; innovative activity; institutional environment; industrial enterprise; industrial market; scientific and technical potential; competitiveness of innovative potential; introduction of innovations; cluster innovative environment; innovative infrastructure

Введение. Практически все существующие экономические теории и концепции уделяют большое внимание вопросам повышения конкурентоспособности и эффективности хозяйственной деятельности предприятий. Актуальность выбранной темы исследования, помимо данного тезиса, подтверждает и ряд работ в этом направлении. Как отмечают Д. С. Воронов и В. В. Криворотов, крайне актуальной в условиях рыночной экономики для любого промышленного предприятия является проблема повышения и поддержания его конкурентоспособности [3]. Кроме того, по мнению ряда исследователей (С. Б. Авдашева, И. А. Буданов, В. В. Голикова, А. А. Яковлев), повышение конкурентоспособности российских предприятий является центральной задачей промышленной политики России [1].

Отечественные и зарубежные исследователи определяют такие факторы конкурентоспособности промышленного предприятия как общая стратегия фирмы, концепция продукта, сбытовая политика, наличие материальных, трудовых и финансовых ресурсов, а также инновационный потенциал [7]. По мнению Р. М. Нижегородцева, Н. В. Лясникова, М. Н. Дудина и В. Д. Секерина, инновации становятся главной движущей силой конкурентоспособности и динамичного развития общественного производства [9].

Таким образом, основной задачей исследований, посвященных конкурентоспособности промышленных предприятий, является нахождение путей ее повышения, в том числе с помощью устранения мешающих развитию предприятия барьеров.

Целью исследования стало выявление связей между конкурентоспособностью и инновационной активностью промышленного

предприятия и институциональной средой промышленного рынка. Для достижения цели необходимо выполнить следующие задачи:

- 1) определить составляющие конкурентоспособности промышленного предприятия;
- 2) провести анализ и оценку составляющих агрегированного показателя конкурентоспособности с позиции инновационных возможностей производственной структуры;
- 3) определить методологические подходы к оценке влияния институциональной среды на конкурентоспособность и инновационную активность промышленных предприятий.

Объектом исследования являются промышленные предприятия РФ.

Предмет исследования – инновационная активность и конкурентоспособность промышленных предприятий. В работе использованы общенаучные методы познания, методы системного, неоинституционального, логического и сравнительного анализа, а также методы группировки и обобщения. Данная работа лежит в ареале исследований институциональной экономики и экономики промышленности.

Конкурентоспособность промышленного предприятия: определение и структура. В современных экономических условиях конкурентоспособность выступает основным критерием, характеризующим возможность существования предприятия на рынке. Однако не все предприятия проводят структурированную и целенаправленную работу для поддержания своей конкурентоспособности, а отдельные хозяйствующие субъекты вовсе не имеют представления о том, что такое конкурентоспособность и как ее развивать, поддерживать и эффективно реализовывать [12].

В современной экономической литературе содержится ряд трактовок понятия «конкурентоспособность» применительно-

но к хозяйствующим субъектам. В частности, американский экономист М. Портер внес большой вклад в исследования, которые посвящены конкуренции. Он определяет конкурентоспособность как эффективность использования компанией мощности для производства товаров и услуг на местах [11], т. е. связывает понятие конкурентоспособности с эффективностью использования предприятия имеющихся ресурсов. Более развернутое толкование дают Д. С. Воронов и В. В. Кричеворотов, определяя конкурентоспособность как уровень эффективности использования хозяйствующим субъектом экономических ресурсов относительно использования экономических ресурсов конкурентами [6].

М. В. Чебыкина выделяет два направления в исследовании понятия «конкурентоспособность» – тактическое и стратегическое. Первое направление изучает микросреду предприятия, определяя конкурентоспособность как экономический эффект, интегральную характеристику результатов деятельности предприятия промышленной сферы, систему качественных характеристик продукции, а также способность предприятия достигать высоких показателей, характеризующих эффективность деятельности и конкурентоспособность продукта на рынке. Второе изучает способности предприятия конкурировать с внешней средой и достигать собственных целей развития в условиях конкуренции [13].

Зарубежные исследователи М. Бах, Дж. Зороя и М. Лоуприс вкладывают в исследуемое понятие возможности предприятия по выпуску конкурентоспособной продукции на конкретном рынке [14], тем самым, говоря о конкурентоспособности не только как об эффективном использовании ресурсов, но и как о потребительской удовлетворенности. Й. Чанг и В. Талли определяют конкурентоспособность как преимущества конкретного предприятия по отношению к другим предприятиям конкретной отрасли внутри страны и за ее пределами [15]. М. С. Рахманинова и В. В. Крюков в своей работе рассматривают конкурентоспособность как стабильное финансовое состояние хозяйствующего субъекта, обусловленное целым комплексом факторов, среди которых система и качество управления, качество продукции, широта и глубина ассортимента продукции, востребованного потребителями, способность к инно-

вациям, надлежащее использование имиджа предприятия [19].

Несмотря на направление и характер исследований, конкурентоспособность практически всегда связана с удержанием преимущества на рынке по сравнению с конкурентами. Если говорить о конкурентоспособности страны в целом, как правило, выделяют следующие показатели: валовый региональный продукт (ВРП) на одного занятого в экономике, ВРП на 1 р. инвестиций и долю сальдинированного финансового результата в ВРП, производство ВРП на 1 р. основных фондов [2]. Аккумулируя исследования в области экономики предприятий, можно выделить пять основных составляющих конкурентоспособности: продукция на рынке, органы управления, ресурсы предприятия, предпринимательская идея и инновационный потенциал. Каждая составляющая, в свою очередь, зависит от определенного набора факторов.

В целях экономического развития компании должны улучшить возможности и формы конкуренции. Важно учитывать сдвиг в стратегии конкурентоспособности с наличия ресурсов и сравнительных преимуществ в направлении создания конкурентных преимуществ на основе дифференциации и эффективности продуктов и процессов.

М. Портер определил три этапа конкурентоспособности предприятий [8]:

- 1) на первом этапе предприятие начинает производить продукцию, используя дешевую рабочую силу и ресурсы;
- 2) на втором этапе эффективность производства уже становится источником сравнительных преимуществ;
- 3) на третьем этапе осуществляется производство инновационных продуктов и услуг.

То, что считалось сильной стороной предприятия на более низком уровне развития, может быть его слабой стороной на более высоком уровне, обусловленной не только разным уровнем производительности, но и отсрочкой необходимых изменений (поскольку существующие процессы все еще прибыльны, а все «рутинные» процедуры достаточно глубоко укоренились).

Так как оценка конкурентоспособности предприятия основывается на потенциале обеспечения доходности бизнеса в долгосрочной перспективе, это будет считаться

ее агрегированным показателем, который включает в себя как характеристики самого предприятия, так и характеристики производимого продукта (или работы, услуги).

Однако вычисление агрегированного показателя конкурентоспособности при от-

сутствии детализации его составляющих не даст значимых результатов. Его детализацию необходимо проводить по каждому фактору, влияющему на показатели конкурентоспособности (табл. 1).

Таблица 1 / Table 1

*Детализация агрегированного показателя конкурентоспособности в зависимости от ее составляющих /
Details of the aggregate competitiveness indicator depending on its components*

Наименование составляющей агрегированного показателя конкурентоспособности / Name of the component of the aggregate competitiveness indicator	Основные факторы, оказывающие влияние на составляющую агрегированного показателя / The main factors influencing the component of the aggregate indicator
Конкурентоспособность продукции на рынке / Competitiveness of products in the market	Продукт (товар, работа или услуга), цена, наличие сопутствующих услуг / Product (goods, work or services), price, availability of related services
Конкурентоспособность органов управления / Competitiveness of management bodies	Способность органов управления к принятию наиболее важных оперативных решений, быстрой генерации новых идей, умение организовать выполнение новых идей; готовность к разумному риску / The ability of management bodies to make the most important operational decisions, quickly generate new ideas, ability to organize the implementation of new ideas; readiness for reasonable risk
Конкурентоспособность имеющихся у предприятия ресурсов / Competitiveness of resources available to the enterprise	Финансовые, материальные, природные, технологические, людские, производственные ресурсы / Financial, material, natural, technological, human, production resources
Конкурентоспособность предпринимательской идеи / Competitiveness of the entrepreneurial idea	Представления о продуктах предприятия, о способах удовлетворения потребностей покупателей, о способах поддержания и развития потенциала предприятия, эффективность с точки зрения рыночных перспектив / Ideas about the products of the enterprise, understanding about how to meet the needs of the buyers ideas about ways to maintain and build on the potential of enterprises, efficiency from the point of view of market prospects
Конкурентоспособность инновационного потенциала / Competitiveness and innovative capacity	Наличие инновационной политики, внедренных технологий, разработок, патентов, ноу-хау, производственного оборудования, выполнение заданий НИОКР, научно-технический потенциал предприятия / Availability of innovation policy, introduced technologies, developments, patents, know-how, production equipment, fulfillment of R & D tasks, scientific and technical potential of the enterprise

Вычисление значений по каждому фактору осуществляется на основе измерения числа индикаторов, определяющих конкретный фактор,

$$K_N = \sum_{i=1}^M \alpha_i \times F_i ,$$

где K_N – агрегированный показатель конкурентоспособности вычисляется как сумма факторов по каждой его составляющей

$$K = K_{Prod} + K_{Man} + K_{Res} + K_{Bus} + K_{Inn},$$

где K_{Prod} – конкурентоспособность продукции на рынке;

K_{Man} – конкурентоспособность органов управления;

K_{Res} – конкурентоспособность имеющихся у предприятия ресурсов;

K_{Bus} – конкурентоспособность предпринимательской идеи;

K_{Inn} – конкурентоспособность инновационного потенциала.

Инновационные возможности предприятия и их влияние на конкурентоспособность.

Использование промышленными предприятиями инноваций влечет за собой производство товаров и услуг, соответствующих времени и нуждам потребителей, приток ин-

вестиций и снижение затрат [6], что обуславливает за собой рост конкурентоспособности.

Иновационные возможности производственной структуры предприятия заключаются в способности участвовать в создании новой стоимости для целей инновационного развития предприятия [4]. При этом, под таким процессом понимается не простое внедрение какого-либо новшества, а системные изменения, проводимые предприятием как в организации производственного процесса, так и в формах и средствах его осуществления. Однако, как отмечает С. И. Межов, только крупные корпорации способны стать лидером технологической гонки и, тем самым, повысить за счет инновационной активности уровень конкурентоспособности [8].

Поскольку в состав показателя конкурентоспособности инновационного потенциала предприятия входит ряд факторов, весовые коэффициенты которых влияют на расчет итогового агрегированного показателя конкурентоспособности, возникает объективная необходимость в оценке таких факторов.

Научно-технический потенциал предприятия представляет собой долю работников предприятия, имеющих непосредственное отношение к разработке и внедрению инноваций [17]. Чем их больше, тем выше фактор научно-технического потенциала

$$F_{STR} = \frac{HR_{Res}}{HR},$$

где F_{STR} – научно-технический потенциал предприятия;

HR_{Res} – численность сотрудников, занятых разработкой и внедрением инноваций,

HR – общая численность сотрудников предприятий.

Внедренные инновационные разработки, в том числе ноу-хау, патенты, показывают степень обеспеченности предприятия интеллектуальными ресурсами [16]. Данный показатель можно вычислить по следующей формуле:

$$F_{Imp} = \frac{VIP}{NCA},$$

где F_{Imp} – показатель внедренных инноваций;

VIP – стоимость интеллектуальной собственности;

NCA – прочие внеоборотные активы.

Показатели для формулы выбираются из соответствующих строк бухгалтерского

баланса. Чем выше значение коэффициента, тем выше оснащенность предприятия интеллектуальной собственностью.

Наличие инновационных разработок не будет повышать инновационный потенциал предприятия при отсутствии возможности их внедрения в производственный процесс. Все, что связано с производством новых продуктов, требует модернизации оборудования. Показатель степени наличия оборудования, способствующего инновационному развитию, рассчитывается по формуле

$$F_{Mac} = \frac{CPE_I}{CPE},$$

где F_{Mac} – показатель использования оборудования в инновационном процессе;

CPE_I – стоимость оборудования, задействованного в инновационном процессе;

CPE – стоимость прочего производственного оборудования.

Также, важными факторами роста конкурентоспособности компаний являются улучшение текущего производства, увеличение полезности и функциональности, упрощение использования оборудования. Такие факторы способствуют снижению себестоимости продукции. Отсюда можно сделать вывод, что инновационные возможности выступают в качестве основного фактора повышения добавленной стоимости и перехода к производству высокой степени сложности. Кроме того, наблюдается сильная положительная связь между конкурентоспособностью и наличием специализированных отделов исследований и разработок на предприятиях, так как научный потенциал предприятия является основным фактором, определяющим его прибыльность.

Показатель конкурентоспособности является комплексным, состоящим из множества факторов, соответственно, возникающие на пути ее развития препятствия также бесчисленны и индивидуальны для каждого предприятия. Можно выделить три группы препятствующих инновационному развитию проблем, с которыми сталкиваются промышленные предприятия: проблемы управления, проблемы со средой организации и проблемы внутри организационных структур.

Проблемы внутри организационных структур связаны с тем, что отдельная структура может хорошо работать для одного предприятия, но быть неприемлемой для

другого. Чрезмерные бюрократические процессы всегда являлись препятствием для инноваций, в том числе для их дальнейшего развития и роста. Кроме того, бюрократические принципы замедляют процессы и затрудняют получение предприятием ресурсов, необходимых для модернизации. При этом замедление влияет не только на скорость завершения модернизации, но и на мотивацию со стороны персонала. Сопротивление, затруднение распространения и предотвращение дальнейших изменений являются дополнительными примерами бюрократизации, препятствующей инновациям.

Уровень корпоративной культуры на предприятии становится еще одной проблемой. Если уровень корпоративной культуры запрещает рядовому сотруднику обсуждать рабочие вопросы без согласования с сотрудниками более высокой квалификации, то большая часть предприятия «выпадает» из инновационной деятельности. Кроме того, при отсутствии взаимодействия между различными группами сотрудников, инновационные идеи, возможно, не будут учтены на производственной практике. Вместо комплексного решения проблемы, предприятия будут обречены на получение мелких решений, которые устраниют проблемы временно, локально и в небольших группах.

Проблемы менеджмента возникают на отечественных промышленных предприятиях ввиду того, что на них до сих пор используется командно-административный принцип, который не соответствует изменяющимся условиям организации производства [5]. Кроме того, наблюдается переизбыток административно-управленческого персонала, тогда как численность производственного персонала сокращается [20]. В данной ситуации решением может стать оптимизация системы управления на основе организационно-управленческих инноваций.

Влияние институциональной среды на конкурентоспособность и инновационную активность предприятия. Для того, чтобы обеспечить рост конкурентоспособности предприятия, необходимо не только максимально активизировать внутренние резервы предприятия, но и ориентировать их в нужном направлении и использовать потенциал в целях предприятия с учетом влияния институциональной среды.

Под институциональной средой промышленного рынка понимается совокупность норм и правил, регулирующих механизм функционирования рынка в целом, а также определяющих уровень конкуренции и специфику взаимодействия основных участников институциональных соглашений [10]. Чтобы оценить влияние институциональной среды на конкурентоспособность и инновационную активность промышленных предприятий, необходимо использовать комплексный подход, который позволит учитывать все факторы.

С одной стороны, институциональная среда формирует барьеры и ограничения для развития предприятия, предоставляя ему возможность функционировать в определенных условиях. С другой стороны, внутри ограничений предоставляется свобода и безопасность совершения определенных действий и гарантируется предсказуемость их результатов. Тем самым предприятию становится проще управлять своей конкурентоспособностью.

Внутренние факторы лишь частично стимулируют инновации. Внешние факторы институциональной среды являются важными драйверами внедрения инноваций. Например, кроме общей экономической ситуации имеет значение и внешняя среда конкретного региона, которая благодаря прочным связям между высшими учебными заведениями и промышленностью может активно стимулировать инновации [18]. Развитая социально-экономическая среда местоположения предприятия также оказывает сильное влияние на предприятия, расположенные в этой области с точки зрения их инновационной активности.

Поскольку существует национальная структура инновационного потенциала, включающая общую инновационную инфраструктуру экономики и определенную среду для инноваций, оценка влияния институциональной среды на конкурентоспособность и инновационную активность производственных структур должна осуществляться исходя из качества связей между этими двумя компонентами.

Первый элемент – так называемая общая инновационная инфраструктура, – включает все факторы, стимулирующие инновации экономике в целом. Это могут быть трудовые и финансовые ресурсы страны, которые направляются на исследования или важные на-

правления государственной политики, такие как защита интеллектуальной собственности или стимулирование инноваций.

Второй элемент – определенная среда для инноваций, которая заключается в географической концентрации взаимосвязанных предприятий и учреждений, работающих в определенной области. Такое объединение называется кластером, который играет важную роль в инновационной активности. Качество кластерной инновационной среды можно измерить с помощью концепции М. Портера, которая включает условия, стратегию, структуру и конкуренцию местного спроса. Связи между общей инновационной инфраструктурой и кластерами должны быть прочными, чтобы обеспечить взаимосвязь с национальной структурой инновационного развития.

Пути повышения конкурентоспособности предприятия выбирает его собственник. При этом необходимо обеспечить не столько продаваемость продукта, сколько доходность бизнеса, что становится возможным за счет развития внутреннего инновационного потенциала и выбора наиболее подходящего местонахождения с точки зрения инноваций. При наличии общей инновационной инфраструктуры и мощных кластеров в своем секторе, предприятия могут получить лучшие возможности для разработки новых продуктов или процессов.

Заключение. В рамках проведенного исследования выявлено, что конкурентоспособность промышленного предприятия напрямую зависит от уровня его инновационной активности и институциональной среды промышленного рынка. Получены следующие результаты:

1. Определены составляющие конкурентоспособности промышленного предприятия. Выявлено, что конкурентоспособность является агрегированным показателем, который состоит из конкурентоспособности продукции на промышленном рынке, органов управления предприятием, ресурсов предприятия, предпринимательских идей и инновационного потенциала предприятия.

2. Выявлено, что инновационные возможности промышленного предприятия являются для него важнейшим фактором конкурентоспособности, также определены основные компоненты и показатели инновационного развития предприятия: научно-технический потенциал, внедрение инноваций и использование оборудования.

3. Определены основные подходы к оценке влияния институциональной среды на конкурентоспособность и инновационную активность промышленных предприятий. Институциональная среда промышленного рынка формирует как барьеры, так и стимулы для инновационной деятельности. Для оценки ее влияния на конкурентоспособность и инновационную активность промышленных предприятий необходимо оценивать качество связей между общей инновационной инфраструктурой экономики и кластерами, объединяющими предприятия подобного рода.

Полученные результаты позволяют по-иному взглянуть на структуру и состав конкурентоспособности промышленного предприятия с точки зрения его инновационного потенциала. В дальнейшем, предполагается разработка теоретической и имитационной модели влияния институциональной среды на инновационную активность и конкурентоспособность промышленных предприятий.

Список литературы

1. Авдашева С. Б., Буданов И. А., Голикова В. В., Яковлев А. А. Модернизация российских предприятий в цепочках создания стоимости (на примере трубной и мебельной промышленности России) // Экономический журнал Высшей школы экономики. 2005. Т. 9, № 3. С. 361–377.
2. Баканач О. В., Проскурина Н. В., Токарев Ю. А. Статистический анализ факторов конкурентоспособности регионов Российской Федерации // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2015. № 4. С. 222–228.
3. Воронов Д. С., Криворотов В. В. Конкурентоспособность предприятия: оценка, анализ, пути повышения. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2001. 96 с.
4. Зайцев А. В. Особенности функционирования высокотехнологичного предприятия в инновационной экономике // Вопросы инновационной экономики. 2014. Т. 4, № 1. С. 21–35.
5. Киселева О. Н. Особенности организационно-управленческих инноваций на отечественных предприятиях // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2015. № 2. С. 254–259.

6. Кузнецов В. П., Романовская Е. В., Храбан Г. С. Инновационный маркетинг как способ повышения конкурентоспособности // Вестник Нижегородского государственного инженерно-экономического университета. 2017. № 6. С. 94–101.
7. Малышев Н. Г., Бубнов Г. Г. Опыт применения стратегий повышения конкурентоспособности зарубежных предприятий // Транспортное дело России. 2013. № 1. С. 131–134.
8. Межов С. И. Операционно-инновационные процессы корпорации: парадигма планирования и оценки эффективности // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2014. № 2. С. 54–57.
9. Нижегородцев Р. М., Лясников Н. В., Дудин М. Н., Секерин В. Д. Конкурентоспособность фирмы и ее обеспечение при внедрении инновационных проектов // Вестник Челябинского государственного университета. 2013. № 32. С. 84–87.
10. Орехова С. В. Промышленные предприятия: электронная vs. традиционная бизнес-модель // Terra Economicus. 2018. Т. 16, № 4. С. 77–94.
11. Портер М. Конкурентная стратегия: методика анализа отраслей и конкурентов. М.: Альпина Паблишер, 2011. 453 с.
12. Радковская Е. В., Кочкина Е. М., Попова Н. П. Проблемные территории: пути повышения конкурентоспособности // Наука и бизнес: пути развития. 2017. № 11. С. 127–129.
13. Чебыкина М. В. Организационно-экономическая сущность конкурентоспособности предприятия как системообразующей категории // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия «Экономические науки». 2012. № 1. С. 66–74.
14. Bach M. P., Zoroja J., Loupis M. RFID usage in European enterprises and its relation to competitiveness: cluster analysis approach. URL: https://www.researchgate.net/profile/Michael_Loupis/publication/311068843_RFID_Usage_in_European_Enterprises_Cluster_Analysis_Approach/links/5866071e08ae6eb871ade79d/RFID-Usage-in-European-Enterprises-Cluster-Analysis-Approach.pdf (дата обращения: 12.08.2019). Текст: электронный.
15. Chang Y.-T., Talley W. K. Port competitiveness, efficiency, and supply chains: a literature review // Transportation Journal. 2019. Vol. 58, No. 1. P. 1–20.
16. Gupta S., Malhotra N. K., Czinkota M. Marketing innovation: A consequence of competitiveness // Journal of Business Research. 2016. Vol. 69, No. 12. P. 5671–5681.
17. Kisielakova D., Sofrankova B., Gombar M. Competitiveness and its impact on sustainability, business environment, and human development of EU (28) countries in terms of global multi-criteria indices. URL: <https://www.mdpi.com/2071-1050/11/12/3365/htm> (дата обращения: 13.08.2019). Текст: электронный.
18. Porto N., Rucci Ana C., Darcy S., Galbero N., Almond B. Critical elements in accessible tourism for destination competitiveness and comparison: principal component analysis from Oceania and South America // Tourism Management. 2019. Vol. 75. P. 169–185.
19. Rakhmaninova M. S., Krugov V. V. Trade enterprise competitiveness estimation model by key success factor determination // Amazonia Investiga. 2019. Vol. 8, No. 21. P. 177–186.
20. Zhao X., Zhao Y., Zeng S., Zhang S. Corporate behavior and competitiveness: impact of environmental regulation on Chinese firms // Journal of Cleaner Production. 2015. Vol. 86. P. 311–322.

References

1. Avdasheva S. B., Budanov I. A., Golikova V. V., Yakovlev A. A. *Ekonomicheskiy zhurnal Vysshey shkoly ekonomiki* (Economic Journal of Higher School of Economics), 2005, vol. 9, no. 3, pp. 361–377.
2. Bakanach O. V., Proskurina N. V., Tokarev Yu. A. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta inzhenernyh tehnologiy* (Bulletin of the Voronezh State University of Engineering Technologies), 2015, no. 4, pp. 222–228.
3. Voronov D. S., Krivorotov V. V. *Konkurentosposobnost predpriyatiya: otsenka, analiz, puti povysheniya* (Competitiveness of an enterprise: assessment, analysis, ways to increase). Yekaterinburg: USTU-UPI, 2001. 96 p.
4. Zaitsev A. V. *Voprosy innovatsionnoy ekonomiki* (Issues of an innovative economy), 2014, vol. 4, no. 1, pp. 21–35.
5. Kiseleva O. N. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta inzhenernyh tehnologiy* (Bulletin of the Voronezh State University of Engineering Technologies), 2015, no. 2, pp. 254–259.
6. Kuznetsov V. P., Romanovskaya E. V., Khraban G. S. *Vestnik Nizhegorodskogo gosudarstvennogo inzhenerno-ekonomicheskogo universiteta* (Bulletin of the Nizhny Novgorod State University of Engineering and Economics), 2017, no. 6, pp. 94–101.
7. Malyshov N. G., Bubnov G. G. *Transportnoe delo Rossii* (Transport business of Russia), 2013, no. 1, pp. 131–134.
8. Mezhov S. I. *Vestnik Altayskoy akademii ekonomiki i prava* (Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law), 2014, no. 2, pp. 54–57.

9. Nizhegorodtsev R. M., Lyasnikov N. V., Dudin M. N., Sekerin V. D. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta* (Bulletin of the Chelyabinsk State University), 2013, no. 32, pp. 84–87.
10. Orekhova S. V. *Terra Economicus* (Terra Economicus), 2018, vol. 16, no. 4, pp. 77–94.
11. Porter M. *Konkurentnaya strategiya: metodika analiza otriasley i konkurentov* (Competitive strategy: methods of analysis of industries and competitors). Moscow: Alpina Publisher, 2011. 453 p.
12. Radkovskaya E. V., Kochkina E. M., Popova N. P. *Nauka i biznes: puti razvitiya* (Science and Business: Ways of Development), 2017, no. 11, pp. 127–129.
13. Chebykina M. V. *Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriya "Ekonomicheskie nauki"* (Bulletin of the Samara State Technical University. Series “Economic Sciences”), 2012, no. 1, pp. 66–74.
14. Bach M. P., Zoroja J., Loupis M. *RFID usage in European enterprises and its relation to competitiveness: cluster analysis approach* (RFID usage in European enterprises and its relation to competitiveness: cluster analysis approach). URL: https://www.researchgate.net/profile/Michael_Loupis/publication/311068843_RFID_Usage_in_European_Enterprises_Cluster_Analysis_Approach/links/5866071e08ae6eb871ade79d/RFID-Usage-in-European-Enterprises-Cluster-Analysis-Approach.pdf (Date of access: 12.08.2019). Text: electronic.
15. Chang Y.-T., Talley W. K. *Transpotation Journal* (Transpotation Journal), 2019, vol. 58, no. 1, pp. 1–20.
16. Gupta S., Malhotra N. K., *Journal of Business Research* (Journal of Business Research), 2016, vol. 69, no. 12, pp. 5671–5681.
17. Kiselakova D., Sofrankova B., Gombar M. *Competitiveness and its impact on sustainability, business environment, and human development of EU (28) countries in terms of global multi-criteria indices* (Competitiveness and its impact on sustainability, business environment, and human development of EU (28) countries in terms of global multi-criteria indices). URL: <https://www.mdpi.com/2071-1050/11/12/3365/htm> (Date of access: 13.08.2019). Text: electronic.
18. Porto N., Rucci Ana C., Darcy S., Galbero N., Almond B. *Tourism Management* (Tourism Management), 2019, vol. 75, pp. 169–185.
19. Rakhmaninova M. S., Krukov V. V. *Amazonia Investiga* (Amazonia Investiga), 2019, vol. 8, no. 21, pp. 177–186.
20. Zhao X., Zhao Y., Zeng S., Zhang S. *Journal of Cleaner Production* (Journal of Cleaner Production), 2015, vol. 86, pp. 311–322.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-010-01109
 «Комплексная оценка институциональной среды инновационной деятельности в России и ее влияния
 на конкурентоспособность и инновационную активность производственных структур»

Коротко об авторе

Briefly about the author

Кислицын Евгений Витальевич, канд. экон. наук, ст. преподаватель кафедры информационных технологий и статистики, Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург, Россия. Область научных интересов: имитационное моделирование экономических процессов, экономика промышленности, конкуренция на отраслевых рынках
 kev@usue.ru

Evgeniy Kislytsyn, candidate economic sciences, senior lecturer, Information Technology and Statistics department, Ural State University of Economics, Yekaterinburg, Russia. Sphere of scientific interests: simulation of economic processes, industrial Economics, competition in industrial markets

Образец цитирования

Кислицын Е. В. Системный анализ конкурентоспособности инновационного потенциала промышленного предприятия // Вестник Забайкальского государственного университета. 2019. Т. 25, № 9. С. 114–122. DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-9-114-122.

Kislytsyn E. System analysis of innovative potential competitiveness of industrial enterprise // Transbaikal State University Journal, 2019, vol. 25, no. 9, pp. 114–122. DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-9-114-122.

Статья поступила в редакцию: 18.09.2019 г.
 Статья принята к публикации: 21.11.2019 г.

УДК 338; 348; 631
DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-9-123-130

ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ УСЛУГ В РОССИИ

TRENDS AND PROSPECTS OF INTELLECTUAL SERVICES DEVELOPMENT IN RUSSIA

М. С. Оборин,

Пермский институт (филиал) Российского экономического университета им. Г. В. Плеханова, г. Пермь
recreachin@rambler.ru

M. Oborin,

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



Статья посвящена исследованию проблем и перспектив развития сектора интеллектуальных услуг как инновационного направления цифровизации экономики страны. В современных условиях развития общества и государства роль научно-технического прогресса становится определяющей, поэтому степень внедрения инноваций, цифровых программных решений и продуктов влияет на конкурентоспособность отраслей, предприятий и производимых товаров на региональных и мировых рынках. Ключевые сферы развития страны (медицина, сельское хозяйство, военно-промышленный комплекс, космическая промышленность) являются драйверами развития инноваций и интеллектуальных технологий, которые заимствуются другими сферами социально-экономической деятельности, оказывают положительное влияние на качество, безопасность и ценность товаров и услуг для населения и бизнеса.

Цель статьи – определение особенностей интеллектуальных услуг и тенденций их развития в экономическом пространстве страны.

Методы исследования: анализ финансово-экономической информации, системный и ситуационный подходы, моделирование социально-экономических процессов.

Рассмотрены научно-теоретические основы интеллектуальных услуг как нового сектора экономики, определяющей новую эпоху социально-экономического развития государства. Дан краткий анализ терминам, их происхождению и введению в экономический оборот и практику бизнеса. Охарактеризованы особенности и состав интеллектуальных услуг. Выявлена важная роль рассматриваемого вида деятельности в развитии экономики, производстве инновационных товаров и услуг, что подчеркивает его интегральный, системный характер.

Анализ финансово-экономических показателей развития интеллектуальных услуг в России и за рубежом позволяет говорить о дальнейшем росте данного сегмента, усилении его влияния на промышленность и потребительские рынки регионов страны. Сформулированы рекомендации по оптимизации использования потенциала интеллектуальных услуг в социально-экономическом развитии России

Ключевые слова: интеллектуальные услуги; экономика знаний; конкурентоспособность; трансформация управления; научность; знаниемость; технологии; роботизированные технологии; информация; коммуникация

The article is devoted to the study of problems and prospects of the intellectual services sector development as an innovative direction of digitalization of the country's economy. In modern conditions of society and the state development the role of scientific and technological progress has become the defining one. Therefore the degree of innovations' introduction, digital program decisions and products influences the competitiveness of branches, enterprises and manufacture of goods in the regional and world markets. Key areas of the country's development, such as medicine, agriculture, military-industrial complex, space industry, are drivers of innovation and intellectual technologies, which are borrowed by other spheres of socio-economic activity, have a positive impact on the quality, safety and value of goods and services for the population and business.

The purpose of the article is to determine the features of intellectual services and trends in their development in the economic space of the country.

Research methods are: analysis of financial and economic information, system and situational approaches, modeling of socio-economic processes.

The article deals with the scientific and theoretical foundations of intellectual services as a new sector of the economy, defining a new era of socio-economic development of the state. A brief analysis of the terms, their origin and introduction into economic circulation and business practice is given. The features and composition of intellectual services are characterized. The important role of this type of activity in the development of the economy, production of innovative goods and services is revealed, which emphasizes its integral, systemic nature.

The analysis of financial and economic indicators of intellectual services development in Russia and abroad allows to draw a conclusion about further growth of this segment, strengthening of its influence on the industry and consumer markets of regions of the country. The recommendations on optimization of use of potential of intellectual services in social and economic development of Russia are formulated

Key words: *intellectual services; knowledge economy; competitiveness; management transformation; science intensity; knowledge intensity; technologies; robotic technologies; information; communication*

Введение. Большинство стран мира, в том числе Россия, испытывают влияние значительных изменений, связанных с трансформацией производственно-управленческих процессов в экономических системах локального и регионального уровней. Тенденция связана с определяющей ролью цифровых технологий и интеллектуальных услуг, имеющих интегральный характер для социально-экономических областей деятельности.

Конкурентоспособность товаров и услуг, отраслей и государства в целом зависит от системности инноваций, степени внедрения в промышленность и сферу услуг, гибкости и оперативности систем управления и высшего руководства компаний, которые обладают стратегическим мышлением и способностью предвидения. Новая экономика, которая в результате эволюции пришла на смену индустриальной, названа цифровой, интеллектуальной, экономикой знаний, ее основным продуктом являются инновационные передовые технологии [7]. Четвертичный сектор экономики может стать драйвером развития, поэтому стратегически важно уже сегодня развивать виды деятельности, способствующие лидерству страны в определяющих направлениях: сохранение человеческого потенциала, окружающей среды, космические технологии и освоение Арктики, инновации в получении топлива и различных видов энергии, роботизированные технологии и их активное применение. Вклад развитых стран в развитие интеллектуальных услуг достигает 15...22 % ВВП, в России данный показатель в 2010–2018 гг. в среднем составил 2...5 % ВВП [1]. Несмотря на интенсивный рост исследований интеллектуальных услуг, их теоретическая база очень фрагментарна.

Историческим этапам формирования и эволюции рынка интеллектуальных услуг уделяли значительное внимание известные отечественные и зарубежные ученые: А. Смит, А. Фишер, К. Кларк, Л. М. Гохберг, М. Е. Дорошенко и др. Неоценимый вклад в научную разработанность темы внесли труды авторов, изучавших перспективы развития рынка интеллектуальных услуг: Е. В. Петровская, В. П. Петровский, А. А. Кровяков, А. И. Добринин, Л. С. Таракевич, А. С. Шарманов и др. Развитие научно-теоретических основ и закономерностей функционирования рынка интеллектуальных услуг имеет важное теоретическое и практическое значение для России и регионов, в частности.

Методология и методы исследования. Основной метод исследования – анализ финансово-экономической информации. Применялись системный и ситуационный подходы, моделирование социально-экономических процессов.

Результаты работы и область их применения. Производство интеллектуальных услуг является экономикой нового поколения, ставшей результатом научно-технического прогресса. Анализ зарубежного опыта выявил некоторые различия в терминологии. Наиболее употребляемым является понятие научноемких услуг, под которым подразумевается использование интеллектуального потенциала и научных разработок [9].

Если обратиться к более ранним описаниям интеллектуальных услуг, можно отметить несколько трактовок зарубежных авторов:

- применение услуг в предпринимательских целях, финансово-хозяйственной деятельности экономических агентов, предназначение которых заключается в развитии или открытии новых знаний (Ян Майлс);

– услуги интегрального характера, необходимые для решения прикладных социально-экономических задач, основанные на аккумулировании интеллектуального и научного опыта (А. Кох и Х. Стротманн);

– услуги, оказывающие системное влияние на диагностику состояния экономического агента, развитие инноваций и НИОКР, маркетинговым и поддерживающим процессам [3].

Интеллектуальные услуги являются преимущественно коммерческими, находят применение в различных сферах экономики и жизнедеятельности человека. Эти услуги [5; 6]:

– основаны на профессиональных знаниях;

– связаны с информацией, являясь либо источниками, либо технологией обработки и передачи для получения промежуточных услуг в производственных, управленческих, маркетинговых процессах;

– обеспечивают технологические, экономические конкурентные преимущества, поэтому ориентированы на бизнес-среду.

В научных кругах до сих пор не сложилось единого подхода к классификации структуры рынка интеллектуальных деловых услуг является динамично растущим. Отсутствие единой статистической базы создает сложности для исследования таких услуг, так как в статистических классификаторах отсутствует разделение в силу сложности определения и интегрального характера деятельности.

Для оценки динамики рассматриваемого вида деятельности охарактеризуем показатели затрат и высокотехнологичной продукции в валовом внутреннем продукте России (рис. 1).



Рис. 1. Динамика темпов производства и затрат высокотехнологичных и наукоемких отраслей в ВВП РФ за 2011–2018 гг. [1] / Fig. 1. Dynamics of production rates and costs of high-tech and science-intensive industries in the GDP of the Russian Federation for 2011–2018

Показатель рассчитывается как частное от деления суммы валовой добавленной стоимости высокотехнологичных видов экономической деятельности (в основных текущих ценах) и совокупной валовой добавленной стоимости всех видов экономической деятельности (в основных текущих ценах). Доля рассматриваемой продукции за последние три года (2016–2018) неуклонно растет, что свидетельствует о положительной динамике

в рассматриваемом секторе услуг. Также в эти годы растет доля расходов на исследования и разработки, поэтому можно сделать вывод о позитивных перспективах развития сектора интеллектуальных услуг в России.

Для более детального анализа отечественного сектора наукоемких отраслей рассмотрим долю затрат на информационные и коммуникационные технологии по видам в общей совокупности затрат (табл. 1).

Таблица 1 / Table 1

*Распределение затрат на информационные и коммуникационные технологии по видам за 2015–2018 гг., % [4] /
Distribution of costs for information and communication technologies by type for 2015–2018 years, %*

Наименования затрат/ Cost names	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Затраты на ИКТ – всего, в том числе: / ICT costs-total, among them:	100	100	100	100
– на приобретение вычислительной техники и оргтехники / for the purchase of computer equipment and office equipment	22,1	20,3	20,0	20,0
– на приобретение телекоммуникационного оборудования / for the purchase of telecommunication equipment	13,1	13,5	11,6	10,9
– на приобретение программных средств / for the purchase of software	13,8	17,6	22,4	18,9
– на оплату услуг электросвязи / on payment of telecommunication services	23,8	22,2	19,3	17,6
– на обучение сотрудников, связанное с развитием и использованием информационных технологий / training of employees related to the development and use of information technologies	1,0	0,6	0,5	0,4
– на оплату услуг сторонних организаций и специалистов по ИКТ (кроме услуг электросвязи и обучения) / to pay for the services of third-party organizations and ICT specialists (except for telecommunication and training services)	17,1	20,1	20,3	25,3
Прочие затраты / other costs	9,1	5,6	5,9	6,8

По данным таблицы можно заметить резкое увеличение затрат на оплату услуг сторонних организаций и специалистов по ИКТ за 2017–2018 гг., что обусловлено ростом аутсорсинга и свидетельствует о росте потребности в данных услугах, тогда как доли других представленных затрат показывают незначительное уменьшение.

В России недостаточно внимания уделяется исследованию инновационного потенциала компаний сферы интеллектуальных услуг, формируются более четкие границы данного сектора. В целом его финансово-экономические показатели растут. Зарубежный сектор интеллектуальных услуг демонстрирует более высокие показатели. Рассмотрим экспорт и импорт телекоммуникационных, компьютерных и информационных услуг в развитых странах мира (табл. 2).

Охарактеризуем процентное соотношение общих расходов на НИОКР и бизнес-расходов на НИОКР в ИКТ секторе, чем больше доля этих расходов, тем развитее сектор информационно-коммуникативных технологий (табл. 3).

По данным таблицы можно проследить рост показателя во всех странах. Таким обра-

зом, можно сделать вывод о положительной динамике рынка интеллектуальных услуг за рубежом.

На основании проведенного исследования выделим проблемы сектора.

1. Дифференцированный характер услуг, сложность отнесения их в единую категорию / классификационную группу не позволяют достоверно сформировать базу статистической информации для исследования.

2. Объектом интеллектуальных услуг выступают неявные знания, в отличие от кодифицированных, которые могут быть легко передаваемы между компаниями, при обмене неявными знаниями возможны проблемы, связанные с их уникальным характером, сложностью толкования.

3. Значительным барьером для развития сектора является дефицит квалифицированного персонала. Поскольку высокопрофессиональный труд является базовым ресурсом в секторе интеллектуальных услуг, данная проблема оказывает ключевое влияние на стратегии производителей.

4. Особое значение приобретают информационные риски: все большее число российских компаний не желают принимать

участие в совместном производстве услуг во избежание утечки конфиденциальной информации.

5. Склонность субъектов российской экономики – больше импортировать высокотехнологичную продукцию, поскольку ее производство связано с высокими рисками и затратами.

6. Основным препятствием развития данного сектора является отсутствие общепризнанного критерия эффективности услуг такого вида, в связи с этим компании предпочитают не пользоваться дорогостоящими услугами внешних консультантов, заменяя их менее затратными услугами штатных сотрудников.

Таблица 2 / Table 2

Динамика экспорта-импорта телекоммуникационных, компьютерных и информационных услуг на мировом рынке в 2016–2018 гг. [10] / Dynamics of export-import of telecommunication, computer and information services on the world market in 2016–2018

Страны / Countries	Экспорт / Export			Импорт / Import		
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Австралия / Australia	2318	2294	2453	2714	2541	2640
Австрия / Austria	6562	5707	6227	4844	4220	4399
Канада / Canada	8332	7303	7385	5845	5192	4894
Эстония / Estonia	610	506	574	444	339	361
Финляндия / Finland	8542	8125	7587	3383	3073	3245
Франция / France	18 925	17 404	17 276	19 806	17 601	17 892
Германия / Germany	29 033	28 897	33 432	25 338	24 419	29 769
Япония / Japan	3188	3227	3790	11 568	11 427	14 027
Швеция / Sweden	16 667	15 762	14 061	7594	6856	6647
Великобритания / Britain	26 890	27 248	25 702	16 175	15 661	14 489
США / USA	34 691	35 664	36 455	36 502	36 270	36 851
Россия / Russia	4504	3971	3937	6854	5520	5395

Проанализировав данные табл. 2, можно отметить тенденцию к росту экспорта и импорта почти во всех представленных странах, начиная с 2017 г. (исключение составили Великобритания, Швеция и др.). Аналогичная тенденция прослеживается и в ряде других

бизнес-услуг зарубежных стран. Отметим существенное отставание России в экспорте и импорте представленных услуг от передовых стран, таких как США, Великобритания, Германия и Франция.

Таблица 3 / Table 3

Затраты на исследования и разработки в ИКТ секторе за 2012–2018 гг., % от общих затрат [7] / Research and development costs in the ICT sector for 2012–2018, % of total costs

Страна / Country	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2018 г.
Болгария / Bulgaria	0,43	0,62	0,54	1,15	1,21
Германия / Germany	2,7	2,46	2,36	2,31	2,39
Испания / Spain	0,54	0,57	0,52	0,49	0,51
Италия / Italy	4,89	5,27	4	4,34	5,12
Мальта / Malta	3,52	4,57	5,86	10,67	11,82
Польша / Poland	0,1	0,19	0,36	0,44	0,53
Португалия / Portugal	0,34	0,48	0,47	0,58	0,64

Сектор интеллектуальных услуг является одним из самых перспективных в России, эксперты прогнозируют ежегодный рост в несколько раз. Применение знаний, получен-

ных в рассматриваемом секторе экономики, способствует росту качества продукции и услуг других отраслей, вследствие чего повышается их ценность для потребителя,

улучшаются характеристики, растет платежеспособный спрос. Интеллектуальные услуги способны быть важным источником экспортных поступлений и вносить ощутимый вклад в инновационную активность экономики. Еще одно ключевое направление политики в рассматриваемой сфере – государственное стимулирование потребления и сетевого производства интеллектуальных услуг, активное сотрудничество с производителями.

Государство является объектом и потребителем интеллектуальных услуг, определяя ключевые правила рынка в отрасли. Потенциальной мерой стимулирования и укрепления опыта и синергии нового знания становится аутсорсинг отдельных правительственные функций частным производителям (к примеру, функций электронного правительства). В секторе интеллектуальных услуг прослеживается большой потенциал для различных форм государственно-частного партнерства, в частности в сфере образования и повышения квалификации персонала.

Поскольку в современном мире сектор интеллектуальных услуг является чрезвычайно перспективным, целесообразно предложить ряд рекомендаций по его развитию.

Наличие стратегических планов развития на длительные сроки станет существенным конкурентным преимуществом участников рынка интеллектуальных услуг, даст возможность доступа к государственным программам финансирования НИОКР. Слабые механизмы экспортной поддержки в России и в некоторых иностранных государствах не позволяют сектору услуг развиваться, в то время как спрос растет высокими темпами. Необходима государственная поддержка развития малых и средних фирм, так как

большая часть организаций сектора интеллектуальных услуг относится именно к этой группе. Это также предполагает выделение дополнительных вакансий, вызывающих интерес для «креативного класса», требующих высокой квалификации.

Заключение. Рынок интеллектуальных услуг – это особый сектор экономики, способствующий получению и координации новых знаний, синергииправленческого опыта и креативного потенциала в различных видах деятельности. Увеличение удельного веса научного потенциала в валовом продукте является фактором опережающего социально-экономического развития государства. Проблемой является недостаточно проработанные научно-теоретические основы и статистическая классификация услуг, поэтому сложно осуществлять системные и глубокие исследования динамики отдельных показателей этого вида деятельности.

Проведенный анализ сектора интеллектуальных услуг показал, что данный рынок в России развивается более медленными темпами, чем во многих странах. Основными причинами является неразвитость механизмов регулирования и поддержки бизнеса, структурные изменения в экономике, длительность негативных последствий макроэкономических кризисов и геополитических санкций российских компаний. Системная государственная поддержка должна быть связана с развитием интеллектуальных кадров, формированием сетевого сотрудничества высшего образования с бизнес-средой, организацией практикоориентированного подхода для внедрения научных результатов в различные виды экономической деятельности.

Список литературы

1. Доля внутренних затрат на исследования и разработки, в процентах к ВРП. URL: https://www.docs.google.com/viewer?url=http%3A%2F%2Fwww.gks.ru%2Ffree_doc%2Fnew_site%2Fbusiness%2Fit%2Fmon-sub%2F1.2.1.xlsx (дата обращения: 19.08.2019). Текст: электронный.
2. Доля высокотехнологичных и научноемких отраслей в ВВП. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_144190/a18d0d847087623b5100f86d02407b5a45aa5e12 (дата обращения: 19.08.2019). Текст: электронный.
3. Попова Е. Д. Исследование сектора интеллектуальных услуг: российский и зарубежный опыт // Экономика и предпринимательство. 2014. № 5–2. С. 781–784.
4. Распределение затрат организаций на информационные и коммуникационные технологии по видам. URL: https://www.gks.ru/bgd/regl/b15_11/lssWWW.exe/Stg/d02/21-05.htm (дата обращения: 20.08.2019). Текст: электронный.
5. Трубилин А. Г. Рынок интеллектуальных услуг в России: проблемы и перспективы // Апробация. 2015. № 9. С. 101–104.

6. Шапошников В. А. Рынок интеллектуальных услуг: сущность и диалектика формирования // Практический маркетинг. 2010. № 12. С. 3–12.
7. Business expenditure on R & D (BERD) in ICT sector as % of total R & D expenditure by NACE Rev. 2 activity. URL: http://www.appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=isoc_bde15ar2&lang=en (дата обращения: 20.08.2019). Текст: электронный.
8. Font J. Quality measurement in Spanish municipalities: transferring private sector experiences // Public Productivity & Management Review. 1997. Vol. 21, No. 1. P. 44–55.
9. Hsiao C.-T., Lin J.-S. A study of service quality in public sector // International Journal of Electronic Business Management. 2008. Vol. 6, No. 1. P. 29–37.
10. International trade in services, telecommunications computer and information services. URL: https://www.read.oecd-ilibrary.org/trade/oecd-quarterly-international-trade-statistics-volume-2017-issue-3/telecommunications-computer-and-information-services_int_trade-v2017-3-table94-en#page1 (дата обращения: 19.08.2019). Текст: электронный.

References

1. *Dolya vnutrennih zatrat na issledovaniya i razrabotki, v % k VRP* (The share of internal research and development costs, in % of GRP). URL: https://www.docs.google.com/viewer?url=http%3A%2F%2Fwww.gks.ru%2Ffree_doc%2Fnew_site%2Fbusiness%2Fit%2Fmon-sub%2F1.2.1.xlsx (Date of access: 19.08.2019). Text: electronic.
2. *Dolya vysokotekhnologichnyh i naukoemkikh otrasley v VVP* (The share of high-tech and knowledge-intensive industries in GDP). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_144190/a18d0d847087623b5100f86d02407b5a45aa5e12 (Date of access: 19.08.2019). Text: electronic.
3. Popova E. D. *Ekonomika i predprinimatelstvo* (Economics and Entrepreneurship), 2014, no. 5–2, pp. 781–784.
4. *Raspredelenie zatrat organizatsiy na informatsionnye i kommunikatsionnye tehnologii po vidam* (Distribution of costs of organizations on information and communication technologies by type). URL: https://www.gks.ru/bgd/regl/b15_11/lssWWW.exe/Stg/d02/21-05.htm (Date of access: 20.08.2019). Text: electronic.
5. Trubilin A. G. *Aprobatsiya* (Approval), 2015, no. 9, pp. 101–104.
6. Shaposhnikov V. A. *Prakticheskiy marketing* (Practical Marketing), 2010, no. 12, pp. 3–12.
7. Business expenditure on R & D (BERD) in ICT sector as % of total R & D expenditure by NACE Rev. 2 activity (Business expenditure on R & D (BERD) in ICT sector as % of total R & D expenditure by NACE Rev. 2 activity). URL: http://www.appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=isoc_bde15ar2&lang=en (Date of access: 20.08.2019). Text: electronic.
8. Font J. *Public Productivity & Management Review* (Public Productivity & Management Review), 1997, vol. 21, no. 1, pp. 44–55.
9. Hsiao C.-T., Lin J.-S. *International Journal of Electronic Business Management* (International Journal of Electronic Business Management), 2008, vol. 6, no. 1, pp. 29–37.
10. *International trade in services, telecommunications computer and information services* (International trade in services, telecommunications computer and information services). URL: https://www.read.oecd-ilibrary.org/trade/oecd-quarterly-international-trade-statistics-volume-2017-issue-3/telecommunications-computer-and-information-services_int_trade-v2017-3-table94-en#page1 (Date of access: 19.08.2019). Text: electronic.

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 им. 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. Д. Н. Прянишникова г. Пермь; 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 туризма, экономика АПК, устойчивое развитие региона, сфера услуг recreachin@rambler.ru

Matvey Oborin, doctor of economic sciences, professor, Economic Analysis and Statistics department, Perm Institute (branch) of the Russian Economic University named after G. V. Plekhanov; professor, World and Regional Economics department, Economic Theory, Perm State National Research University; professor, Management department, Perm State Agrarian-Technological University named after D. N. Pryanishnikov, Perm; 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, economy of tourism, economy of AIC, sustainable development of the region, sphere of services

Образец цитирования

Оборин М. С. Тенденции и перспективы развития интеллектуальных услуг в России // Вестник Забайкальского государственного университета. 2019. Т. 25, № 9. С. 123–130. DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-9-123-130.

Oborin M. Trends and prospects of intellectual services development in Russia // Transbaikal State University Journal, 2019, vol. 25, no. 9, pp. 123–130. DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-9-123-130.

Статья поступила в редакцию: 20.10.2019 г.

Статья принята к публикации: 21.11.2019 г.

УДК 332.1
DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-9-131-143

МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕЖРЕГИОНАЛЬНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СУБЪЕКТОВ РФ В ПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ

MODELING OF INTERREGIONAL INTERACTION OF SUBJECTS OF THE RUSSIAN FEDERATION IN THE INDUSTRIAL COMPLEX

О. П. Смирнова,

Институт экономики Уральского
отделения РАН, г. Екатеринбург
olysmirnova95@gmail.com



А. О. Пономарева,

Институт экономики Уральского
отделения РАН, г. Екатеринбург
k511-a@mail.ru



O. Smirnova,

Institute of Economics, Ural Branch
of the Russian Academy
of Sciences, Ekaterinburg

Обоснована актуальность и значимость проблем пространственного развития субъектов РФ ввиду неоднородности процесса и существующих межрегиональных контрастов. Рассмотрен опыт межрегионального взаимодействия в России. Отмечена значимость производственной кооперации для социально-экономического и промышленного развития Урала. Исследованы межрегиональные связи десяти субъектов РФ, входящих в Уральский и Приволжский федеральные округа, ранее называемые «Большой Урал». На основе метода пространственной эконометрики выявлены возможности взаимодействия территорий с точки зрения их ресурсного потенциала и географического расположения.

Исследовано взаимодействие регионов по четырем промышленным направлениям: ресурсы, производство, кадры и технологии. Установлено, что локомотивом роста в сфере ресурсного взаимодействия является Ханты-Мансийский автономный округ, лидерами производственной кооперации – Тюменская область и Республика Башкирия. По потенциалу подготовки кадров лидер – Свердловская область. Экстремумы для дальнейшего развития межрегиональной технологической инфраструктуры – это Республика Башкирия и Свердловская область.

Исследование показало, что для развития межрегионального взаимодействия в реальном секторе экономики необходима разработка единой экономической политики макрорегионов, учитывающей сравнительные конкурентные преимущества территорий. Межрегиональное взаимодействие и производственная кооперация территорий будут повышать эффективность бизнеса и развивать территории за счет преимуществ специализации, снижения рисков осуществления проектов, повышения экономической безопасности путем снижения импортозависимости регионов

Ключевые слова: межрегиональное взаимодействие; промышленность; пространственное моделирование; экономическая политика; регион; макрорегион; промышленные и инновационные кластеры; производственная кооперация; Большой Урал; пространственное развитие

The article substantiates the relevance and importance of the problems of spatial development of the subjects of the Russian Federation due to the heterogeneity of their development and the existing interregional contrasts. The experience of interregional cooperation in Russia is considered. The importance of industrial cooperation for the socio-economic and industrial development of the Urals is noted. Interregional relations of the 10 subjects of the Russian Federation included in the Volga and Ural Federal districts, formerly called "Big Ural", are investigated. Based on the method of spatial econometrics, the article reveals the possibilities of interaction of territories in terms of their resource potential and geographical location.

The study was conducted on the interaction of regions in four areas of industrial cooperation: resources, production, personnel and technology. It is established that the locomotive of growth in the sphere of resource interaction is the Khanty-Mansi Autonomous District; the leaders of production cooperation are the Tyumen region and the Republic of Bashkiria. Sverdlovsk region is the leader of cooperation in terms of training potential.

Extremes for further development of interregional technological infrastructure are the Republic of Bashkirie and Sverdlovsk region.

The study shows that the development of interregional cooperation in the real sector of the economy requires the development of a single economic policy of macro-regions, taking into account the comparative competitive advantages of the territories. The study has shown that inter-regional cooperation and industrial cooperation of territories will contribute to improving business efficiency and development of territories by using the advantages of specialization, reducing the risks of projects, as well as improving economic security by reducing the import dependence of regions

Key words: *interregional cooperation; industry; spatial modeling; economic policy; region; macroregion; industrial and innovation clusters; industrial cooperation; Great Urals; spatial development*

Введение. В сложившихся условиях усиливающейся геополитической неопределенности, а также закрытия зарубежных рынков для российских предприятий возрастает актуальность усиления межрегионального взаимодействия и освоения внутренних рынков. Сложное федеративное устройство и масштаб территории страны требуют особого внимания к проблемам ее пространственного развития. Высокий уровень дифференциации и неоднородности развития регионов Российской Федерации ставит перед экономикой проблему сглаживания и выравнивания межрегиональных контрастов. Именно неравномерность развития регионов и, зачастую, узкая специализация экономики вынуждают менее конкурентоспособные регионы искать партнерства с «локомотивами роста», ставящими их в определенную зависимость. С одной стороны регионы конкурируют между собой за размещение на их территории инвестиций и прибыльных компаний, с другой стороны – за получение федеральных финансовых ресурсов и полномочий.

С целью усиления межрегионального взаимодействия субъектов РФ, координации их социально-экономического развития и сокращения разрыва в уровне этого развития Распоряжением Правительства РФ № 207-р от 13.02.2019 г. утверждена «Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года» [5]. В настоящее время Минэкономразвития России разрабатывает проекты стратегий социально-экономического роста субъектов РФ, объединенных в 12 макрорегионов. Один из них, Уральско-Сибирский макрорегион, включает субъекты РФ, формирующие Уральский Федеральный округ. Межрегиональное взаимодействие регионов Уральско-Сибирского макрорегиона может заключаться в

кооперационных связях организаций, взаимодействии промышленных предприятий на основе цепочек добавленной стоимости, в рамках создания инфраструктуры, в том числе транспортно-логистической, и формировании кадрового потенциала. Не менее важными являются проблемы экологии, решение которых должно осуществляться совместными силами.

Целью исследования является выявление и оценка межрегионального взаимодействия в сфере промышленности субъектов РФ, входящих в Уральско-Сибирский макрорегион и граничащих с ним.

Под межрегиональным взаимодействием понимается особая форма согласованной совместной деятельности, направленной на достижение общих целей, таких как устойчивое социально-экономическое развитие, развитие наукоемкой промышленности, системы высшего и профессионального образования, решение инфраструктурных проблем и экологии.

Объектом исследования является Уральско-Сибирский макрорегион, специализация которого характеризуется преобладанием в структуре экономики обрабатывающего производства и добычи полезных ископаемых.

Формы и методы межрегионального взаимодействия. Проблема возможных межрегиональных диспропорций взаимных влияний активно обсуждается в трудах по экономике развития. В настоящее время сформированы существенные научно-теоретические наработки в исследовании вопросов асимметрии территориального развития. Среди отечественных исследователей, занимающихся изучением неравномерности территориального развития, а также вопросами пространственной дифференциации, можно отметить таких исследователей, как

Л. С. Марков [5], С. В. Кузнецов [2], М. А. Николаев [8; 9], В. Н. Лексин [4] и др., ряд зарубежных авторов (R. Moreno, B. Trehan [18]; S. J. Rey, B. D. Montouri [19]; T. G. Conley, E. Ligon [16]; J. Le Gallo [17]).

Пространственная структура российской экономики отличается наличием серьезных межрегиональных контрастов социально-экономического развития. Однако при правильном управлении межрегиональным взаимодействием это может стать конкурентным преимуществом территорий.

Развитие промышленности является значимым фактором роста экономики субъектов РФ Урала и Сибири, для этого необходим такой вид межрегиональных связей как производственная кооперация. Под производственной кооперацией в узком смысле понимается долгосрочное устойчивое взаимовыгодное содействие экономических субъектов в сфере производства. В широком смысле производственная кооперация – это долговременные договорные отношения между корпоративными структурами, малым и средним бизнесом в области производства и сбыта продукции, а также материально-технического оснащения производственного процесса и научно-исследовательских работ с целью повышения общей эффективности хозяйственной деятельности организации за счет использования преимуществ специализации [3].

Отличительной особенностью промышленной кооперации является долгосрочность сотрудничества и ориентация на устойчивые связи и неоднократные заказы. Так, представители разного уровня бизнеса могут объединять свои возможности для более рационального использования мощностей и компенсации недостающих ресурсов либо компетенций. Особое значение имеют промышленная кооперация при повышенной сложности и наукоемкости продукции, современные требования к которой все более возрастают, а также особенности условий производства.

Для успешной промышленной кооперации, то есть реализации взаимовыгодной совместной или технологически связанной деятельности, необходимым условием является совместимость и готовность технологий, техники, инфраструктуры территорий, а также должный уровень компетенций персонала. Среди задач, решению которых способствует

промышленная кооперация, важно отметить наиболее эффективную загрузку производственных мощностей организаций, формирование и развитие перспективных экономических связей потребителей и поставщиков; обеспечение существующего спроса и оптимизация использования ресурсов. Успех промышленной кооперации достижим, когда ее участники открыты для взаимодействия, понимают выгоды долгосрочного сотрудничества и нацелены на результат, а предприятия и производственные процессы технологически и технически совместимы. Готовность предприятия к промышленной кооперации определяется общим уровнем развития бизнеса и внешними рыночными условиями.

Особым инструментом повышения научно-производственной кооперации, сочетающим ее различные виды, является создание промышленных и инновационных территориальных кластеров. Промышленные кластеры являются наиболее совершенной формой кооперации [11]. По определению М. Портера, кластер – это «сконцентрированные по географическому принципу группы взаимосвязанных компаний, специализированных поставщиков, поставщиков услуг, фирм в соответствующих отраслях, а также связанных с их деятельностью организаций (например, университетов, агентств по стандартизации, а также торговых объединений) в определенных областях, конкурирующих, но вместе с тем ведущих совместную работу» [12]. В данной форме сотрудничества участники кластера взаимодополняют и усиливают конкурентные преимущества друг друга. Промышленные кластеры могут создаваться как при поддержке государства, так и без него. Кластер предполагает территориальную концентрацию его участников, однако может охватывать предприятия различных административных центров и регионов [6].

В соответствии с Постановлением Правительства РФ «О промышленных кластерах и специализированных организациях промышленных кластеров» цель промышленного кластера – создание совокупности субъектов деятельности в сфере промышленности, связанных отношениями в указанной сфере вследствие территориальной близости и функциональной зависимости и размещенных на территории одного или нескольких субъектов РФ, производящих промышленную продукцию.

Создание и развитие кластеров осуществляются с учетом стратегии пространственного развития РФ и схем территориального планирования регионов, на территориях которых размещен кластер. Кластерные системы кооперации имеют ряд отличий от других форм кооперационных связей. В первую очередь к ним относят наличие лидера, определяющего долговременную стратегию всей кластерной системы. Следующим условием функционирования кластера является устойчивость хозяйственных связей и значение этой устойчивости для всех участников. Главный критерий создания кластера – это наличие производственной кооперации его субъектов. По данным Минпромторга и Ассоциации кластеров и технопарков России в проекты кластеризации вовлечено 28 регионов России. Всего на 2018 г. создано 38 промышленных кластеров и только 5 из них межрегиональные.

Большинство регионов, где функционируют промышленные кластеры, расположены в Приволжском и Центральном федеральных округах, Уральский и Сибирский – слабо вовлечены в процессы кластеризации. Из субъектов, входящих в Уральско-Сибирский макрорегион, промышленные кластеры функционируют в Свердловской и Челябинской областях. Слабо охвачены процессами кластеризации Северо-Западный и Дальневосточный федеральные округа, важно отметить почти полное отсутствие промышленных кластеров на северных территориях России.

Малое количество созданных межрегиональных кластеров позволяет предполагать, что при их организации участники-инициаторы сталкиваются с рядом административных и организационных барьеров, финансовые и инвестиционные затраты на организацию непрозрачны с точки зрения эффективности проекта. При дальнейшем стимулировании кластерных инициатив в субъектах России необходимо учитывать развитие межтерриториального взаимодействия в рамках формата межрегионального кластера. Важно, чтобы участники создаваемых межрегиональных кластеров располагались на территориях как «сильных» регионов, так и «слабых», но потенциально интересных с точки зрения инновационного развития [7].

Из анализа приведенных подходов производственной кооперации можно сделать вывод, что наиболее долгосрочные и эф-

фективные межрегиональные связи в области промышленности достигаются при кластерной системе кооперации. Для развития межрегиональных связей территорий на основе промышленных кластеров требуются тщательная оценка ресурсного потенциала территорий, формирование институтов развития промышленности, снятие организационно-административных барьеров взаимодействия экономических агентов, находящихся на территории разных субъектов РФ.

Материалы и методы исследования. Для оценки пространственных взаимодействий широко применяются методы пространственной эконометрики. В частности, межрегиональное взаимодействие может быть выявлено с помощью глобальных и локальных индексов Морана. Также с их помощью можно выявить и охарактеризовать создание возможных кластеров.

Важным элементом оценки и построения связей территорий является создание пространственной матрицы весов. В данном исследовании использованы значения расстояний по автомобильным дорогам между главными административными центрами территорий.

Глобальный индекс Морана определяется по формуле [10]

$$I_G = \frac{N}{\sum_i \sum_j w_{ij}} * \frac{\sum_i \sum_j w_{ij} (x_i - \mu)(x_j - \mu)}{\sum_i (x_i - \mu)^2} \quad (1)$$

где N – число регионов;

w_{ij} – элемент матрицы пространственных весов для регионов i и j ;

μ – среднее значение показателя;

X – анализируемый показатель.

Значимость индексов Морана осуществляется с помощью традиционного для пространственной эконометрики способа использования z-статистики.

$$E[I] = -\frac{1}{n-1}, \quad (2)$$

$$Z = \frac{(I - E[I])}{s}, \quad (3)$$

где s – дисперсия индекса Морана.

Величина Z говорит о том, на какое количество стандартных отклонений фактическое значение индекса Морана удалено от ожидаемого значения. Чем сильнее оно удалено, тем менее вероятно, что фактическое распределение случайно.

При $IG > E(I)$ имеется положительная пространственная автокорреляция, т. е. значения в соседних территориях подобны.

При $IG < E(I)$ – отрицательная автокорреляция, значения с соседних территориях различны.

При $IG = E(I)$ значения наблюдений в соседних территориях расположены случайным образом.

Следующий этап пространственного анализа данных – это построение диаграммы рассеивания Морана. По горизонтальной оси откладываются стандартизованные z -значения исследуемого показателя, а по вертикальной – значения пространственного фактора Wz . Оси пространственной диаграммы делят исследуемые территории на четыре квадранта.

Квадрант НН – регионы имеют относительно высокие собственные значения анализируемого показателя, окружены регионами также с относительно высокими значениями анализируемого показателя. Автокорреляция положительная.

Квадрант LH – регионы имеют относительно низкие собственные значения анализируемого показателя, окружены регионами с относительно высокими значениями анализируемого показателя. Автокорреляция отрицательная.

Квадрант LL – регионы имеют относительно низкие собственные значения анализируемого показателя, окружены регионами также с относительно низкими значениями анализируемого показателя. Автокорреляция положительная.

Квадрант HL – регионы имеют относительно высокие собственные значения анализируемого показателя, окружены регионами с относительно низкими значениями анализируемого показателя. Автокорреляция отрицательная.

Локальный индекс Морана (LISA – Local Index Spatial Autocorrelation) определяется по формуле 4 [1; 14; 15]

$$I_{Li} = N \frac{(x_i - \mu) \sum_i w_{ij} (x_j - \mu)}{\sum_i (x_i - \mu)^2}. \quad (4)$$

При положительном значении локального индекса можно говорить о положитель-

ной автокорреляции, т. е. данная территория по рассматриваемому показателю подобна соседним, если же значение локального индекса отрицательно, то автокорреляция отрицательная, то есть данная территория существенно отличается от других.

Для анализа взаимосвязей территорий можно использовать матрицу составляющих LISA_{ij}. Данная матрица, как промежуточный этап расчета локального индекса, может быть использована для анализа взаимосвязей по каждой территории. То есть с помощью данной матрицы можно охарактеризовать силу взаимовлияния территорий между собой [10].

Результаты пространственного моделирования межрегионального взаимодействия субъектов УрФО и ПФО.

Целью нашего исследования является оценка неравномерности социально-экономического развития регионов, поиск связей промышленной кооперации и оценка ресурсного потенциала территорий. Поиск созданных или потенциальных межрегиональных связей территорий в области научно-производственной и технологической кооперации.

Приведем результаты исследования межрегиональных связей территорий, а именно оценки взаимодействия 10 регионов, входящих в Уральский и Приволжский федеральные округа, так называемый ранее «Большой Урал». В исследовании использованы официальные данные российской службы статистики за 2017 г. (табл. 1). Анализируемые показатели определены в рамках возможного взаимодействия территорий с точки зрения ресурсной, производственной, научно-технологической и кадровой кооперации, т. е. их потенциала для участия в межрегиональных промышленных и инновационных кластерах. Так, ресурсный потенциал территории смоделирован нами по показателю добычи полезных ископаемых; оценка производственного потенциала – по показателю объема отгруженной продукции обрабатывающих производств территории; для характеристики кадрового потенциала территории принято число вузов и научных организаций региона, четвертый блок – технологическая инфраструктура оценена с помощью такого показателя как используемые в регионе передовые производственные технологии.

Таблица 1 / Table 1

Исходные данные для оценки межрегионального взаимодействия*/
Baseline data for the assessment of interregional cooperation

Субъект РФ / Region of the Russian Federation	Ресурсы / resources	Производство / production	Кадры / personnel	Технологии / technology
	Добыча полезных ископаемых, млн р. / Mineral extraction, million rubles	Обрабатывающие производства, млн р. / Manufacturing, million rubles	Число вузов и научных организаций, шт. / Number of universities and research organizations, pcs	Используемые передовые производственные технологии, шт. / Used advanced manufacturing technologies, pcs
Оренбургская область / Orenburg region	389 692	304 238	5	1154
Пермский край / Perm region	294 130	933 960	10	4216
Республика Башкортостан / Republic of Bashkortostan	233 703	1 082 923	10	10 026
Удмуртская Республика / Udmurt Republic	191 064	321 066	7	5651
Курганская область / Kurgan region	3315	96 670	3	1684
Свердловская область / Sverdlovsk region	66 980	1 734 335	23	10 662
Тюменская область без АО / Tyumen region without AR	173 825	1 568 613	5	2273
Ханты-Мансийский автономный округ / Khanty-Mansi Autonomous region	2 983 368	534 441	7	2309
Ямало-Ненецкий автономный округ / Yamalo-Nenets Autonomous region	1 911 722	346 799	0	4354
Челябинская область / Chelyabinsk region	63 272	1 360 874	15	7306

*Составлено по: Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации. 2018: стат. сб. М.: Росстат, 2018. 751 с.

Глобальные индексы Морана, рассчитанные для территорий УрФО и СФО, представлены в табл. 2. Наибольший глобальный индекс Морана выявлен в сфере производства (0,192) ресурсного взаимодействия (0,154), наименее развито межрегиональное взаимодействие в сфере кадров и технологической инфраструктуры.

Диаграммы рассеивания Морана по отмеченным показателям представлены на рис. 1. Можно сделать вывод, что экстремумом для ресурсного взаимодействия территорий стал Ханты-Мансийский автономный округ. С точки зрения производственной кооперации, локомотивами роста могут стать Тюменская область и Республика Башкирия. Свердловская, Челябинская области и Перм-

ский край вошли в квадрант НН, следовательно, эти территории спутники-противовесы локомотивам роста. Они являются территориями с относительно высокими показателями и окружены подобными территориями, следовательно, не могут стать локомотивами роста. В зону влияния сильных территорий (квадрант ЛН) вошли: Курганская и Оренбургская области, Удмуртская республика, ХМАО и ЯНАО.

Свердловская область является лидером и локомотивом роста межрегионального взаимодействия по потенциалу подготовки кадров. В зону влияния по показателю подготовки кадров вошли такие территории, как Удмуртская республика, Курганская, Тюменская, Оренбургская области, ЯМАО. Сильны-

ми территориями, однако не оказывающими влияния на соседние регионы, оказались

Республика Башкирия, Челябинская область, Пермский край.

Таблица 2 / Table 2

Глобальные и локальные индексы Морана / Global and local Moran indices*

Субъект РФ / Region of the Russian Federation	Ресурсы / resources	Производство / production	Кадры / personnel	Технологии / technology
Оренбургская область / Orenburg region	0,004472	-0,013680	-0,008563	-0,035794
Пермский край / Perm region	0,009952	0,000830	0,005206	-0,005723
Республика Башкортостан / Republic of Bashkortostan	0,013577	-0,009003	0,001330	-0,040784
Удмуртская Республика / Udmurt Republic	0,010664	-0,014010	-0,004057	0,002158
Курганская область / Kurgan region	0,019209	-0,094188	-0,031065	-0,013053
Свердловская область / Sverdlovsk region	0,021829	0,018268	-0,010688	-0,029948
Тюменская область без АО / Tyumen region without AR	0,011418	-0,019909	-0,011566	-0,001922
Ханты-Мансийский автономный округ / Khanty-Mansi Autonomous region	0,036699	-0,002809	0,000666	0,002367
Ямало-Ненецкий автономный округ / Yamalo-Nenets Autonomous region	0,002223	-0,001541	-0,005806	0,000832
Челябинская область / Chelyabinsk region	0,023762	0,017671	0,031620	0,011214
Глобальный Индекс территории	0,154	0,192	0,111	0,144

*Составлено авторами

Лидерами и экстремумами для развития технологической кооперации регионов являются Свердловская область и Республика Башкирия. В зону их влияния входят: Пермский край, ХМАО, Оренбургская, Курганская, Тюменская области. Не являются экстремумами для повышения межрегиональной технологической инфраструктуры Челябинская область и Удмуртская республика, так как их высокий технологический потенциал существенно не отличается от соседних с ними территорий.

На рис. 2 изображены графические карты с нанесенными на них значениями (по модулю) локальных индексов Морана, а также обозначены наиболее устойчивые взаимосвязи регионов. Взаимосвязи, как отмечалось, выявлены с помощью составляющих локального индекса Морана ($LISA_{ij}$), устойчивой взаимосвязью принято считать значение $LISA$ более 0,007. Из карты ресурсного потенциала видно, что связи растянуты вдоль всей территории, наибольший поток ресурсов проходит из ХМАО, ЯМАО через территории Челябинской, Свердловской, Тюменской и Курганской областей. Территории Приволжского Федерального округа не участвуют в

кооперационных связях по ресурсному обеспечению. Наиболее тесное производственное взаимодействие осуществляют Челябинская, Свердловская и Оренбургская области. Важно отметить, что по Курганской области, наблюдается отрицательная автокорреляция, что говорит о сильном отличии данной территории от соседних территорий по показателям обрабатывающих производств.

С точки зрения подготовки кадров Свердловская область имеет сильные взаимосвязи практически со всеми рассматриваемыми регионами. Можно сделать вывод об огромном значении Свердловской области в области подготовки промышленных и научных кадров не только для обеспечения собственных потребностей, но и для всех ближайших к ней территорий. Наиболее сложный характер взаимодействия получен в сфере технологической инфраструктуры. Так, наибольшее число технологических связей имеют такие регионы, как Свердловская область, Республика Башкортостан, Оренбургская, Челябинская, Курганская, Тюменская области. Характер связей весьма сложен и обширен.

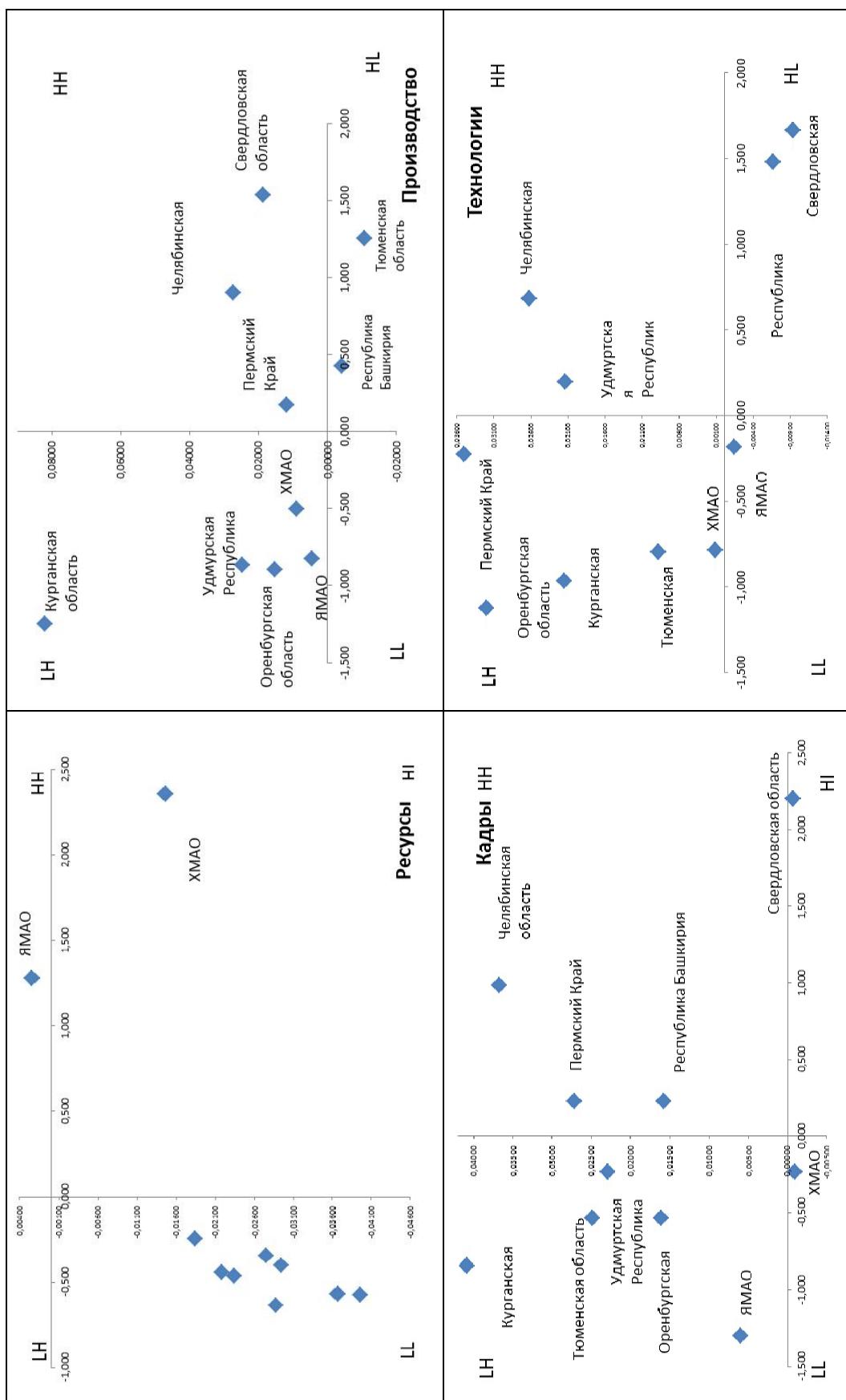


Рис. 1. Карты рассеивания Moran'a по четырем потенциалам взаимодействия территорий /
Fig. 1. Maps of Moran's dispersion for the four interaction potentials territories

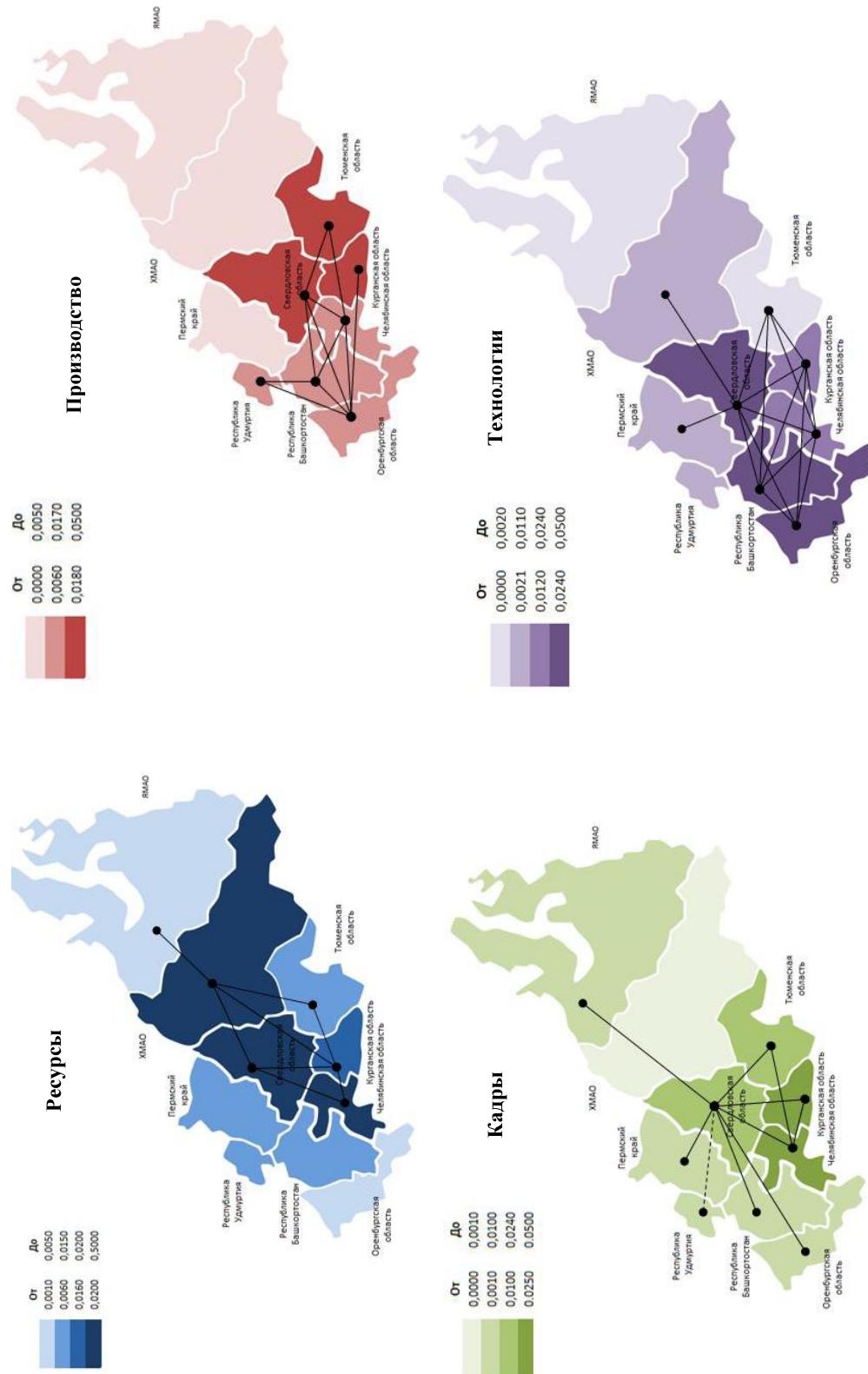


Рис. 2. Карты межрегионального взаимодействия по потенциалам территорий / Fig. 2. Maps of interregional cooperation on the potential of the territories

Таким образом, в исследовании выявлены ресурсные возможности взаимодействия регионов, определены регионы-локомотивы роста, их роль в межрегиональном кластерном взаимодействии с точки зрения ресурсного, производственного, кадрового и технологического потенциалов. Межрегиональные кластеры могут создаваться как между сильными, так и слабыми регионами, с точки зрения их специализации и наличия сравнительных преимуществ по предложенным видам взаимодействия. Локальные и глобальные индексы Морана могут использоваться для выявления межрегионального взаимодействия. Однако этот этап является лишь предварительным для пространственного анализа. Предложенный подход позволяет выделить наличие межрегиональных связей, но не объясняет их причин. Для этого необходимо использовать качественные методы анализа, что станет предметом дальнейших исследований.

Заключение. Приведенный обзор форм и методов межрегиональной производственной кооперации показал, что особое значение в современных условиях все возрастающей значимости технологического развития и цифровой трансформации промышленности приобретает научно-производственная кооперация. Также в исследовании выявлено, что наиболее долгосрочное и эффективное межрегиональное взаимодействие в области промышленности достигается при кластерной системе кооперации. Анализ опыта и существующих организационных методов стимулирования и развития межрегионального взаимодействия показал, что в настоящее время отсутствуют необходимые механизмы и структуры управления на уровне макрорегионов. Для комплексного анализа состояния и выявления тенденций развития субъектов РФ Уральско-Сибирского макрорегиона как единой макросистемы необходимо сформировать целостную и системную организацию управления межрегиональным взаимодействием территорий. Представляется, что первым и наиболее реальным шагом в

этом направлении могла бы стать разработка современной экономической политики Уральско-Сибирского макрорегиона. Данная политика, с одной стороны, должна учитывать приоритеты реализации федеральной промышленной политики, сформированные в «Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года», ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации», ФЗ «О промышленной политике в РФ», с другой стороны, учитывать особенности сложившейся структуры экономики регионов РФ, формирующих Уральско-Сибирский макрорегион.

Для оценки межрегионального взаимодействия регионов Уральско-Сибирского макрорегиона и ближайших к нему территорий применен метод пространственной эконометрики. С помощью рассчитанных глобальных и локальных индексов Морана выявлены возможности взаимодействия территорий с точки зрения их ресурсного потенциала и географического расположения. Определены регионы-локомотивы развития межрегионального сотрудничества в сфере промышленности с учетом их ресурсного, производственного и кадрового потенциалов; на графических картах изображены наиболее устойчивые связи регионального взаимодействия по предложенным четырем аспектам взаимодействия.

Дальнейшее развитие межрегиональной производственной кооперации во многом будет зависеть от своевременной разработки экономической политики макрорегионов, ее ориентации на поддержку наиболее перспективных направлений экономического развития. В этих условиях современная экономическая политика макрорегиона должна обеспечить согласованность действий его субъектов; развивать кооперационные цепочки на территориях, включая взаимодействие крупного бизнеса с малым и средним; обеспечить согласованное развитие промышленности, региональной науки, системы высшего и среднего профессионального образования.

Список литературы

1. Гичиев Н. С. Региональная конвергенция экономического роста: пространственная эконометрика // Региональная экономика: теория и практика. 2018. Т. 16, № 1. С. 58–67.
2. Кузнецов С. В., Межевич Н. М., Лачининский С. С. Пространственные возможности и ограничения модернизации российской экономики: пример Северо-Западного макрорегиона // Экономика региона. 2015. № 3. С. 25–38.
3. Кузнецова Е. П. Развитие производственной кооперации в России // Россия: тенденции и перспективы развития. 2018. № 13. С. 990–996.
4. Лексин В. Н., Швецов А. Н. Государство и регионы: теория и практика государственного регулирования территориального развития. М.: ЛиброМ, 2016. 370 с.
5. Марков Л. С. Пространственное развитие российской экономики // Совет директоров Сибири. 2012. № 11. С. 18–19.
6. Марков Л. С. Теоретико-методологические основы кластерного подхода. Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2015. 300 с.
7. Николаев М. А., Махотаева М. Ю. Межрегиональные кластеры как инструмент экономического развития территорий // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2016. № 1. С. 47–57.
8. Николаев М. А., Махотаева М. Ю. Методические аспекты межрегионального взаимодействия субъектов Российской Федерации // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. 2012. № 2–2. С. 53–60.
9. Николаев М. А., Махотаева М. Ю. Роль территориального фактора в экономической динамике // Экономист. 2015. № 3. С. 42–49.
10. Павлов Ю. В., Королева Е. Н. Пространственные взаимодействия: оценка на основе глобального и локального индексов Морана // Пространственная экономика. 2014. № 3. С. 95–110.
11. Пилипенко И. В. Конкурентоспособность регионов и кластерная политика в России // Модернизация экономики и глобализация: сб. ст: в 3 т. Т. 3. М.: ВШЭ, 2009. С. 285–296.
12. Портер М. Конкуренция. М.: Вильямс, 2005. 608 с.
13. Скопина И. В., Скопин А. О. Комплексное развитие региональной производственной кооперации и кластерных проектов. URL: <https://www.eeee-region.ru/article/901> (дата обращения: 17.08.2019). Текст: электронный.
14. Anselin L. Local indicators of spatial association—LISA // Geographical Analysis. 1995. Vol. 27, No. 2. P. 93–115.
15. Chen Y. New approaches for calculating Moran's index of spatial autocorrelation. URL: https://www.researchgate.net/publication/250925586_New_Approaches_for_Calculating_Moran's_Index_of_Spatial_Autocorrelation (дата обращения: 17.08.2019). Текст: электронный.
16. Conley T. G., Ligon E. Economic distance and cross-country spillovers // Journal of Economic Growth. 2002. Vol. 7, No. 2. P. 157–187.
17. Le Gallo J. Space-time analysis of GDP disparities among European regions: a Markov chains approach // International Regional Science Review. 2004. Vol. 27, No. 2. P. 138–163.
18. Moreno R., Trehan B. Location and the growth of nations // Journal of Economic Growth. 1997. Vol. 2, No. 4. P. 399–418.
19. Rey S. J., Montouri B. D. U. S. regional income convergence: a spatial econometric perspective // Regional Studies. 1999. Vol. 33, No. 2. P. 143–156.

References

1. Gichiev N. S. *Regionalnaya ekonomika: teoriya i praktika* (Regional Economics: theory and practice), 2018, vol. 16, no. 1, pp. 58–67.
2. Kuznetsov S. V., Mezhevich N. M., Lachininsky S. S. *Ekonomika regiona* (Economics of the region), 2015, no. 3, pp. 25–38.
3. Kuznetsova E. P. *Rossiya: tendentsii i perspektivy razvitiya* (Russia: trends and development prospects), 2018, no. 13, pp. 990–996.
4. Lexin V. N., Shvetsov A. N. *Gosudarstvo i regiony: teoriya i praktika gosudarstvennogo regulirovaniya territorial'nogo razvitiya* (State and regions: theory and practice of state regulation of territorial development). Moscow: Librocom, 2016. 370 p.
5. Markov L. S. *Sovet direktorov Sibiri* (Siberian board of directors), 2012, no. 11, pp. 18–19.

6. Markov L. S. *Teoretiko-metodologicheskie osnovy klasternogo podkhoda* (Theoretical and methodological foundations of the cluster approach). Novosibirsk: IEOPP SB RAS, 2015. 300 p.
7. Nikolaev M. A., Makhotaeva M. Yu. *Nauchno-tehnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta. Ekonomicheskie nauki* (Scientific and Technical Journal of the St. Petersburg State Polytechnic University. Economic sciences), 2016, no. 1, pp. 47–57.
8. Nikolaev M. A., Makhotaeva M. Yu. *Nauchno-tehnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta* (Scientific and Technical Sheets of the St. Petersburg State Polytechnic University), 2012, no. 2–2, pp. 53–60.
9. Nikolaev M. A., Makhotaeva M. Yu. *Ekonomist* (Economist), 2015, no. 3, pp. 42–49.
10. Pavlov Yu. V., Koroleva Ye. N. *Prostranstvennaya ekonomika* (Spatial Economics), 2014, no. 3, pp. 95–110.
11. Pilipenko I. V. *Modernizatsiya ekonomiki i globalizatsiya: sb. st. V 3 t. T. 3* (Modernization of the economy and globalization: collection of articles. Art. 3, vol. 3). Moscow: HSE, 2009, pp. 285–296.
12. Porter M. *Konkurentsiya* (Competition). Moscow: Williams, 2005. 608 p.
13. Skopina I. V., Skopin A. O. *Kompleksnoe razvitiye regionalnoy proizvodstvennoy kooperatsii i klasternyh proektorov* (Complex development of regional production cooperation and cluster projects). URL: <https://www.eee-region.ru/article/901> (Date of access: 17.08.2019). Text: electronic.
14. Anselin L. *Geographical Analysis* (Geographical Analysis), 1995, vol. 27, no. 2, pp. 93–115.
15. Chen Y. *New approaches for calculating Moran's index of spatial autocorrelation* (New approaches for calculating Moran's index of spatial autocorrelation). URL: https://www.researchgate.net/publication/250925586_New_Approaches_for_Calculating_Moran's_Index_of_Spatial_Autocorrelation (Date of access: 17.08.2019). Text: electronic.
16. Conley T. G., Ligon E. *Journal of Economic Growth* (Journal of Economic Growth), 2002, vol. 7, no. 2, pp. 157–187.
17. Le Gallo J. *International Regional Science Review* (International Regional Science Review), 2004, vol. 27, no. 2, pp. 138–163.
18. Moreno R., Trehan B. *Journal of Economic Growth* (Journal of Economic Growth), 1997, vol. 2, no. 4, pp. 399–418.
19. Rey S. J., Montouri B. D. *Regional Studies* (Regional Studies), 1999, vol. 33, no. 2, pp. 143–156.

Статья подготовлена в соответствии с Планом НИР для Лаборатории моделирования пространственного развития территории ФГБУН Института экономики УрО РАН на 2019 год

Коротко об авторах

Смирнова Ольга Павловна, канд. экон. наук, научный сотрудник, Институт экономики Уральского отделения РАН; доцент, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия. Область научных интересов: экономика и управление, экономическая безопасность, промышленность, цифровая экономика
olysmirnova95@gmail.com

Пономарева Алена Олеговна, мл. науч. сотрудник, Институт экономики Уральского отделения РАН, г. Екатеринбург, Россия. Область научных интересов: промышленная политика, эффективность, цифровизация промышленности, инфраструктура, гос. ресурсы, методы математического моделирования
k511-a@mail.ru

Briefly about the authors

Olga Smirnova, candidate of economic sciences, researcher, Institute of Economics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, associate professor of Ural Federal University named after B. N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia. Sphere of scientific interests: economics and management, economic security, industry, digital economy

Alena Ponomareva, junior researcher, Institute of Economics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg, Russia. Sphere of scientific interests: industrial policy, efficiency, industrial digitalization, infrastructure, state resources, methods of mathematical modeling

Образец цитирования

Смирнова О. П., Пономарева А. О. Моделирование межрегионального взаимодействия субъектов РФ в промышленном комплексе // Вестник Забайкальского государственного университета. 2019. Т. 25, № 9. С. 131–143. DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-9-131-143.

Smirnova O., Ponomareva A. Modeling of interregional interaction of subjects of the Russian Federation in the industrial complex // Transbaikal State University Journal, 2019, vol. 25, no. 9, pp. 131–143. DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-9-131-143.

Статья поступила в редакцию: 18.09.2019 г.
Статья принята к публикации: 19.11.2019 г.

Персоналии



ШУМИЛОВА ЛИДИЯ ВЛАДИМИРОВНА ЧЛЕН РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА ЖУРНАЛА «ВЕСТНИК ЗАБАЙКАЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА»

Родилась 18.09.1955 г. в г. Чита. Специалист в области обогащения полезных ископаемых и физико-химической геотехнологии.

Окончила Читинский политехнический институт (1977). Квалификация – горный инженер-технолог по специальности «Обогащение полезных ископаемых»; обучалась в аспирантуре Читинского государственного университета (2001–2004). В 2005 г. защитила кандидатскую диссертацию на тему «Технология кучного выщелачивания золота из бедных руд и техногенных отходов Дарасунского рудного поля (Восточное Забайкалье)».

В 2005–2009 гг. обучалась в докторантуре Читинского государственного университета. В 2010 г. защитила докторскую диссертацию на тему «Комбинированные методы цветного и кучного выщелачивания упорного золотосодержащего сырья на основе направленных фотоэлектрохимических воздействий». Ученая степень – доктор технических наук, ученое звание – доцент, кафедра обогащения полезных ископаемых и вторичного сырья (2009), профессор кафедры водного хозяйства, экологической и промышленной безопасности.

Стаж научно-педагогической работы – 41 год. Стаж работы в университете – 12 лет (7 – штатное совместительство на кафедре обогащения полезных ископаемых и вторичного сырья и 5 – на штатной основе, кафедра безопасности жизнедеятельности). Стаж руководящей работы в Забайкальском горном колледже им. М. И. Агошкова – 26 лет (заведующая отделением – 12 лет, 14 – заместитель директора по учебной работе). Повышение квалификации проходила на базе образовательных учреждений ведущих вузов Москвы, Санкт-Петербурга, Новосибирска, Екатеринбурга и др., Швеции, Финляндии, Эстонии.

Участие в профессиональных организациях: Российской академии естественных наук (действительный член – академик РАЕН), Забайкальском региональном отделении РАЕН (ученый секретарь, 2015–2017; председатель, 2017 г. – по настоящее время); Международная академия наук экологии и безопасности жизнедеятельности (действительный член – академик МАНЭБ).

Член редакционной коллегии общественно-научного журнала «Вестник Забайкальского регионального отделения Российской академии естественных наук» и член редсовета теоретического и научно-практического журнала «Вестник ЗабГУ». Рецензент научных статей в изданиях, входящих в международные реферативные базы данных и систем цитирования (Web of Science, Scopus и др.): «Mineral Processing and Extractive Metallurgy Review», Мичиганский Технологический университет, США; «Металлург», г. Москва; «Горный журнал», г. Москва. Эксперт Российского мониторингового комитета подготовки профессиональных инженеров (2014–2016).

Государственные и отраслевые награды: Заслуженный учитель России (указ президента РФ от 2004 г.), отличник среднего профессионального образования СССР (удостоверение от 1989 г.), Почетная грамота Министерства цветной металлургии СССР (1983 г.), «Почетный работник Забайкальского горного колледжа» (удостоверение № 1 от 2007 г.). Награждена медалью имени святых Кирилла и Мефодия за вклад в развитие просвещения, науки, образования и культуры славянских народов (2011).

Научная сфера деятельности: опубликовано 176 научных работ, за последние пять лет – 51; участие в Международных и Всероссийских научно-практических конференциях – 98, за последние пять лет – 27. Издано 5 монографий, за последние пять лет – 3, в том числе в Институте проблем комплексного освоения недр имени академика Н. В. Мельникова Российской академии наук (Москва, 2018), ЗабГУ (Чита, 2015), Германия (2014). Выпущено 13 учебных пособий, 6 из них за последние пять лет, в том числе в Национальном исследовательском технологическом университете «МИСиС», горный институт (Москва, 2018), ЗабГУ (Чита, 2013–2018), в

рамках проекта Tempus при финансовой поддержке Европейской Комиссии (Москва, 2016). Награждена дипломом лауреата конкурса «100 лучших ССУЗов России» в номинации «Ученый года» (2011).

Член докторской комиссии Д 212.299.01 по защите кандидатских и докторских диссертаций при Забайкальском государственном университете (2013–2016). Выпущены четыре аспиранта по специальности 25.00.13 – *Обогащение полезных ископаемых*.

Область научных интересов: исследование кластера фундаментальных и прикладных наук с целью внедрения инновационных технологий при переработке руд цветных и благородных металлов; физико-химическая геотехнология, нетрадиционные методы интенсификации гидрометаллургических процессов; бактериальное выщелачивание, рентгенорадиометрическая сепарация; комплексное устойчивое управление минеральными объектами техногенных месторождений.

Читает курсы ряда учебных дисциплин базовой части по специальности 21.05.04 – *Горное дело*, специализации: обогащение полезных ископаемых, открытые горные работы, подземная разработка рудных месторождений; маркшейдерское дело; консультирование раздела дипломного проекта «Промышленная и экологическая безопасность» специальности 21.05.04 – *Горное дело*, специализации: обогащение полезных ископаемых, открытые горные работы.

Основные труды

Web of Science, Scopus

Аренс В. Ж., Шумилова Л. В. Проблемы и перспективы внедрения физико-химических технологий на горных предприятиях России // Горный журнал. 2017. № 12. С. 52–56.

Аренс В. Ж., Шумилова Л. В., Фазлуллин М. И., Хчаян Г. Х. Перспективные направления химической и микробиологической переработки минерального сырья цветных и благородных металлов // Металлург. 2017. № 9. С. 82–89.

Машковцев Г. А., Хчаян Г. Х., Шумилова Л. В. О книге «Скважинное подземное выщелачивание золота» // Горный журнал. 2018. № 4. С. 93–94.

Мязин В. П., Шестернев Д. М., Шумилова Л. В. Создание новых ресурсосберегающих технологий извлечения золота из упорного и труднообогатимого минерального сырья техногенных и глинистых месторождений // Фундаментальные и прикладные вопросы горных наук. 2018. Т. 5, № 2. С. 103–107.

Мязин В. П., Шумилова Л. В., Размахнин К. К., Богидаев С. А. Комплексная переработка золошлаковых отходов тепловых электростанций восточного Забайкалья // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. 2018. № 5. С. 159–173.

Шумилова Л. В. Двухстадиальное выщелачивание золота поликомпонтными химическими комплексами из минерального сырья гале-эфельных отвалов // Горный журнал. 2016. № 10. С. 74–78.

Шумилова Л. В., Костикова О. С. Сульфидизация серебро-полиметаллических руд месторождения «Гольцовое» для снижения потерь серебра с хвостами обогащения // Записки Горного института. 2018. Т. 230. С. 160–166.

Arens V. Zh., Shumilova L. V., Fazlullin M. I., Khcheyan G. Kh. Promising areas of chemical and microbiological treatment of nonferrous and precious metal mineral resources // Metallurgist. 2018. Vol. 61, No. 9–10. P. 800–806.

Монографии

Мязин В. П., Шумилова Л. В., Поляков О. А. Обогащение и переработка сурьмяных руд Восточного Забайкалья. Чита: ЗабГУ, 2015. 218 с.

Чантурия В. А., Шадрунова И. В., Зелинская Е. В., Газалеева Г. И., Жилина В. А., Орехова Н. Н., Ожогина Е. Г., Котова О. Б., Шумилова Л. В., Мязин В. П., Медяник Н. Л. и др. Экологически ориентированная переработка горнопромышленных отходов / под общ. ред. В. А. Чантурия и И. В. Шадруновой. М.: Спутник +, 2018. 199 с.

Шумилова Л. В. Научное обоснование инновационной технологии извлечения золота: разработка, апробация в условиях Забайкалья. Saarbrücken: Palmarium Academic Publishing, 2014. 362 с.

Шумилова Л. В., Резник Ю. Н. Комбинированные методы кюветного и кучного выщелачивания упорного золотосодержащего сырья на основе направленных фотоэлектрохимических воздействий. Чита: ЗабГУ, 2012. 404 с.

Перечень рецензируемых научных изданий ВАК

Мязин В. П., Шумилова Л. В., Минеев Г. Г., Баранов В. В. Переработка упорных сульфидных концентратов, содержащих благородные металлы, на основе бактериального окисления // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. 2017. Т. 7, № 4. С. 67–78.

Шумилова Л. В. Гравитационно-электрохимический способ извлечения золота из техногенных россыпей // Горный информационно-аналитический бюллетень аналитический бюллетень. 2015. № 5. С. 186–192.

Шумилова Л. В. Теоретическое обоснование инновационной технологии выщелачивания золота из упорного сырья // Вестник Забайкальского государственного университета. 2014. № 9. С. 55–65.

Шумилова Л. В. Теория интеграционного разрушения упорных минеральных золотосодержащих комплексов // Вестник Забайкальского государственного университета. 2015. № 5. С. 33–45.

Шумилова Л. В., Костикова О. С. Анализ влияния вещественного состава руды серебро-полиметаллического месторождения «Гольцовское» на показатели обогащения // Вестник Забайкальского государственного университета. 2015. № 5. С. 46–56.

Шумилова Л. В., Костикова О. С. Влияние режимных параметров на эффективность работы флотомашины «Gameson cell» // Горный информационный аналитический бюллетень. 2014. № 6. С. 207–212.

Шумилова Л. В., Резник Ю. Н. Экспериментальное изучение влияния фотоэлектрохимических воздействий на процесс глубокого окисления сульфидных минералов // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2011. № 4. С. 253–259.

Патенты

Патент № 2493363, РФ, МПК: E21 B. Поточная линия для круглогодичного кучного выщелачивания благородных металлов в криолитозоне / Опарин В. Н., Тапсиев А. П., Секисов А. Г., Кондратьев С. А., Усков В. А., Артеминко Ю. В., Ростовцев В. И., Мязин В. П., Шестернев Д. М., Резник Ю. Н., Шумилова Л. В., Шемякина Е. Н., Баянов А. Е.; приоритет 10.01.2012; заяв. №2012100461/03; опубл. 20.09.13.

Патент № 2565625, РФ, МПК: C22 B. Поточная линия для извлечения урана и молибдена из ураномolibденовых руд / Мязин В. П., Шумилова Л. В., Доржиева А. Г., Мязина В. И., Литвиненко В. Г., Морозов А. А.; приоритет 10.01.2012; заяв. № 2014132142/03; опубл. 20.10.15; бюл. № 29.

Учебные пособия

Аренс В. Ж., Атрушкевич В. А., Фазлуллин М. И., Хчаян Г. Х., Шумилова Л. В. Технологии скважинного и кучного выщелачивания металлов. М.: НИТУ «МИСиС», 2018. 280 с.

Немчинова Н. В., Шумилова Л. В. Салхофер С. П., Размахнин К. К. Чернова О. А. Комплексное устойчивое управление отходами. Металлургическая промышленность. М.: Академия Естествознания, 2016. 494 с.

Основы металлургии: в 2 ч. Ч. 1 / Л. В. Шумилова. Чита: ЗабГУ, 2013. 196 с.

Основы металлургии: в 2 ч. Ч. 2 / Л. В. Шумилова. Чита: ЗабГУ, 2015. 220 с.

Техносферная безопасность горнорудных комплексов (кучное выщелачивание металлов) / Л. В. Шумилова. Чита: ЗабГУ, 2015. 357 с.

Шумилова Л. В. Инновационные технологии переработки полезных ископаемых. Чита: ЗабГУ, 2018. 134 с.

Шумилова Л. В. Комплексные требования к технологическим процессам обогатительных фабрик. Чита: ЗабГУ, 2018. 231 с.

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. Согласие на публикацию необходимо подтвердить личной подписью каждого автора в конце статьи. Рекомендуемый объем статьи – 0,5...1 печ. л. (8...16 с.). В объем рукописи включены аннотация и список литературы. 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 высыпать 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. Присланые 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 или словосочетания – не менее 10 (на русском и английском языках);
- основную часть. Текст статьи должен иметь следующую 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). В рецензии должна быть указана контактная информация рецензента;
- экспертное заключение о возможности опубликования статьи в открытой печати (сканированная копия) (образец – на сайте www.zabgu.ru);
- результат оригинальности текста, проверенного на plagiat 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, А = а:в, (1). Ссылки в тексте на порядковые номера формул оформляют в скобках, например, ... в формуле (1).

Рисунки необходимо выполнять с разрешением 300 дп; 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 о оформлении 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. (Saratov 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.

ВЕСТНИК

ЗАБАЙКАЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

2019

Том 25. № 9

Главный редактор Н. П. Романова

Литературный редактор С. А. Большешапова

Технический редактор И. В. Петрова

Подписано в печать 29.11.2019

Дата выхода в свет 06.12.2019

Форм. бум. 60 x 84 1/8

Печать цифровая

Уч.-изд. л. 14,0

Тираж 500 экз. (1-й з-д 1–100 экз.)

Бум. тип. № 2

Гарнитура основного

текста «Pragmatica»

Усл. печ. л. 17,3

Заказ № 19199

Отпечатано в ФГБОУ ВО «Забайкальский государственный университет»

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