

DOI: 10.21209/2227-9245
DOI: 10.21209/2227-9245-2020-26-6

ISSN 2227-9245
eISSN 2500-1728

ВЕСТНИК

ЗАБАЙКАЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО

УНИВЕРСИТЕТА 2020

Том 26. № 6

TRANSBAIKAL STATE UNIVERSITY JOURNAL

Bulletin of ZabGU

Чита
Забайкальский государственный университет
2020

ISSN 2227-9245
eISSN 2500-1728
DOI: 10.21209/2227-9245
DOI: 10.21209/2227-9245-2020-26-6

**Основан
в 1995 г.**

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

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

Адрес редакции: 672039, г. Чита,
ул. Александрово-Заводская, 30, каб. 320

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

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

Периодичность издания: 10 номеров в год
Журнал «Вестник Забайкальского государ-
ственного университета» до № 8 (87) 2012 г.
выходил под названием «Вестник Читинского
государственного университета»

Журнал «Вестник Забайкальского государ-
ственного университета» имеет отдельно
издаваемое приложение – журнал «Аспи-
рант» (ISSN 2074-9155), периодичность
издания: 2 номера в год

**Журнал рекомендован ВАК РФ для пу-
бликации результатов исследований
на соискание ученой степени канди-
дата и доктора наук**

Научные направления журнала:

- науки о Земле;
- политология;
- экономические науки

Журнал включен в:

- систему Российского индекса научного
цитирования (РИНЦ);
- базу данных ВИНТИ РАН;
- НЭБ «Киберленинка»;
- каталог периодических изданий Ulrich's
Periodicals Directory

Подписку на журнал «Вестник ЗабГУ» мож-
но оформить в любом почтовом отделении.
Подписной индекс по федеральному почто-
вому Объединенному каталогу «Пресса
России» и интернет-каталогу «Российская
периодика» – www.arpr.org: 82102.
Подписка осуществляется и через редак-
цию. Цена свободная.

Все материалы, опубликованные в научном
журнале «Вестник ЗабГУ», являются автор-
скими и защищены авторскими правами.
Перевод материалов и их переиздание в
любой форме, включая электронную, воз-
можны 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;
Кучинская Т. Н., д-р филос. наук, доцент;
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 Забай-
кальского 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. Быч-
ков, д-р техн. наук, профессор, академик РАН (Иркутск); А. А. Кирдяшкин, д-р геол.-минер. наук, профессор
РАН (Новосибирск); В. Н. Опарин, д-р физ.-мат. наук, профессор, член-корр. РАН (Новосибирск);
Ю. В. Павленко, д-р геол.-минер. наук, профессор (Чита); Г. В. Секисов, д-р техн. наук, профессор, заслу-
женный 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 (технические науки) – В. Р. Алексеев, д-р геогр.
наук, профессор, член-корр. Академии водного хозяйства, почетный член Русского географического обще-
ства (Якутск); А. Г. Кирдяшкин, д-р техн. наук, профессор РАН, заслуженный деятель науки РФ, лауреат
Государственной премии РФ (Новосибирск); Н. Н. Орехова, д-р техн. наук, доцент (Магнитогорск); В. И. Ро-
стовцев, 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); И. В. Шадринува, д-р техн. наук, профессор (Москва);

25.00.36 – Геоэкология (по отраслям) (геолого-минералогические науки) – В. Н. Заслонов-
ский, д-р техн. наук, профессор (Чита); Е. В. Зелинская, д-р техн. наук, профессор кафедры обогащения
полезных ископаемых и охраны окружающей среды (Иркутск); 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. Бейдина, д-р полит. наук, про-
фессор (Чита); О. В. Омеличкин д-р полит. наук, профессор (Кемерово); Т. Б. Цыренова, д-р полит. наук, доцент
(Улан-Удэ);

**23.00.04 – Политические проблемы международных отношений, глобального и региональ-
но развития** – В. В. Гриб, д-р юрид. наук, доцент (Москва); А. В. Жуков, д-р филос. 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 Республи-
ке Кении (Екатеринбург)

Экономические науки

**08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (по отраслям и сферам деятель-
ности)** – С. А. Городкова, д-р экон. наук, профессор кафедры экономики и бухгалтерского учета (Чита);
Е. А. Малышев, д-р экон. наук, профессор (Санкт-Петербург); М. С. Оборин, д-р экон. наук, профессор ка-
федры 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. Во-
лошин, д-р техн. наук, профессор (Украина); Б. Ж. Жумабаев, д-р техн. наук (Кыргызская Республика);
К. Ч. Кожоголов, д-р техн. наук, профессор (Кыргызская Республика); Ч. В. Колев, профессор (Болгария);
Нгуен Хоай Тьяу, д-р, профессор (Вьетнам); Н. Б. Рыспанов, д-р техн. наук (Республика Казахстан)

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: Мауи Michigami, 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; Kuchinskaya T. N., doctor of philosophical sciences, associate 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, minerageny – I. V. Bychkov, doctor of technical sciences, professor, academician RAS (Irkutsk); A. A. Kiryashkin, doctor of technical sciences, professor RAS (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. Sinita, 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 (technical science) – V. R. Alekseev, doctor of geographical sciences, professor, corresponding member, Academy of Water Management, honorary member of the Russian Geographical Society (Yakutsk); A. G. Kiryashkin, doctor of technical sciences, professor RAS, 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); I. V. Shadrinova, doctor of technical sciences, professor (Moscow);

25.00.36 – Geoecology (in branches) (geological and mineralogical sciences) – V. N. Zaslonsky, doctor of technical sciences, professor (Chita); E. V. Zelinskaya, doctor of technical sciences, professor, Department of Mineral Processing and Environmental Protection (Irkutsk); 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); 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, (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 (by industry and field of activity) – 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. Shelkownikov, 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. Kozhagulov, doctor of technical sciences, professor (Kirghiz Republic); Ch. V. Kolev, professor (Bulgaria); Nguen Khoay Tiyau, doctor, professor (Vietnam); N. B. Ryspanov, doctor of technical sciences (Republic of Kazakhstan)

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. Oyuntsetseg, doctor of economic sciences, professor (Mongolia)

Founded
in 1995

Founder and editor FSBI HE
«Transbaikal State University»

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

Editorial address: 672039, Chita,
Alexandro-Zavodskaya str., 30,
study 320

Tel.: +7 (3022) 21-88-73

E-mail: rik-romanova-chita@mail.ru

Web-site: <http://zabvestnik.com>

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

Frequency of publication:

10 issues per year

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

"Transbaikal State University Journal" has a
separately published supplement - the journal
"Postgraduate" (ISSN 20749155), publication
frequency 2 journals per year

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

Research directions of the Journal:

- Earth sciences;
- Politology;
- Economics

The journal is included into:

- the system of the Russian index of scientific
citation (RISC);
- the database of VINITI RAN;
- SEL «Ciberleninka»;
- the catalogue of periodicals Ulrich's
Periodicals Directory

Subscription to the Transbaikal State Uni-
versity Journal can be registered at any post
office. Index is in accordance with the federal
postal general catalogue «The Russian Press»
and internet-catalogue «Russian periodicals»
www.arpk.org: 82102.

Subscription can be also registered by means
of editorship. The price is free

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

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

Photos provided by the authors and
published with their consent

Содержание

Науки о Земле

Абрамов Б. Н. Особенности формирования рудно-магматических систем Шерловогорского и Хапчерангинского оловополиметаллических месторождений Восточного Забайкалья	6
Мязин В. П., Соколова Е. С. Становление золотодобычи в Забайкалье и поиск направлений дальнейшего развития путем использования инноваций по технологии кучного выщелачивания золота.....	14
Оборин М. С. Конкурентоспособность природных ресурсов региона как фактор развития курортно-рекреационной специализации ..	26
Таскина Л. В. Геохимия рудных элементов в шахтных водах Новоширокинского месторождения и их роль в загрязнении окружающей среды	34
Чебан А. Ю., Секисов Г. В. Сложноструктурные рудные блоки и их систематизация	43
Юргенсон Г. А. Золотосеребряная минеральная ассоциация в Шахтаминском рудном поле.....	54
Юргенсон Г. А. Серебро в рудах месторождения вольфрама Антонова Гора в Забайкалье	64

Политология

Антропов Р. В., Антропова Н. А., Лиценберг И. И. Государственная политика Германии в сфере туризма: состояние и особенности реализации на современном этапе....	77
刘净娟 (Лю Цзинцзюань) 基于户籍政策系统分析的中国农村留守儿童问题 (Проблема «оставленных детей» в сельских поселениях КНР в рамках системного анализа политики регистрации «Хукоу»)	87
Перемышлин С. Н. Современные тенденции и направления развития миграции в евразийском пространстве: политологический анализ ..	92
Романов В. Г., Романова И. В. Средний класс населения Забайкальского края: состояние и потенциал по критерию «уровень дохода».....	103

Экономические науки

Баранова О. А., Парфенова К. В. Роль территорий опережающего развития в контексте институционального анализа экономико-географического положения Забайкальского края	115
Глазырина И. П., Забелина И. А., Фалейчик А. А., Фалейчик Л. М. Применение имитационного моделирования в оценках уровней социального благополучия восточных регионов РФ....	125
Латышева М. А., Алексеев А. М. Оценка мер государственной поддержки сельского хозяйства Забайкальского края	137

Персоналии

Секисов Геннадий Валентинович – член редакционного совета журнала «Вестник Забайкальского государственного университета»	149
--	-----

Contents

Earth sciences

Abramov B. Formation Features of Ore-Magmatic Systems of Sherlovogorsky and Khapcheranginsky Tin-Polymetallic Deposits of Eastern Transbaikalia.....	6
Myazin V., Sokolova E. The Formation of Gold Mining in Transbaikalia And Search for Further Development Directions By Using Innovations in the Technology of Gold Heap Leaching.....	14
Oborin M. Competitiveness of Natural Resources of the Region as a Factor of Resort and Recreational Specialization Development	26
Taskina L. Geochemistry of ore Elements in Mine Waters of the Novoshirokinskoye Deposit and Their Role in Environmental Pollution	34
Cheban A., Sekisov G. Complex Structural ore Blocks and Their Systematization.....	43
Yurgenson G. Gold-Silver Mineral Association in the Shakhtaminsky Ore Field.....	54
Yurgenson G. Silver in the ore of Tungsten Antonov Gora Deposit in Transbaikalia	64

Politology

Antropov R., Antropova N., Litsenberg I. Germany State Policy in the Sphere of Tourism: State and Features of Implementation at the Present Stage	77
刘净娟 基于户籍政策系统分析的中国农村留守儿童问题.....	87
Peremyshlin S. Modern Trends and Directions of Migration Development in the Eurasian Space: Political Analysis.....	92
Romanov V., Romanova I. Middle Class of the Population of the Transbaikal Region: Status and Potential Under the "Income Level" Criterion	103

Economics

Baranova O., Parfenova K. Role of Advanced Development Territories in the Context of the Institutional Analysis of the Economic-Geographical Situation of the Transbaikal Region	115
Glazyrina I., Zabelina I., Faleychik A., Faleychik L. Application of Simulation Modeling in Assessing the Levels of Social Well-Being in the Eastern Regions of the Russian Federation.....	125
Latysheva M., Alekseev M. Assessment of Government Support Measures for Agriculture in the Transbaikal Region	137

Personalities

Sekisov Gennady – Member of the Editorial Board of the Transbaikal State University Journal	149
---	-----

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ РУДНО-МАГМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ШЕРЛОВОГОРСКОГО И ХАПЧЕРАНГИНСКОГО ОЛОВОПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ВОСТОЧНОГО ЗАБАЙКАЛЬЯ

FORMATION FEATURES OF ORE-MAGMATIC SYSTEMS OF SHERLOVOGORSKY AND KHAPCHERANGINSKY TIN-POLYMETALLIC DEPOSITS OF EASTERN TRANSBAIKALIA



Б. Н. Абрамов, Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, г. Чита
b_abramov@mail.ru

B. Abramov, Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Chita

Объектами исследования служили рудно-магматические системы Шерловогорского и Хапчерангинского оловополиметаллических месторождений. Установлен петрогеохимический состав пород и руд данных месторождений. Предметом исследования являлись петрогеохимические особенности пород составляющих рудно-магматических систем. Задачи исследования заключаются в познании механизмов формирования рудно-магматических систем данных оловополиметаллических месторождений.

Фактический материал собран автором при проведении тематических исследований Института природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН (г. Чита) в течение 2008–2015 гг. Определение элементного состава пород объектов исследования проводилось рентгенофлуоресцентным (РФА) и ISP-AES методами в геологическом институте ГИН СО РАН (г. Улан-Удэ). Методологической основой исследования послужило изучение петрохимического состава пород, закономерностей распределения в них редких и редкоземельных элементов, позволившее установить особенности формирования исследуемых оловополиметаллических месторождений. Выявлено, что геохимические особенности состава кислых интрузивных образований Хапчерангинского месторождения указывают на соответствие их островодужным образованиям, Шерловогорского месторождения, в основном, внутриплитным образованиям.

Установлено соответствие гранитов Шерловогорского, Хапчерангинского месторождений, кварцевых порфиров Хапчерангинского месторождения ильменитовой серии магматитам I-типа, кварцевых порфиров Шерловогорского месторождения, в основном, гранитоидам магнетитовой серии S-типа. Определено, что магматические очаги Шерловогорской рудно-магматической системы размещены на глубинах, соответствующих верхней континентальной коре. Образование магматических очагов лейкократовых гранитов и кварцевых порфиров Хапчерангинской РМС происходило на глубинах, соответствующих верхней континентальной коре, диоритовых порфиритов – нижней континентальной коре. По данным Eu/Eu^* отношений в рудно-магматических системах Шерловогорского и Хапчерангинского месторождений, наиболее дифференцированными явились магматические расплавы лейкократовых гранитов кукульбейского J3 и кыринского J1-2 комплексов. Рудоносные магматические очаги Хапчерангинского месторождения функционировали на глубинах, соответствующих нижней континентальной коре ($Eu/Sm = 0,23...0,32$), Шерловогорского месторождения – верхней континентальной коре ($Eu/Sm = 0,07...0,11$)

Ключевые слова: Шерловогорское и Хапчерангинское месторождения; рудно-магматическая система; рудоносные магматические очаги; граниты I-типа; граниты S-типа; оловополиметаллические руды; степень дифференциации магматических расплавов; Eu/Eu^* отношения; Восточное Забайкалье

The research objects were ore and magmatic systems of Sherlovogorsky and Khapcheranginsky tin-polymetallic deposits. A petrogeochemical composition of rocks and ores from these deposits was established. The research subject was petrogeochemical rocks features of ore-magmatic systems components. The objectives of the study are the understanding of ore-magmatic systems' formation mechanisms of the tin-polymetallic deposits.

Actual material was collected by the author during the case studies in the Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology of SB RAS (Chita) in 2008–2015. Elemental rock composition determination of the study objects was carried out by X-ray fluorescent (XRF) and ISP-AES methods at the Geological Institute of GIN SO RAS (Ulan-Ude). Methodological basis of the study has become the investigation of petrochemical composition of rocks, distribution regularities of rare and rare-earth elements in them, which allowed to establish features of formation of explored tin-polymetallic deposits. It was found out that geochemical features of the composition of acidic intrusive formations of Khapcheranginsky deposit indicate their correspondence to the island-arc formations, Sherlovogorsky deposit, mainly intraplate formations.

The correspondence of granites of Sherlovogorsky, Khapcheranginsky deposits, quartz porphyries of Khapcheranginsky deposit of ilmenite series to magmatites of I-type, quartz porphyries of Sherlovogorsky deposit, basically to granitoids of magnetite series of S-type has been revealed. It was found that the magma chambers of Sherlovogorsky ore-magmatic system were located at depths corresponding to the upper continental crust. The formation of magma chambers of leucocratic granites and quartz porphyries of the Khapcheranginsky OMS has occurred at a depth corresponding to the upper continental crust, diorite porphyries – the lower continental crust. The analysis of petrogeochemical values of the intrusive formations of Sherlovogorsky and Khapcheranginsky deposits indicates that their average fractionation depths, quartz porphyries and sulfide-cassiterite ores of Sherlovogorsky deposit correspond to shallow fractionation depths. According to Eu/Eu^* ratios in ore-magmatic systems of Sherlovogorsky and Khapcheranginsky deposits, the most differentiated were magmatic melts of leucocratic granites of Kukulbeysky J_3 and Kyrinsky $J_{1,2}$ complexes. The ore-bearing magmatic hearths of Khapcheranginsky deposit were functioning at depths corresponding to the lower continental crust ($Eu/Sm - 0.23...0.32$), Sherlovogorsky deposit – to the upper continental crust ($Eu/Sm - 0.07...0.11$)

Key words: *Sherlovogorsky and Khapcheranginsky deposits; ore-magmatic system; ore-bearing magmatic hearths; type I granites; S-type granites; tin-polymetallic ores; differentiation degree of magmatic melts; Eu/Eu^* relations; Eastern Transbaikalia*

Введение. Рудные поля Шерловогорского и Хапчерангинского оловополиметаллических месторождений Восточного Забайкалья характеризуются наличием разнотипного оруденения – грейзенового редкометалльного, штокверкового – сульфидно-касситеритового и свинцово-цинкового. Для определения особенностей формирования оловополиметаллического оруденения рассмотрим условия формирования, геохимические особенности пород и руд. Использование геохимических данных позволит получить новые сведения по глубинам образования, степени дифференциации и фракционирования магматических очагов пород и руд, а также о механизмах рудообразования данных месторождений.

Актуальность исследования заключается в выявлении условий формирования оловополиметаллических месторождений Восточного Забайкалья, что послужит научной основой для поисков данных типов месторождений.

Объект исследования – рудно-магматические системы Шерловогорского и Хапчерангинского оловополиметаллических месторождений.

Предмет исследования – петрогеохимические особенности пород, составляющих рудно-магматические системы.

Цели исследования заключается в установлении условий формирования рудно-магматических систем Шерловогорского и Хапчерангинского месторождений на основе изучения петрогеохимического состава пород.

Материалы и методы исследования. В основу статьи положены собственный фактический материал автора, собранный при проведении тематических исследований Института природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН (г. Чита) в течение 2008–2015 гг. Определение элементного состава пород объектов исследования проводилось рентгенофлуоресцентным (РФА) методом на спектрометре ARL Perform'X 4200. Определение редкоземельных элементов проводилось

ISP-AES методом на атомно-эмиссионном спектрометре OPTIMA 2000 DV. Силикатные анализы выполнены стандартным методом. Анализы выполнены в геологическом институте ГИН СО РАН (г. Улан-Удэ).

Методологической основой исследования является использование геохимических методов изучения петрохимического состава пород, особенностей распределения в них редких и редкоземельных элементов. Интерпретация индикаторных соотношений и распределений элементного состава пород позволила установить особенности формирования рудно-магматических систем исследуемых оловополиметаллических месторождений.

Краткая характеристика геологического строения Шерловогорского и Хапчерангинского оловополиметаллических месторождений. Изучением геологического стро-

ения, условий формирования и минералого-геохимических особенностей пород и руд Шерловогорского и Хапчерангинского месторождений занимались многие исследователи [2; 4; 5; 9].

Шерловогорское и Хапчерангинское месторождения по геологическому строению, составу руд и их зональности имеют сходство с оловополиметаллическими месторождениями Дальнего Востока, которые характеризуются многоэрусным, разноуровневым оруденением [11].

В составе рудно-магматических систем (РМС) рассматриваемых месторождений отмечаются редкометалльные лейкократовые граниты, кварцевые порфиры, диоритовые порфириды и эксплозивные брекчии, а также грейзеновые редкометалльные, сульфидно-касситеритовые и свинцово-цинковые руды (рис. 1).

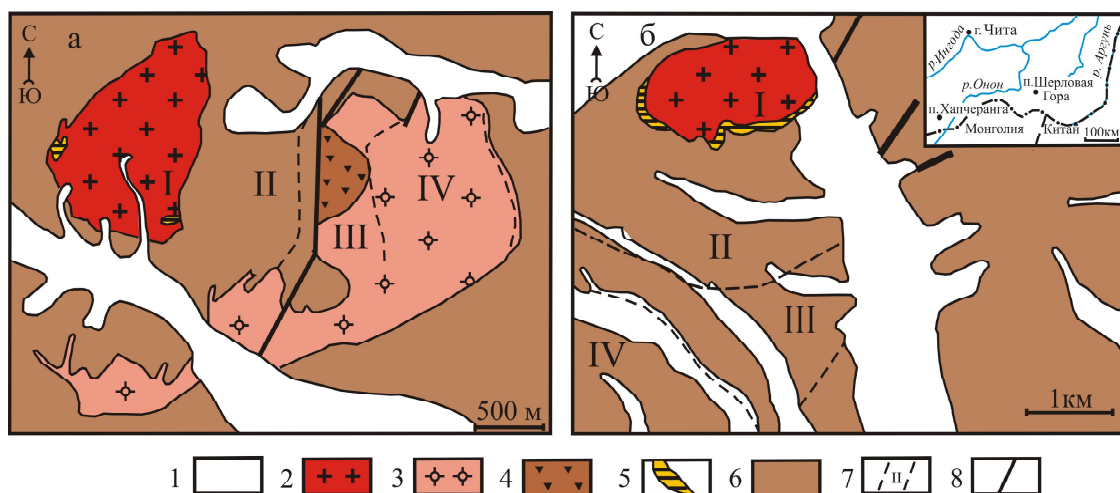


Рис. 1. Схема рудной зональности Шерловогорского и Хапчерангинского оловополиметаллических месторождений по [9]: 1 – четвертичные отложения; 2 – граниты Шерловогорского и Хапчерангинского массивов; 3 – кварцевые порфиры; 4 – эксплозивные брекчии; 5 – зоны грейзенизации гранитных массивов; 6 – фанерозойские интрузивные и осадочные образования; 7 – зоны рудной минерализации: I – зоны грейзенизации, II – кварц-вольфрам-касситеритовая, II а – кварц-касситерит-турмалиновая, III – сульфидно-касситеритовая, IV – галенит-сфалеритовая; 8 – тектонические нарушения / Fig. 1. Scheme of ore zoning of Sherlovogorsky and Khapcheranginsky tin-polymetallic deposits by [9]: 1 – Quaternary deposits; 2 – granites of Sherlovogorsky and Khapcheranginsky arrays; 3 – quartz porphyries; 4 – explosive breccias; 5 – zones of greisenization of granite arrays; 6 – Phanerozoic intrusive and sedimentary formations; 7 – zones of ore mineralization: I – zones of greisenization, II – quartz-tungsten-cassiterite, II a – quartz-cassiterite-turmaline, III – sulfide-cassiterite, IV – galena-sphalerite; 8 – tectonic disturbances

В Шерловогорской РМС редкометалльные граниты Шерловогорского массива (кукульейский комплекс J_3), кварцевые порфиры, оловоносные эксплозивные брекчии и полиметаллическое оруденение, видимо, являются производными единого магмати-

ческого очага. Изотопно-геохронологические исследования (Rb-Sr метод) показали одновременное образование гранитов Шерловогорского массива и штока кварцевых порфиров (онгониты). Они образованы в интервале $145 \pm 1,3 \dots 141 \pm 1,0$ млн лет [10].

Пространственная совмещенность и одновременное образование предполагает их генетическое родство.

В состав РМС Хапчерангинского месторождения включены граниты Хапчерангинского массива (кыринский комплекс J_{1-2}), рудоносные кварцевые жилы и дайки кварцевых порфиров и диоритовых порфиритов, развитые в ближайшем обрамлении Хапчерангинского массива и характеризующиеся наличием прожилковой и вкрапленной оловополиметаллической минерализацией. Абсолютный возраст гранитов Хапчерангинского массива (K-Ar метод) оценивается в 143...154 млн лет [9]. Образование касситерит-сульфидной формации Хапчерангинского месторождения происходило в интервале $148 \pm 5,0$ млн лет [8].

Шерловогорское и Хапчерангинское оловополиметаллические месторождения имеют следующие сходные черты геологического строения:

1) пространственная приуроченность к интрузиям лейкократовых гранитов (кукульбейский J_3 , кыринский J_{1-2} комплексы);

2) одинаковая латеральная рудная зональность, выраженная в приуроченности грейзенового редкометалльного оруденения к экзо-эндоконтактовым частям гранитных массивов, развитие по мере удаления от гранитных массивов зон сульфидно-касситеритовой и далее – галенит-сфалеритовой минерализации (см. рис. 1).

Подобной рудной зональностью характеризуются оловополиметаллические месторождения Дальнего Востока [11].

Характерной особенностью редкометалльных и олово-полиметаллических месторождений Восточного Забайкалья является тесная пространственная связь с лейкократовыми редкометалльными гранитами (J_3 - K_1). Одновременное образование редкометалльных месторождений, удаленных друг от друга, объясняется воздействием мантийного плюма [13]. Дальневосточные оловополиметаллические месторождения имеют отчетливую связь с гранитами магнетитовой серии [6].

Условия формирования, петрогеохимическая характеристика рудно-магматических систем Шерловогорского и Хапчерангинского оловополиметаллических месторождений. Геохимические особенности состава кислых интрузивных образований Хапчерангинского месторождения указывают на соответствие

их островодужным Шерловогорского месторождения, в основном – внутриплитным образованиям (рис. 2).

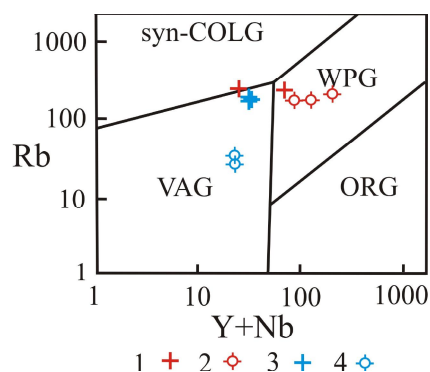


Рис. 2. Дискриминационная диаграмма Rb – Y+Nb для гранитоидов [16]. Поля на диаграммах: syn-COLG – коллизионные граниты, WPG – внутриплитные граниты, VAG – островодужные граниты, ORG – граниты океанических хребтов. Шерловогорское месторождение: 1 – граниты, 2 – кварцевые порфиры; Хапчерангинское месторождение: 3 – граниты, 4 – кварцевые порфиры / Fig. 2. Discrimination diagram Rb - Y+Nb for granitoids [16]. Fields on the diagrams: syn-COLG – collision granites, WPG – intraplate granites, VAG – island-arc granites, ORG – granites of ocean ridges. Sherlovogorsky field: 1 – granites, 2 – quartz porphyries; Khapcheranginsky field: 3 – granites, 4 – quartz porphyries

Геохимические особенности интрузий кислого состава Шерловогорского месторождения указывают на соответствие их внутриплитным образованиям, Хапчерангинского месторождения – островодужным образованиям.

В Восточном Забайкалье в юрский период формирование островодужных образований связывается с коллизионными процессами, протекающими при столкновении Сибирского и Монголо-Китайского континентов [7]. Магматизм внутриплитного этапа в регионе связан с рифтогенной стадией развития территории, испытавшей воздействие Северо-Азиатского суперплюма [13].

Анализ диаграммы $Fe^{3+}/Fe^{2+} - Al/(2Ca + Na + K)$ свидетельствует о соответствии гранитов Шерловогорского, Хапчерангинского месторождения, кварцевых порфиров Хапчерангинского месторождения ильменитовой серии I-типу гранитов [15; 18]. Кварцевые порфиры Шерловогорского месторождения, в основном, соответствуют интрузиям кислого состава магнетитовой серии S-типа (рис. 3) [14].

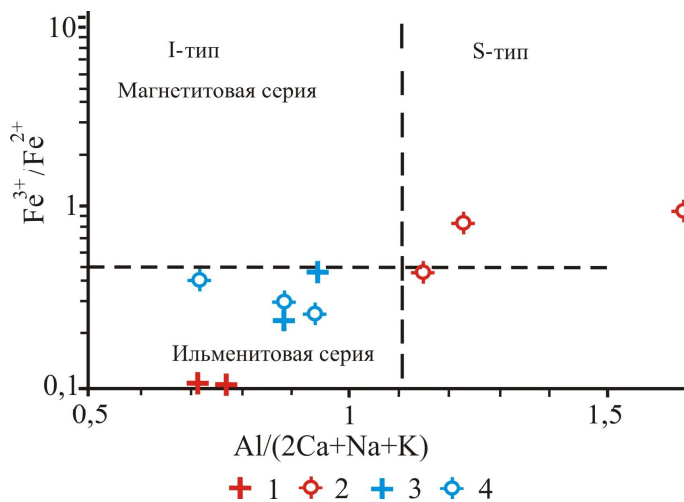


Рис. 3. Диаграмма $Fe^{3+}/Fe^{2+} - Al/(2Ca+Na+K)$ разделения гранитов ильменитовой и магнетитовой серий [12].
Условные обозначения на рис. 2.
Fig. 3. Diagram $Fe^{3+}/Fe^{2+} - Al/(2Ca+Na+K)$ separation of granite ilmenite and magnetite series [12]. Symbols in Fig. 2.

Формирование гранитоидов I-типа может быть результатом дифференциации мафических расплавов. По экспериментальным данным, расплавы, соответствующие I-гранитам, образуются при плавлении протолитов от основного до среднего и кислого составов [15; 17]. Граниты S-типа образуются при плавлении метаосадочных пород в результате воздействия внешних магматических очагов [14]. Выявлено, что граниты магнетитовой серии кристаллизовались в условиях закрытой системы, гранитоиды ильменитовой серии – в условиях открытой системы [16]. Специфика состава гранитоидов зависит от степени и глубинности фракционирования исходного расплава. На диаграмме $(Al-2Ca)/(Na+K) - SiO_2/CaO$ значения исходных материалов рудно-магматических систем Шерловогорского и Хапчерангинского месторождений расположены в поле средней степени глубинности фракционирования, кроме кварцевых порфиров и сульфидно-касситеритовых руд Шерловогорского месторождения, характеризующихся малыми глубинами фракционирования (рис. 4). Для оценки глубин формирования магматических очагов использованы Eu/Sm отношения в трактовке С. Ф. Винокурова [3].

В Шерловогорской РМС магматические очаги функционировали на глубинах, соот-

ветствующих верхней континентальной коре ($Eu/Sm - 0,05...0,11$). При этом наибольшей степенью дифференциации характеризовались магматические расплавы гранитов Шерловогорского массива ($Eu/Eu^* - 0,07...0,15$), эксплозивных брекчий ($Eu/Eu^* - 0,16...0,19$). В меньшей степени дифференцированы рудоносные магматические расплавы оловополиметаллических руд ($Eu/Eu^* - 0,13...0,35$) (рис. 5).

По данным Eu/Eu^* отношений в наибольшей степени дифференцированы магматические расплавы кварцевых порфиров.

Рудно-магматическая система Хапчерангинского месторождения характеризуется наличием разноуровневых и в различной степени дифференцированных магматических очагов. Граниты Хапчерангинского массива образованы из очень дифференцированных магматических очагов, расположенных в верхней континентальной коре ($Eu/Sm - 0,04...0,05$; $Eu/Eu^* - 0,14...0,17$). Более значительными глубинами функционирования и меньшей степенью дифференциации отличались магматические расплавы диоритовых порфиритов ($Eu/Sm - 0,21...0,23$; $Eu/Eu^* - 0,75...0,77$), кварцевых порфиров ($Eu/Sm - 0,14$, $Eu/Eu^* - 0,48...0,59$) и оловополиметаллических руд ($Eu/Sm - 0,23...0,32$; $Eu/Eu^* - 0,55...0,69$).

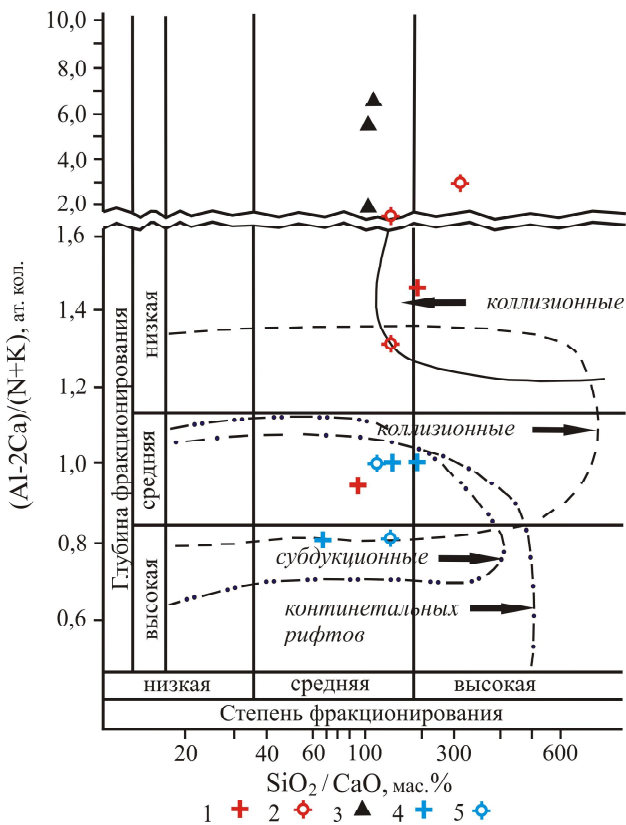


Рис. 4. Соотношение $(Al-2Ca)/(N+K) - SiO_2/CaO$ [12] в интрузиях Шерловогорского и Хапчерангинского рудных полей. Шерловогорское рудное поле: 1 – граниты Шерловогорского массива; 2 – кварцевые порфиры (шток); 3 – взрывные брекчии; Хапчерангинское рудное поле: 4 – граниты Хапчерангинского массива; 5 – кварцевые порфиры (дайки), (дайки); обстановки формирования / Fig. 4. Ratio of $(Al-2Ca)/(N+K)$ to SiO_2/CaO [12] in the intrusions of Sherlovogorsky and Khapcheranginsky ore fields. Sherlovogorsky ore field: 1 – granites of Sherlovogorsky array, 2 – quartz porphyries (rod), 3 – explosive breccias; Khapcheranginsky ore field: 4 – granites of Khapcheranginsky massif, 5 – quartz porphyries (dykes), you (dykes)

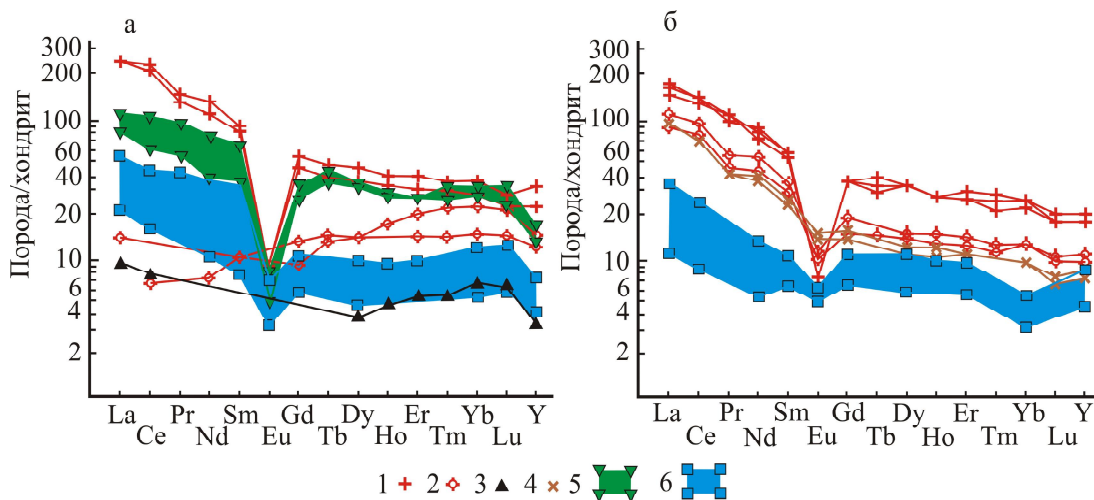


Рис. 5. Спайдер-диаграмма распределения редкоземельных элементов в породах и рудах Шерловогорского (а) и Хапчерангинского (б) оловополиметаллических месторождений. 1 – граниты, 2 – кварцевые порфиры; 3 – взрывные брекчии, 4 – диоритовые порфириды; 5 – поля значений сульфидно-касситеритовые руд, 6 – поля значения полиметаллических руд / Fig. 5. Spider-diagram of rare earth elements distribution in rocks and ores of Sherlovogorsky (a) and Khapcheranginsky (b) tinpolymetallic deposits. Sherlovogorsky deposit: 1 – granites, 2 – quartz porphyries; 3 – explosive breccias, 4 – diorite porphyrites, 5 – fields of values of sulfide-cassiterite ores, 6 – fields of values of polymetallic ores

Заключение. Установлено сходство рудно-магматических систем Шерловогорского и Хапчерангинского оловополиметаллических месторождений. Данные месторождения характеризуются одинаковыми петро-

геохимическими значениями лейкократовых гранитов, одинаковыми типами руд и латеральной рудной зональности, выраженной в приуроченности к экзо-эндо контактам лейкократовых гранитов грейзенового ред-

кометалльного оруденения, далее по мере удаления от контактов – сульфидно-касситеритового, затем – галенит-сфалеритового оруденения. По данным показателям рассматриваемые месторождения близки оловополиметаллическим месторождениям Дальнего Востока.

Выявлено соответствие кислых интрузивных образований Хапчерангинского

месторождения островодужным Шерловогорского месторождения – внутриплитным образованиям. Установлено, что образование магматических очагов лейкократовых гранитов и кварцевых порфиров Хапчерангинской РМС происходило на глубинах, соответствующих верхней континентальной коре, диоритовых порфиров – нижней континентальной коре.

Список литературы

1. Андреева О. В., Петрова В. А., Полуэктова В. В. Мезозойские кислые магматиты Юго-Восточного Забайкалья: петрогеохимия, связь с метасоматизмом и рудообразованием // Геология рудных месторождений. 2020. Т. 62, № 1. С. 76–104.
2. Антинин В. С., Гайворонский Б. А., Сапожников В. П., Писарская В. А. Онгониты Шерловогорского района (Восточное Забайкалье) // Доклады Академии наук СССР. 1980. Т. 253, № 1. С. 228–232.
3. Винокуров С. Ф. Европиевые аномалии в рудных месторождениях и их геохимическое значение // Доклады Академии наук. 1996. Т. 346, № 6. С. 792–795.
4. Гайворонский Б. А. Шерловогорское месторождение // Месторождения Забайкалья. М.: Геоинформмарк, 1993. Т. 1, кн. 1. С. 130–133.
5. Гонгальский Б. И., Сергеев А. Д. Хапчерангинское оловорудное месторождение // Месторождения Забайкалья. М.: Геоинформмарк, 1993. Т. 1, кн. 1. С. 101–105.
6. Горячев Н. А., Бердников Н. В. Типы рудоносных гранитов юго-восточной части мезозойского севера востока России и их флюидная специализация // Тихоокеанская геология. 2006. Т. 25, № 3. С. 40–52.
7. Зорин Ю. А., Беличенко В. Г., Рутштейн И. Г., Зорина Л. Д., Спиридонов А. М. Геодинамика западной части Монголо-Охотского пояса и тектоническая позиция рудных проявлений золота в Забайкалье // Геология и геофизика. 1998. Т. 39, № 11. С. 104–112.
8. Константинов Р. М., Томсон И. П., Полякова О. П. Возрастная последовательность формирования рудных формаций Восточного Забайкалья // Новые данные по магматизму и минерализации в рудных районах Востока СССР. М.: Наука, 1971. С. 36–49.
9. Онтеев Д. О. Стадийность минералообразования и зональность месторождений Забайкалья. М.: Недра, 1974. 244 с.
10. Сырицо Л. Ф., Баданина Е. В., Абушкевич В. С., Волкова Е. В., Шуклина Е. В. Вулканоплутонические ассоциации кислых пород в пределах редкометалльных рудных узлов Забайкалья: геохимия пород и расплавов, *P-T* условия кристаллизации // Петрология. 2012. Т. 20, № 6. С. 622–648.
11. Томсон И. Н. Генетические модели глубинных ярусов на оловянных месторождениях Приморья // Доклады Академии наук. 1998. Т. 358, № 5. С. 653–656.
12. Шкодзинский В. С. Происхождение кислых магматических пород и природа особенностей их состава в разных геодинамических обстановках // Геология и металлогения ультрамафитовых и гранитоидных интрузивных ассоциаций складчатых областей: сб. ст. Екатеринбург: ИГиГ УрО РАН, 2004. С. 420–424.
13. Ярмолюк В. В., Коваленко В. И. Глубинная геодинамика, мантийные плюмы и их роль в формировании Центрально-Азиатского складчатого пояса // Петрология. 2003. Т. 11, № 6. С. 556–586.
14. Barbarin B. A review of the relationships between granitoid types, their origins and their geodynamic environments // Lithos. 1999. Vol. 46. P. 605–626.
15. Carroll M. R., Wyllie P. J. The system tonalite-H₂O at 15 kbar and the genesis of calc-alkaline magmas // American Mineralogist. 1990. Vol. 75. P. 345–357.
16. Ishihara S. The magnetite-series and ilmenite-series granitic rocks // Mining Geology. 1977. Vol. 27, No. 145. P. 293–305.
17. Pearce J. A., Harris N. B., Tindle A. G. Trace element discrimination diagrams for the tectonic interpretation of granitic rocks // Journal of Petrology. 1984. Vol. 25. P. 956–983.
18. Watkins J. M., Clemens J. D., Treloar P. J. Archaean TTGs as sources of younger granitic magmas: melting of sodic metatonalites at 0.6–1.2 GPa // Contributions to Mineralogy and Petrology. 2007. Vol. 154. P. 91–110.

References

1. Andreeva O. V., Petrova V. A., Poluyektova V. V. *Geologiya rudnyh mestorozheniy* (Geology of ore deposits), 2020, vol. 62, no. 1, pp. 76–104.
2. Antinin V. S., Gaivoronsky B. A., Sapozhnikov V. P., Pisarskaya V. A. *Doklady Akademii nauk USSR* (Reports of the USSR Academy of Sciences), 1980, vol. 253, no. 1, pp. 228–232.
3. Vinokurov S. F. *Doklady Akademii nauk* (Reports of the Academy of Sciences), 1996, vol. 346, no. 6, pp. 792–795.
4. Gayvoronsky B. A. *Mestorozhdeniya Zabaykaliya* (Deposits of Transbaikalia). Moscow: Geoinformmark, 1993, vol. 1, is. 1, pp. 130–133.
5. Gongalsky B. I., Sergeev A. D. *Mestorozhdeniya Zabaykaliya* (Deposits of Transbaikalia). Moscow: Geoinformmark, 1993, vol. 1, is. 1, pp. 101–105.
6. Goryachev N. A., Berdnikov N. V. *Tihookeanskaya geologiya (Pacific Geology)*, 2006, vol. 25, no. 3, pp. 40–52.
7. Zorin Yu. A., Belichenko V. G., Rutshtein I. G., Zorina L. D., Spiridonov A. M. *Geologiya i geofizika* (Geology and geophysics), 1998, vol. 39, no. 11, pp. 104–112.
8. Konstantinov R. M., Tomson I. P., Polyakova O. P. *Novye dannye po magmatizmu i mineralizatsii v rudnyh rayonah Vostoka SSSR* (New data on magmatism and mineralization in ore regions of the East of the USSR). Moscow: Nauka, 1971, pp. 36–49.
9. Ontoev D. O. *Stadiynost mineraloobrazovaniya i zonalnost mestorozhdeniy Zabaykaliya* (Staged mineralization and zoning of the Transbaikalia deposits). Moscow: Nedra, 1974. 244 p.
10. Syritso L. F., Badanina E. V., Abushkevich V. S., Volkova E. V., Shuklina E. V. *Petrologiya* (Petrology), 2012, vol. 20, no. 6, pp. 622–648.
11. Tomson I. N. *Doklady Akademii nauk* (Reports of the Academy of Sciences), 1998, vol. 358, no. 5, pp. 653–656.
12. Shkodzinsky V. S. *Geologiya i metallogeniya ultramafitovyh i granitoidnyh intruzivnyh assotsiatsiy skladchatyh oblastey: sb. st.* (Geology and metallogeny of ultramafic and granitoid intrusive associations of folded regions: collected articles). Yekaterinburg: IGiG UrO RAN. 2004, pp. 420–424.
13. Yarmolyuk V. V., Kovalenko V. I. *Petrologiya* (Petrology), 2003, vol. 11, no. 6, pp. 556–586.
14. Barbarin B. *Lithos* (Lithos), 1999, vol. 46, pp. 605–626.
15. Carroll M. R., Wyllie P. J. *American Mineralogist* (American Mineralogist), 1990, vol. 75, pp. 345–357.
16. Ishihara S. *Mining Geology* (Mining Geology), 1977, vol. 27, no. 145, pp. 293–305.
17. Pearce J. A., Harris N. B., Tindle A. G. *Journal of Petrology* (Journal of Petrology), 1984, vol. 25, pp. 956–983.
18. Watkins J. M., Clemens J. D., Treloar P. J. *Contributions to Mineralogy and Petrology* (Contributions to Mineralogy and Petrology), 2007, vol. 154, pp. 91–110.

Коротко об авторе

Briefly about the author

Абрамов Баир Намжилович, д-р геол.-минер. наук, вед. науч. сотрудник, Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, г. Чита, Россия. Область научных интересов: Золоторудные месторождения: геохимия, геодинамика, рудообразование
b_abramov@mail.ru

Bair Abramov, doctor of geological and mineralogical sciences, leading researcher, Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Chita, Russia. Sphere of scientific interests: gold deposits: geochemistry, geodynamics, ore formation

Образец цитирования

Абрамов Б. Н. Особенности формирования рудно-магматических систем Шерловогорского и Хапчерангинского оловополиметаллических месторождений Восточного Забайкалья // Вестник Забайкальского государственного университета. 2020. Т. 26, № 6. С. 6–13. DOI: 10.21209/2227-9245-2020-26-6-6-13.

Abramov B. Formation features of ore-magmatic systems of Sherlovogorsky and khapcheranginsky Tin-polymetallic deposits of eastern Transbaikalia // *Transbaikal State University Journal*, 2020, vol. 26, no. 6, pp. 6–13. DOI: 10.21209/2227-9245-2020-26-6-6-13.

Статья поступила в редакцию: 10.06.2020 г.
Статья принята к публикации: 08.07.2020 г.

УДК 622.775

DOI: 10.21209/2227-9245-2020-26-6-14-25

СТАНОВЛЕНИЕ ЗОЛОДОБОЫЧИ В ЗАБАЙКАЛЬЕ И ПОИСК НАПРАВЛЕНИЙ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ ПУТЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИННОВАЦИЙ ПО ТЕХНОЛОГИИ КУЧНОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ ЗОЛОТА

THE FORMATION OF GOLD MINING IN TRANSBAIKALIA AND SEARCH FOR FURTHER DEVELOPMENT DIRECTIONS BY USING INNOVATIONS IN THE TECHNOLOGY OF GOLD HEAP LEACHING



В. П. Мязин,
Забайкальский государственный
университет, г. Чита
myazinvpchita@mail.ru

V. Myazin,
Transbaikal State University, Chita



Е. С. Соколова,
Забайкальский государственный
университет, г. Чита,
sokolova2132@mail.ru

E. Sokolova,
Transbaikal State University, Chita

Забайкалье, как одна из ведущих минеральных провинций, имеет богатую историю развития золотодобычи. На его территории в XVIII–XIX вв. выявлено более 460 месторождений, что привело в дальнейшем к развитию пирометаллургического способа извлечения благородных металлов при введении в эксплуатацию металлургических заводов.

Методический прием, впервые предложенный В. П. Мязиным и А. А. Вырупаевым, позволил выделить в геосистеме на территории Забайкалья пять характерных этапов развития техники и технологий золотодобычи от обогащения золотосодержащих песков на простейших лотках до применения кучного и подземного выщелачивания ценных компонентов из накопленных отходов и техногенного сырья.

Особое внимание в работе уделено развитию технологии кучного выщелачивания (далее КВ) благородных металлов в Забайкальском крае, поскольку применение традиционных гравитационных методов технологий привело к накоплению большого количества отходов и техногенных образований на территории края. За счет этого выросли потери ценного компонента и произошло загрязнение природных водотоков и воздушного бассейна, что привело к повышенной заболеваемости населения. В этой связи возникла необходимость внедрения малоотходных экологически щадящих технологий, базируемых на использовании инновационных приемов КВ.

В работе применены логические приемы и процедуры анализа и последующего синтеза, рассматривающие технологию КВ как систему взаимосвязанных процессов и технических средств. Анализ технических решений круглогодичного КВ показал, что в условиях криолитозоны для практического использования предложено небольшое количество патентов, следовательно, необходимо дальнейшее изучение проблемы

Ключевые слова: кучное выщелачивание; золотодобыча; патентно-информационный анализ; отходы; техногенные образования; криолитозона; технология; технические решения; патенты; золото

Transbaikalia as one of the leading mineral provinces has a rich history of gold mining development. More than 460 deposits were discovered on its territory in the XVIII and XIX centuries, which led to the further development of a pyrometallurgical method for extracting precious metals when metallurgical plants were put into operation.

The method first proposed by prof. by V. P. Myazin and senior researcher A. A. Vyrupeev, it was possible to identify five characteristic stages in the development of gold mining techniques and technologies in the geosystem on the territory of Transbaikalia, starting from the enrichment of gold-containing sands on the simplest trays to the use of heap and underground leaching of valuable components from accumulated waste and man-made raw materials.

Special attention is paid to the development of heap leaching of noble metals in Transbaikalia, since the use of conventional gravity methods technology has led to the accumulation of large amounts of waste and technogenic formations in the territory. Due to this, the loss of a valuable component has increased and there has been pollution of natural watercourses and the air basin, which has led to increased morbidity of the population. In this regard, there is an urgent need to introduce low-waste environmentally friendly technologies based on the use of innovative methods of heap leaching.

The authors have used logical techniques and procedures for analysis and subsequent synthesis, considering heap leaching technology as a system of interrelated processes and technical means. Analysis of technical solutions for year-round heap leaching showed that a small number of patents were proposed for practical use in the cryolithozone, which led to the conclusion that further study of the problem is necessary

Key words: heap leaching; gold mining; patent information analysis; waste; technogenic formations; cryolithozone; technology; technical solutions; patents; gold

Введение. Негативные технологические, экологические и социальные проблемы, связанные с несовершенством традиционно применяемых технологий золотодобычи, обуславливают необходимость разработки малоотходных экологически щадящих технологий.

Объект исследования – кучное выщелачивание Забайкалья.

Предмет исследования – технические решения в Забайкалье по кучному выщелачиванию золота.

Цель исследования – оценка уровня развития техники и технологии кучного выщелачивания золота в условиях Забайкалья и определение тенденции дальнейшего развития.

Задачи исследования:

– оценить уровень современного состояния теории и практики технологии кучного выщелачивания в Забайкалье;

– выявить эффективность технических решений кучного выщелачивания при двух режимах работы (сезонном и круглогодичном) в условиях Забайкалья.

Методология и методы исследования. Методология основана на использовании патентно-информационных исследований при этом применены методы анализа и синтеза технических решений и их сравнительная оценка КВ при различных режимах работы.

Степень научной разработанности проблемы. Выявлены организации-заявители как обладатели патентов на изобретения, являющиеся организациями Забайкалья.

Результаты исследования и их обсуждение. Хронология истории развития золотодобычи в Забайкалье начиная с дореволюционного периода и заканчивая переходом к внедрению физико-химической геотехно-

логии кучного выщелачивания золота бедных руд и накопленных техногенных образований. Выполнен патентно-информационный анализ для оценки уровня развития техники и технологии в Забайкалье, дана количественная сравнительная оценка для каждой организации, являющейся патентообладателем при работе в режиме сезонного и круглогодичного выщелачивания.

Забайкалье – старейшая минерально-сырьевая провинция, на территории которой впервые (1676) обнаружены полиметаллические свинцово-цинковые руды с повышенным содержанием в них драгоценных металлов (серебра и золота) [2; 7].

Дальнейшим поиском и разведкой месторождений в течение XVIII–XIX вв. выявлено более 460 месторождений, что предопределило дальнейшее развитие техники и технологий с преобладанием металлургического извлечения золота и серебра на металлургических заводах [7]. За годы работы Нерчинских заводов в Забайкалье (1701–1871) извлечено (по данным архивных документов) чистого серебра – 412,4 т, чистого золота – 1,4 т.

Первое сообщение А. И. Кулибина о находке россыпного золота (1830) и последующее обнаружение промышленного содержания золота в логу долины Кучертая (Прииск реки Кучертая) [2] положили начало дальнейшему развитию, наряду с рудной, также россыпной золотодобычи в Забайкалье. Первоначально использовались ручные способы разработки месторождений при ведении открытых (наземных) горных работ – лотошный, пахарный, буторный и открытый способы. Преобладающий технологический процесс – промывка песков водой в промывальных колодах, бутерах и шлюзах с использованием конной откатки песков. В качестве основного

метода применялось гравитационное извлечение золота в простейших аппаратах за счет выделения тяжелой фракции в потоке воды, текущей по наклонной плоскости [7].

Дальнейший этап развития технологического процесса россыпной золотодобычи обусловлен использованием высокопроизводительных горных машин (экскаваторы, передвижные мойки, гидравлический и дражный способы разработки (1901–1909). В числе проблемных способов следует выделить гидромеханизированную и дражную технологию разработки россыпей. При этом использование дражного флота следует рассматривать как новый виток технического процесса развития россыпной золотодобычи в Забайкалье.

Последующий этап развития золотодобычи связан с открытием во второй половине XIX в. рудных золотосодержащих месторождений – Илимское, Тура-Илимское, Любавинское, Козловское. Начало эксплуатации крупных и богатых мелких месторождений (Балейское, Тасеевское, Дарасунское). Дополнительное введение в эксплуатацию месторождений с бедными рудами привело к увеличению количественного роста разрабатываемых объектов золотодобычи. К этому времени на территории Забайкалья действовало более 50 рудников и приисков, использующих подземные и открытые способы разработки месторождений.

Первые сведения о исследовании цианидного извлечения золота в Забайкалье связаны с периодом открытия промышленного рудного месторождения (1876) на руднике Ара – Иля [7]. Технология цианидного извлечения золота реализована в летний сезон с помощью построенного перколяционного завода. Процесс выщелачивания золота на заводе предусматривал измельчение руды, реализуемое с использованием двух бегунных чаш с дальнейшим растворением цианидных растворов рудных продуктов в деревянных чашах. Дальнейший перевод выщелоченных растворов в специальные чаны – приемники и осаждение золота в них цинком. Промышленное использование перколяционного завода для извлечения золота дополнительно приводится в сводке при характеристике одного из объектов Ононской группы Восточного Забайкалья. Упоминание о дальнейшем использовании цианидного процесса извлечения золота,

предпринятого к промышленной реализации известными золотопромышленниками Шумовыми, также зафиксировано на Казаковском прииске.

Для всестороннего системного анализа и развития золотодобычи в Забайкалье В. П. Мязиным и А. А. Вырупаевым использован методический прием обобщающей оценки геосистемы (рис. 1), связанной с разведкой и поисками месторождений, способами добычи полезных ископаемых и подготовкой минерального сырья к обогащению и последующей переработке сырья с применением комплекса методов физико-химического и металлургического извлечения золота [7]. С использованием методики оценки геосистем «Горнозаводское дело» и «Горное дело и комплексное освоение недр» выделено пять наиболее характерных этапов использования энергии в геосистемах, учитывающих развитие техники и технологий.

Приведем обобщенные технологические сведения по характеристикам отдельных этапов структуры.

Первый этап – обогащение золотосодержащих песков на простейших лотках и шлюзах на основе распределения минералов по плотности (шлюзы глубокого и мелкого наполнения, применение ртути улавливающих поверхностей).

Второй этап – отработка богатых крупнокрапленых золотосодержащих руд. Строительство бегунных фабрик для извлечения золота с использованием внутренней и внешней амальгамации (рудники Любовь, Хаверга, Ара-Иля, позднее – на Балее и Вершино-Дарасунском рудниках).

Третий этап – строительство гравитационных технологических фабрик с законченным циклом обработки с позиций наиболее полного извлечения золота из руд и металлоносных песков. Выделение в технологическом цикле шламов цианирования и свободного золота амальгамацией.

Четвертый этап – применение процесса извлечения золота флотацией при повышенном содержании в рудах мышьяка и ассоциации золота с сульфидными.

Пятый этап – применение технологических схем и новых физико-химических геотехнологий, в том числе основанных на использовании методов кучного и подземного выщелачивания ценных компонентов из накопленных отходов и техногенного сырья.

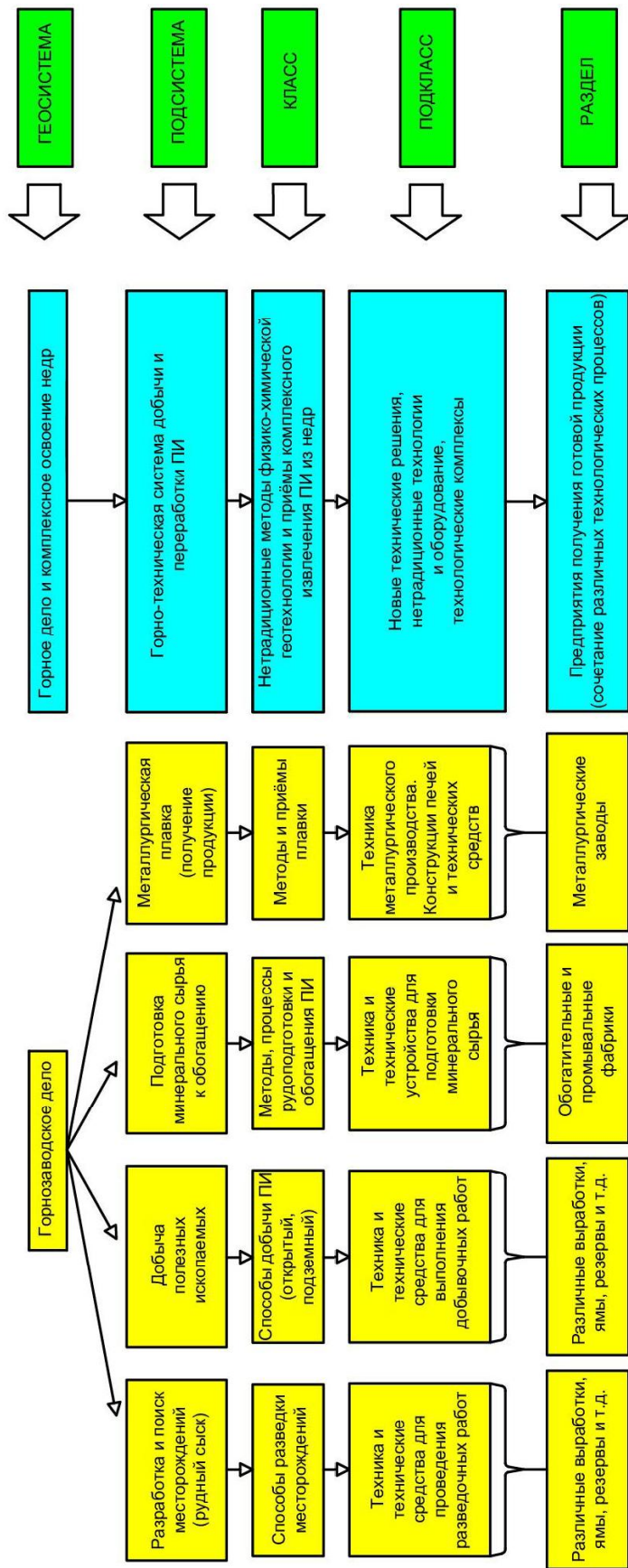


Рис. 1. Структура геосистем «Горнозаводское дело» и «Горное дело и комплексное освоение недр» /
 Fig. 1. The structure of the geological systems "Mining Plant" and "Mining and integrated development of mineral resources"

Для оценки влияния развития золотодобычи в Забайкалье при освоении как россыпных месторождений, так и полиметаллических золотосодержащих руд, применялся системный анализ, который позволил выявить главные технологические, экологические и социальные вызовы XXI в. Главные из них: истощение природных ресурсов; экология – человек – природная среда; решение социально-политической обстановки в мире.

Основные причины их возникновения в первую очередь связаны с несовершенством традиционно применяемых технологий золотодобычи. Это привело к накоплению на территории Забайкалья большого количества отходов и техногенных образований [4], в том числе представленных отвалами вскрышных и вмещающих пород. Выявлены высокие технологические потери ценного компонента при извлечении из руд и металлоносных песков; высокий выход хвостов после извлечения золота, который в ряде случаев достигает 90 %; отчуждение земельных угодий из сельскохозяйственного оборота при размещении отвалов и хвостохранилищ; повышенное загрязнение прилегающих водотоков тонкодисперсными веществами и накопленные в минеральных отходах токсичных компонентов; загрязнение прилегающих почв населенных пунктов, расположенных вблизи ведения горных работ; нарушение качества питьевых и сточных вод, приводящих к болезням населения [6]; низкая эффективность применения природоохранных комплексов и превышение предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в воздушном бассейне вблизи населенных пунктов. Последнее также ведет к повышению заболеваемости населения.

Названные негативные последствия золотодобычи привели к тому, что часть территории Забайкалья в местах интенсивной эксплуатации месторождений условно перешла в разряд «отходных» – с высокой экологической напряженностью.

Весь комплекс негативных проблем золотодобычи (рудной и россыпной) заставляет обратить особое внимание ученых, практиков и проектировщиков на необходимость разработки малоотходных экологически щадящих технологий, направленных на решение возникших вызовов в природной среде горнопромышленными и золотодобывающими комплексами.

Среди значимых достижений последующих лет в первую очередь следует выделить разработку и создание новых инновационных физико-химических геотехнологий кучного выщелачивания (КВ) золота для комплексного решения технологических, экологических и социальных проблем, путем вовлечения в эксплуатацию накопленных отходов и техногенных образований. Существенные преимущества физико-химической геотехнологии заключаются прежде всего в простоте оформления процесса выщелачивания руд при более низких капитальных затратах [5]. Например, технико-экономические затраты на строительство установок КВ не превышают 25 % от вовлечения в эксплуатацию стационарных обогатительных фабрик. Общее количество предприятий, использующих технологию КВ благородных металлов в России, составляет 28, в том числе 8 – в Забайкальском крае, что отражено в таблице.

Краткая историческая справка по применению метода КВ. Впервые возможность использования цианида как растворителя золота показаны шведским химиком К. В. Шееле (1783) и русским ученым П. Б. Багратионом (1843) [7]. Способ цианидного извлечения золота запатентован Джоном Макартуром и братьями Робертом и Уильямом Форест в 1887 г. (патент № 14174). Сущность процесса цианидного извлечения золота заключалась в использовании щелочного цианистого комплекса и последующего осаждения ценного компонента из выщелачивающих растворов на цинковую пыль.

Опыты, проведенные на золотосодержащих эфельных продуктах песков, показали, что наибольший эффект цианистого раствора достигается в слабом водном растворе калия. Основная протекающая реакция $2Au + 4NaCN + 1/2O_2 + H_2O = 2NaAuCN_2 + 2NaOH$.

Процесс растворения цианистым калием наиболее эффективно протекает в присутствии кислорода и зависит не только от концентрации раствора, но и от количества растворенного в нем кислорода.

Впервые в производственной практике метод КВ золота из руд применен в США компанией Карлин Голд Майнинг (штат Невада) [5] в начале 1970-х гг. Однако освоение технологии КВ золота из минерального сырья происходило и происходит не так успешно, как хотелось бы практикам [3]. Главные сдерживающие причины – отсутствие научно обо-

снованного выбора решения по КВ золота с учетом особенностей вещественного состава руд и накопленных отходов, размещение большинства месторождений, техногенных образований в условиях криолитозоны [8]. До сих пор не выполнена систематизация патентных разработок организаций – заявителей, имеющих определенные достижения

и негативный отрицательный опыт по внедрению КВ золота в Забайкалье. Большинство золотосодержащих месторождений располагается на территории криолитозоны [9] и известные технические решения не дают возможность перенести технологию КВ в условия холодного климата.

Перечень золотосодержащих месторождений и наименование предприятий, использующих технологию КВ драгоценных металлов из накопленного техногенного сырья в Забайкалье / The list of gold-bearing deposits and the name of enterprises using the HL technology of precious metals from accumulated industrial raw materials in Transbaikalia

Месторождение / Deposit	Предприятие / Company
Амазаркан (приостановлено) / Amazarkan (suspended)	ОАО ГК «Амазаркан» / JSC GC "Amazarkan"
Дельмачик (приостановлено) / Dalmachik (suspended)	–
Богомоловское / Bogomolovskoye	ООО «Рудтехнология» («Солкокон») / ООО "Rucheynaya" ("Solkokon")
Козловское (планируется) / Kozlovskoye (planned)	ООО «Рудтехнология» («Солкокон») / ООО "Rucheynaya" ("Solkokon")
Савкинское / Savkinskoye	ООО «Ильдиканзолото» / ООО "Ildikanzoloto"
Погромное / Pogromnoe	Рудник «Апрелково» / "Aprelko" Mine
Итакинское (Могочинский рудный узел) / Itakinskoye Mogochinsky ore cluster)	Ксеньевский прииск / Ksenievskiy mine Ксеньевский прииск / Ksenievskiy mine
Любавинское / Lyubavinskoye	Рудник «Любовь» / Mine "Lyubov"

Методика проведения патентно-информационных исследований для оценки эффективности используемых технических решений при КВ золота. Для оценки технических решений предложено использовать логические приемы и процедуры патентного анализа, рассматривающие технологии как систему взаимосвязанных процессов и технических средств технологического комплекса КВ золота. На первом этапе используется предварительно непатентная документация, затем – патентная информация, опережающая все другие виды источников информации на 10...15 лет. Непатентная техническая информация (монографии, научные статьи, диссертации, статьи в горном информационно-аналитическом бюллетене, труды международного научного симпозиума «Неделя горняка» и материалы международных совещаний различных годов) позволяет получить сведения о технологии КВ ценных компонентов и наметить предмет и объект исследования.

Процедура проведения логических исследований с использованием патентов и авторских свидетельств предусматривает:

– мысленное расчленение технологии КВ на отдельные части и элементы (рис. 2, 3);

– выделение основных процессов, приемов и операций с использованием химических выщелачивающих агентов с учетом взаимосвязи добычных и транспортирующих комплексов рудоподготовки, технических средств, предназначенных для формирования и орошения штабеля (кучи), системы сбора выщелачивающих продуктивных растворов и последующего извлечения из них ценных компонентов;

– проведение патентного анализа объектов изобретения с использованием основных индексов международной патентной классификации (МПК) с указанием класса, подкласса, группы, подгруппы и т. д.



Рис. 2. Блок-схема основных процессов КВ ценных компонентов / Fig. 2. Block diagram of the main processes of HL valuable components

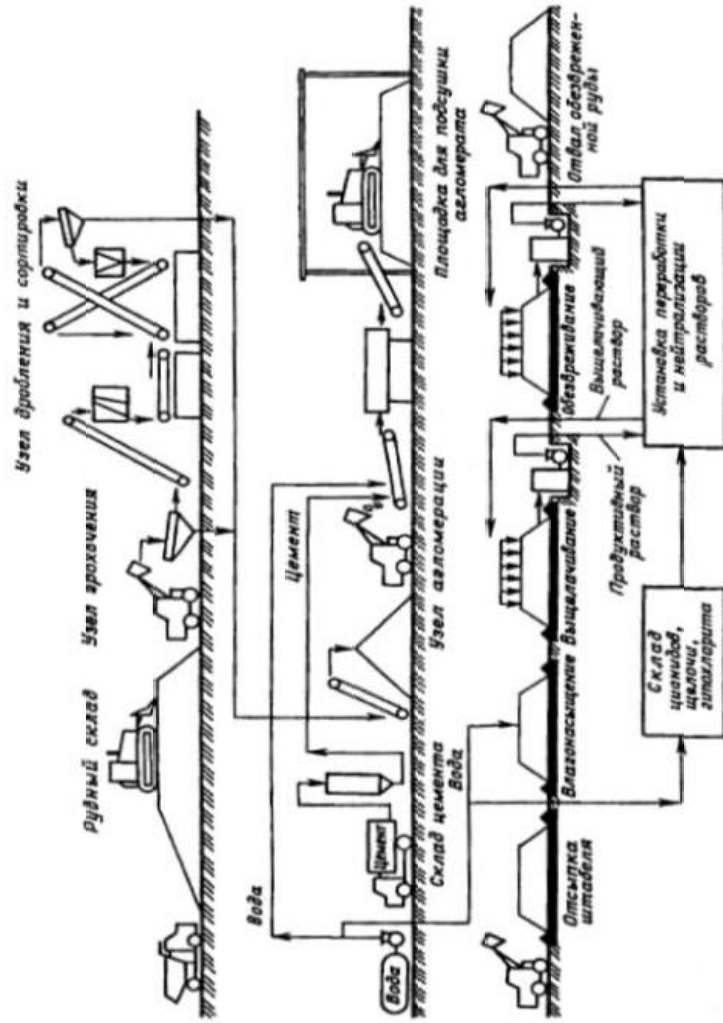


Рис. 3. Схема цели аппаратов – аппаратное оформление технологического комплекса КВ ценных компонентов [7] / Fig. 3. The circuit diagram of the apparatus – hardware design of the technological complex HL valuable components [7]

Затем формируются данные при двух режимах работы установок (в летний и зимний период времени) с указанием объекта изобретения, номера патента, автора, организации-заявителя, цели и приемов достижения технического решения, вычлененных из формулы изобретения. Например, устройства, комплексы, вещества, способы, штаммы микроорганизмов и группы изобретений, обеспечивающих получение технического результата.

В соответствии с технологией КВ золота и правилами составления, подачи и рассмотрения документов на объекты изобретения, согласно Приказу Министерства экономического развития Российской Федерации от 25 мая 2016 г. № 316 «Об утверждении Правил составления, подачи и рассмотрения документов, являющихся основанием для совершения юридически значимых действий по государственной регистрации изобретений, и их форм, требований к документам заявки на выдачу патента на изобретение»:

– к устройствам относятся изделия, не имеющие составных частей (деталей) или состоящие из двух и более частей специализированных изделий (грохот, радиометрический сепаратор, дробилка и т. д.), предназначенных для выполнения взаимосвязанных эксплуатационных функций, например, технологические, поточные линии;

– веществами являются химические соединения, например, цианид натрия, соляная кислота, поверхностно-активные вещества, регуляторы среды;

– композиции (составы, смеси), например, цемент-руда, глина-песок-геотекстиль;

– штаммы микроорганизмов, например, бактерии, консорциумы микроорганизмов;

– способами являются процессы осуществления действия над материальным

объектом с помощью материальных средств (например, процесс дробления, грохочения, сортировки и т. д.).

В работе приводится патентный анализ технических решений в режиме КВ минерального сырья. Установлено, что всего в Забайкалье по КВ золота получен 31 патент. Основными организациями-заявителями являются:

– Читинский институт природных ресурсов СО АН СССР (один патент на раствор для геотехнологического выщелачивания металлов из руд);

– Читинский политехнический институт (ЧитПИ), далее Читинский государственный технический университет (ЧитГУ), Забайкальский государственный университет (ЗабГУ). Всего ЧитПИ, ЧитГУ, ЗабГУ получено патентов – 26, из них ЧитПИ – 2, ЧитГУ – 12, ЗабГУ – 12;

– Институт горного дела СО РАН – 2;

– ЗабГК им. М. И. Агошкова – 1;

– Забайкальский комплексный научно-исследовательский институт (ЗабНИИ) – 1;

– ООО «Хара-Шибирский сурьмяной комбинат» – 1.

Анализ выявленных изобретений показал, что больше всего технических разработок запатентовано в ЗабГУ (ЧитПИ, ЧитГУ), два технических решения в институте горного дела СО РАН, по одному – ИПРЭК, ЗабГК им. М. И. Агошкова. Особенно важно отметить тенденцию, прослеживаемую в сформированных патентных исследованиях, связанную с разработкой новых решений с фотоэлектрохимической обработкой растворов.

Анализ технических решений по объектам техники: вещество – 1, устройство – 8, поточная линия – 1, способ – 24.

Больше всего приходится на объект изобретения – способ КВ ценных металлов (рис. 4).

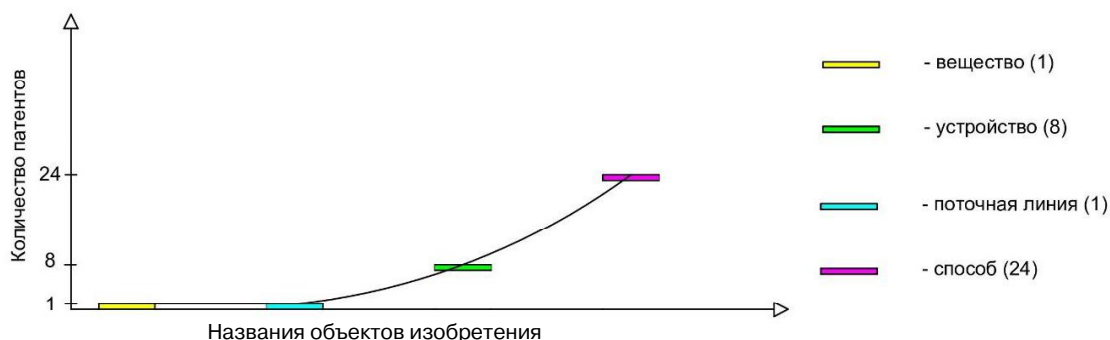


Рис. 4. Количественная оценка патентов по объектам изобретения (сезонный режим работы) /
Fig. 4. Quantification of patents for objects of invention (seasonal mode of operation)

Выделены наиболее значимые решения в патентах:

– основание для КВ руд из хвостов и концентратов (первое опубликование – 1997 г., с окончанием – 2008 г.) Решения направлены на повышение технической надежности гидроизолированного слоя противотрационного основания за счет применения слоя глины с композитными и текстильными материалами (патент № 2110680, E21B 43/28 (1995.01), C22B 3/00 (1995.01), опубл. 10.05.1998.);

– способ осаждения золота и устройство для его осуществления, направленные на повышение эффективности процесса извлечения золота из продуктивных растворов (патент № 2198232, C22B 11/00 (2000.01), C22B 3/02 (2000.01), C22B 3/46 (2000.01), опубл. 10.02.2003);

– способ извлечения золота кучным и перколяционным выщелачиванием из шламистых и глинистых руд, в котором эффективность технического решения достигается использованием ПАВ и регулирования кислотности среды (в пределах 10,5-11,5) с использованием щелочи (патент № 2223339, C22B 11/08 (2000.01), опубл. 10.02.2004);

– способ КВ золота в штабелях и устройство для его осуществления, в которых производится укладка руды в штабель с разделением секций гидроизолированными перемышками, поочередное выщелачивание руды в секциях (патент № 2268318, C22B 11/08 (2006.01), C22B 3/02 (2006.01), опубл. 20.01.2006);

– способ рудоподготовки техногенных отходов к КВ золота достигается путем совместного окомкования забалансовой руды и лежалых хвостов при добавлении цемента (патент № 2283883, C22B 11/08 (2006.01), опубл. 20.09.2006);

– способ КВ золота из окисленных и смешанных руд, который достигается осуществлением специальных режимов обработки сырья. Первый этап – использование гидроксида щелочного металла при окиси кальция и перекиси водорода. Второй этап – доукрепление водным раствором гидроксида щелочного металла или окиси кальция и перекиси водорода с выделением цианида натрия (патент № 2361076, E21B 43/28 (2006.01), опубл. 10.07.2009);

– пакет из одиннадцати патентов (патент № 2350665, C22B 3/18 (2006.01),

C22B 11/08 (2006.01), опубл. 27.03.2009; патент № 2361937, C22B 11/00 (2006.01), C22B 3/06 (2006.01), C22B 3/18 (2006.01), опубл. 20.07.2009; патент № 2490345, C22B 11/08 (2006.01), опубл. 20.08.2013; патент № 2557024, E21B 43/28 (2006.01), опубл. 20.07.2015; патент № 2553811, E21B 43/28 (2006.01), опубл. 20.06.2015; патент № 2566227, C22B 11/08 (2006.01), C22B 7/00 (2006.01), C22B 3/04 (2006.01), опубл. 20.10.2015; патент № 2566231, C22B 11/08 (2006.01), опубл. 20.10.2015; патент № 2585593, C22B 11/00 (2006.01), C22B 7/00 (2006.01), C22B 3/04 (2006.01), опубл. 27.05.2016; патент № 2608479, C22B 11/00 (2006.01), C22B 7/00 (2006.01), C22B 3/04 (2006.01), опубл. 18.01.2017; патент № 2608481, C22B 11/00 (2006.01), C22B 3/04 (2006.01), 18.01.2017, опубл.; патент № 2635582, C22B 11/00 (2006.01), C22B 3/04 (2006.01), опубл. 14.11.2017 – предложения А. Г. Секисова с соавторами), начиная со способа подготовки упорных сульфидных руд и концентратов к выщелачиванию и заканчивая способами выщелачивания золота из упорных руд и техногенных образований (выделяются как технические разработки, создаваемые на основе инноваций для КВ золота);

– поточная линия для переработки сурьмяных золотосодержащих руд – направлена на решение комплексного использования минерального сырья путем извлечения сурьмы и золота из бедных руд со специальным аппаратным оформлением технологической схемы. Разработка выполнена ЗабГУ и ООО «Хара-Шибирский сурьмяной комбинат», принята к использованию в проекте при добыче и переработке полиметаллических руд (полезная модель № 123689, В03В 7/00 (2006.01), опубл. 10.01.2013);

– способ кучно-скважинного выщелачивания золота и техногенных минеральных образований или песков, неглубоко залегающих россыпей, который реализуется путем бурения законченных скважин и подачи в них выщелачивающих агентов, сбора продуктивных растворов и последующего сорбционного извлечения золота из продуктивных растворов (патент № 2553811, E21B 43/28 (2006.01), опубл. 20.06.2015).

Патентный анализ формул изобретений при работе установок КВ в криолитозоне, формул изобретений, полученных учены-

ми ЗабГУ, ИПРЭК СО РАН и ИГД СО РАН выявил (при глубине поиска 15 лет) 7 патентов (патент № 2146762, E21B 43/28 (2000.01), опубл. 20.03.2000; патент № 2282716, E21B 43/28 (2006.01), опубл. 27.08.2006; патент № 2283879, C22B 3/04 (2006.01), C22B 11/00 (2006.01), опубл. 20.09.2006; патент № 2298092, E21B 43/28, опубл. 27.04.2007; патент № 2493363, E21B 43/28, опубл. 20.09.2013; патент № 2493364, E21B 43/28, опубл. 20.09.2013; патент № 2569607, C22B 11/00 (2006.01), C22B 3/08 (2006.01), опубл. 27.11.2015), причем три наиболее эффективных разработки из них посвящены круглогодичному КВ благородных металлов в условиях низких температур (патент № 2298092, E21B 43/28, опубл. 27.04.2007; патент № 2493363, E21B 43/28, опубл. 20.09.2013; патент № 2493364, E21B 43/28, опубл. 20.09.2013). Кроме того, предложено для круглогодичного КВ золота из руд использовать процесс криодезинтеграции (патент № 2569607, C22B 11/00 (2006.01), C22B 3/08 (2006.01), опубл. 27.11.2015) и специальные приемы формирования рудного штабеля с использованием солнечного тепла и проведения цианидного орошения под водорастворонепроницаемой светопрозрачной пленкой, причем в зимний период дополнительно поверх пленки размещают искусственный теплоизолятор (патент № 2283879, C22B 3/04 (2006.01), C22B 11/00 (2006.01), опубл. 20.09.2006, заявитель ЗабГУ); из числа двух объектов техники, приходящихся на устройства, наибольший интерес представляет использование геотекстильного материала с целью повышения надежности сооружаемых противофильтрационных экранов (патент № 2146762, E21B 43/28 (2000.01), опубл. 20.03.2000, заявитель ЗабГУ).

Заключение. В целом по результатам выполненного патентного анализа можно заключить, что количество изобретений, защищенных патентами, для работы в криолитозоне Забайкалья мало, в этой связи требуется дальнейшая разработка инноваций изобретателями, учеными и практиками. Общей направленностью запатентованных поточных линий для круглогодичного КВ золота является предотвращение замерзания технологических растворов, в связи с чем они должны быть снабжены дополнительными устройствами подогрева и защиты от промерзания за счет размещения ниже границ сезонного

промерзания (патент № 2298092, E21B 43/28, опубл. 27.04.2007 заявитель ИПРЭК СО РАН); либо в обогреваемом помещении (патент № 2493364, E21B 43/28, опубл. 20.09.2013 заявитель ЗабГУ); установкой в линии теплоизолирующего экрана и теплоизолирующего кожуха (патент № 2493363, E21B 43/28, опубл. 20.09.2013 заявитель ИГД СО РАН); снабжение линии теплогазогенератором паровоздушной смеси, системой вертикальных и наклонных перфорированных труб, установки, снабженной датчиками измерения температуры, соединенными гибкой связью с устройством контроля и управления технологическим процессом, при этом вход теплогазогенератора связан с устройством контроля и управления технологическим процессом, а выход соединен с патрубками, закрепленными сверху перфорированных труб (патент № 2493364, E21B 43/28, опубл. 20.09.2013, заявитель – ЗабГУ).

Эффективность использования круглогодичного выщелачивания золота в условиях Забайкалья впервые показана А. Е. Баяновым в 2015 г. Целесообразность применения патентно-защищенной линии (патент № 2493364, E21B 43/28, опубл. 20.09.2013) подтверждена технико-экономической оценкой круглогодичного и сезонного режимов работы установок КВ в условиях низких температур на Савкинском месторождении Забайкалья [1]. Технико-экономическое сравнение базового и предлагаемого вариантов КВ показали увеличение значения капитальных затрат при круглогодичном режиме на 276 млн р., что обусловлено использованием дополнительного оборудования (теплогенератора, трубопроводов, теплоизолирующего экрана и др.) для обустройства специальных площадок и увеличения горно-капитальных работ. В расчетных данных прослеживается увеличение на 7,5 % себестоимости 1 г золота при круглогодичном КВ по сравнению с сезонным режимом работы установок. Ожидаемый рост чистого дисконтированного дохода (ЧДД) при круглогодичном КВ составляет 534 млн р. Расчетное значение чистой прибыли по сравниваемым вариантам, в соответствии с валовой выручкой и себестоимостью продукции и налогов, взимаемых с прибыли составит 244, 3 млн р.

Заключительный этап исследования работы предусматривает:

– использование научно-обоснованной методики выбора наиболее эффективных

технологических решений, выявленных путем проведения системного анализа формул изобретений;

– сравнение вариантов построения технологических схем КВ золота за счет использования новых элементов инноваций, полученных при проведении патентных исследований, и дальнейшего использования в методологии исследований логических приемов синтеза;

– технико-экономическая оценка предлагаемых новых и базовых технологических

схем с учетом предотвращенного экологического ущерба, наносимого компонентам окружающей среды.

Для рекламирования выполненных разработок научно-образовательным и исследовательским центром инновационных технологий ЗабГУ специально выпущен рекламно-информационный выпуск «Инновационные разработки, предлагаемые к реализации» учеными, аспирантами, сотрудниками горного факультета ЗабГУ.

Список литературы

1. Баянов А. Е. Теплофизическое обоснование круглогодичного кучного выщелачивания золотосодержащих руд в условиях низких температур (на примере Савкинского месторождения): автореф. дис. ... канд. техн. наук: 25.00.22. Чита: 2015. 18 с.
2. Геологические исследования и горно-промышленный комплекс Забайкалья: История, современное состояние, проблемы, перспективы развития / отв. ред. Г. А. Юргенсон. Новосибирск: Наука, 1999. 566 с.
3. Глотова Е. В., Пинигин С. А., Дробышев В. Ф. Технологические аспекты кучного выщелачивания комплексных руд Бугдаинского месторождения // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2007. Т. 1, № 12. С. 465–474.
4. Дементьев В. Е., Войлошников Г. И. Разработка и использование новых технологий и оборудования для извлечения золота // Проблемы и перспективы эффективной переработки минерального сырья в 21 веке: сб. ст. Иркутск, 2019. С. 25–27.
5. Кучное выщелачивание благородных металлов / под ред. М. И. Фазлуллина. М.: Академия горных наук, 2001. 646 с.
6. Михайлютина С. И. Комплексная эколого-геохимическая оценка загрязнения тяжелыми металлами компонентов природной среды горнорудных поселений Восточного Забайкалья: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 25.00.36. Иркутск, 2007. 21 с.
7. Мязин В. П., Вырупаев А. А. История развития техники и технологии горнозаводского дела в Забайкалье. Дореволюционный период. Ч. 2. Чита: ЗабГУ, 2015. 216 с.
8. Шестернев Д. М., Мязин В. П., Баянов А. А. О проблеме продления сезона кучного выщелачивания в криолитозоне // Вестник Забайкальского регионального отделения РАЕН. 2012. № 1. С. 91–97.
9. Шестернев Д. М., Мязин В. П., Татауров С. Б. Перспективы использования физических и физико-химических методов интенсификации кучного выщелачивания золота в криолитозоне Забайкалья // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2006. № 3. С. 196–200.

References

1. Bayanov A. E. *Teplofizicheskoye obosnovaniye kruglogodichnogo kuchnogo vyshchelachivaniya zolotosoderzhashchih rud v usloviyah nizkih temperatur (na primere Savkinskogo mestorozhdeniya): avtoref. dis. ... kand. tehn. nauk: 25.00.22* (Thermophysical substantiation of year-round heap leaching of gold-bearing ores at low temperatures (for example, Savkinsky deposit): abstract dis. ... cand. tech. sciences: 25.00.22). Chita: 2015. 18 p.
2. *Geologicheskkiye issledovaniya i gorno-promyshlenny kompleks Zabaykaliya: Istoriya, sovremennoye sostoyaniye, problemy, perspektivy razvitiya* (Geological research and the mining industry of Transbaikalia: History, current status, problems, development prospects) / ed. G. A. Yurgenson. Novosibirsk: Nauka, 1999. 566 p.
3. Glotova E. V., Pinigin S. A., Drobyshev V. F. *Gornyy informatsionno-analiticheskiy byulleten* (Mining Information and Analytical Bulletin), 2007, vol. 1, no. 12, pp. 465–474.
4. Dementiev V. Ye., Voiloshnikov G. I. *Problemy i perspektivy effektivnoy pererabotki mineralnogo syriya v 21 veke: sb. st.* (Problems and prospects of effective processing of mineral raw materials in the 21st century: collected articles). Irkutsk, 2019. pp. 25–27.
5. *Kuchnoye vyshchelachivaniye blagorodnyh metallov* (Heap leaching of precious metals) / ed. M. I. Fazlullin. Moscow: Academy of Mining Sciences, 2001. 646 p.

6. Mikhaylyutina S. I. *Kompleksnaya ekologo-geohimicheskaya otsenka zagryazneniya tyazhelymi metallami komponentov prirodnoy sredy gornorudnyh poseleniy Vostochnogo Zabaykaliya: avtoref. dis. ... kand. tehn. nauk: 25.00.36* (Comprehensive environmental and geochemical assessment of heavy metal pollution of the components of the natural environment of the mining settlements of East Transbaikalia: abstract. dis. ... cand. tech. sciences: 25.00.36). Irkutsk, 2007. 21 p.

7. Myazin V. P., Vyrupev A. A. *Istoriya razvitiya tekhniki i tekhnologii gornozavodskogo dela v Zabaykaliye. Dorevolutsionny period* (The history of the engineering and technology development of mining in Transbaikalia. The pre-revolutionary period). Part 2. Chita: ZabSU, 2015. 216 p.

8. Shesternev D. M., Myazin V. P., Bayanov A. A. *Vestnik Zabaykalskogo regionalnogo otdeleniya RAYEN* (Bulletin of the Transbaikal Regional Branch of the Russian Academy of Natural Sciences), 2012, no. 1, pp. 91–97.

9. Shesternev D. M., Myazin V. P., Tataurov S. B. *Gorny informatsionno-analiticheskiy byulleten* (Mining Information and Analytical Bulletin), 2006, no. 3, pp. 196–200.

Коротко об авторах

Мязин Виктор Петрович, д-р техн. наук, профессор кафедры обогащения полезных ископаемых и вторичного сырья, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия. Область научных интересов: обогащение полезных ископаемых
myazinvpchita@mail.ru

Соколова Екатерина Сергеевна, аспирант, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия. Область научных интересов: кучное выщелачивание
sokolova2132@mail.ru

Briefly about the authors

Viktor Myazin, doctor of technical sciences, professor, head of Mineral and Secondary Raw Materials department, Transbaikal State University, Chita, Russia. Sphere of scientific interests: mineral processing

Ekaterina Sokolova, postgraduate, Transbaikal State University, Chita, Russia. Sphere of scientific interests: heap leaching

Образец цитирования

Мязин В.П., Соколова Е. С. Становление золотодобычи в Забайкалье и поиск направлений дальнейшего развития путем использования инноваций по технологии кучного выщелачивания золота // Вестник Забайкальского государственного университета. 2020. Т. 26, № 6. С. 14–25. DOI: 10.21209/2227-9245-2020-26-6-14-25.

Myazin V., Sokolova E. The formation of gold mining in Transbaikalia and search for further development directions by using innovations in the technology of human heap gold // Transbaikal State University Journal, 2020, vol. 26, no. 6, pp. 14–25. DOI: 10.21209/2227-9245-2020-26-6-14-25.

Статья поступила в редакцию: 01.06.2020 г.
Статья принята к публикации: 24.06.2020 г.

УДК 338; 348; 631
DOI: 10.21209/2227-9245-2020-26-6-26-33

КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РЕГИОНА КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ КУРОРТНО-РЕКРЕАЦИОННОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ

COMPETITIVENESS OF NATURAL RESOURCES OF THE REGION AS A FACTOR OF RESORT AND RECREATIONAL SPECIALIZATION DEVELOPMENT



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 анализу природного потенциала региона, который может использоваться в курортной медицине в условиях санаторно-курортного комплекса и способствовать устойчивому росту курортно-рекреационной специализации. Объектом исследования являются природные лечебные ресурсы Пермского края. Предмет исследования – конкурентоспособность природных лечебных ресурсов, позволяющая формировать уникальное курортно-рекреационное предложение региона. Пермский край богат разнообразными природными ресурсами, которые могут использоваться в лечебно-оздоровительном процессе. Потенциал природных лечебных ресурсов региона способствует формированию альтернативной экономической специализации и диверсификации промышленно ориентированной экономики. Исследования влияния природных факторов на здоровье человека формируют научную базу санаторно-курортного лечения и способствуют развитию ценностного предложения для потребителей лечебно-оздоровительных услуг из различных субъектов страны.

Применение потенциала в условиях санаторно-курортного комплекса должно быть обосновано коммерческим и медицинским эффектами. Внедрение природных лечебных ресурсов связано со значительными затратами, поэтому необходима их экспертная оценка в целях определения уровня конкурентоспособности и выбора наиболее перспективных месторождений для разработки.

Цель исследования – экспертное определение уровня конкурентоспособности природных лечебных ресурсов Пермского края для выявления перспектив их применения в развитии курортно-рекреационной специализации региона.

Методы исследования: описание характеристик природных лечебных ресурсов Пермского края, экспертная оценка.

Природно-лечебные ресурсы Пермского края способствуют развитию курортно-рекреационной деятельности, земли региона обладают высоким потенциалом для их развития. Природные целебные ресурсы Пермского края обладают оздоровительным эффектом для здоровья человека, что обеспечивает спрос и коммерческий эффект для проведения профилактических оздоровительных мероприятий на курортах и в санаториях региона.

Важно использовать природные лечебные ресурсы в реализации лечебно-оздоровительных программ для населения в соответствии с рекомендациями экспертов и тенденциями развития регионального и национального рынка курортно-рекреационных услуг. Эти меры помогут повысить качество общественного здравоохранения, увеличить занятость и наполнить городской бюджет

Ключевые слова: природные лечебные ресурсы; конкурентоспособность; санаторно-курортные услуги; оздоровительная деятельность; рекреационный туризм; качество; здоровье; население; развитие; ресурсы

The article is devoted to the analysis of the natural potential of the region, which can be used in resort medicine in the conditions of a sanatorium and resort complex and contribute to the sustainable growth of resort and recreational specialization. The object of research is the natural healing resources of the Perm region. The subject of research is the competitiveness of natural healing resources, which allows forming a unique resort and recrea-

tional offer of the region. The Perm region is very rich in diverse natural resources that can be used in the medical and wellness process. The diverse potential of the region's natural healing resources contributes to the formation of alternative economic specialization and diversification of an industrially oriented economy. Research on the impact of natural factors on human health forms the scientific basis of Spa treatment and contributes to the development of value proposition for consumers of health services from various regions of the country.

The use of potential in the conditions of a sanatorium-resort complex should be justified by commercial and medical effects. The introduction of natural healing resources is associated with significant costs, so their expert assessment is necessary in order to determine the level of competitiveness and select the most promising fields for development.

The purpose of this article is an expert determination of the level of competitiveness of natural healing resources of the Perm region to identify the prospects for their use in the development of resort and recreational specialization of the region.

Research methods: description of the characteristics of natural healing resources of the Perm region, expert assessment.

Natural healing resources of the Perm region contribute to the development of resort and recreational activities, the region's lands have a high potential for their development. Natural healing resources of the Perm region that have a health-improving effect on human health, which provides demand and commercial effect for preventive health-improving measures in the resorts and sanatoriums of the region.

It is very important to use natural healing resources in the implementation of health and wellness programs for the population in accordance with the recommendations of experts and trends in the development of the regional and national market of resort and recreational services. These measures will help improve the quality of public health, increase employment and fill the city budget

Key words: *natural healing resources; competitiveness; spa services; recreational activities; recreational tourism; quality; health; population; development; resources*

Введение. Природно-ресурсный потенциал региона является основой развития экономической специализации и диверсификации направлений деятельности, которые формируют валовой региональный продукт (ВРП). В современных условиях динамичный рост сферы услуг актуализирует стратегические программы по формированию туристско-рекреационной деятельности на уровне регионов, поскольку положительный эффект связан с повышением доходов сопутствующих отраслей, привлечением платежеспособного спроса и улучшением социально-демографических показателей. Важным направлением оценки перспектив развития туризма, в частности его лечебно-оздоровительного направления, является анализ конкурентоспособности природных лечебных ресурсов региона. Основная цель анализа и оценки конкурентоспособности ресурсного потенциала, используемого в туристско-рекреационной сфере, заключается в сопоставлении рыночных ожиданий потребителей с предложением, реализуемым санаторно-курортным комплексом субъекта РФ.

Задачи исследования:

– охарактеризовать потенциал природных лечебных ресурсов Пермского края, ко-

торые могут использоваться в деятельности санаторно-курортного комплекса региона;

– привести краткую гидрогеологическую характеристику минеральных вод территорий региона, которые могут использоваться в лечебно-оздоровительной деятельности;

– на основе экспертной оценки природных лечебных ресурсов обосновать направления дальнейших исследований с целью определения вклада в развитие курортно-рекреационной специализации Пермского края.

Природные лечебные ресурсы являются основой развития курортной медицины и конкурентоспособного санаторно-курортного комплекса, так как лечебно-оздоровительные программы основаны на их применении. Целебные свойства характерны для минеральных вод, целебных грязей, включая ландшафтную и климатическую среду туристических оздоровительных зон.

Многие отечественные специалисты посвятили свои труды исследованию природных лечебных ресурсов в санаторно-курортной медицине. Курортно-восстановительные возможности изучали и внесли большой вклад в исследование такие ученые, как Д. И. Асланов, К. Д. Целиковская [1; 2], А. Н. Разумов и В. И. Покровский [3],

Т. В. Ирисова [4], М. С. Оборин [8]. Важность природных целебных ресурсов в функционировании санаторно-курортной сферы исследована в трудах М. С. Оборина, А. В. Плотникова, Е. В. Владимирского, А. П. Каячева [11].

Материалы и методы исследования. Описание характеристик природных лечебных ресурсов Пермского края позволило определить их ценность для здоровья человека как основное условие целесообразности применения в лечебно-оздоровительном процессе санаторно-курортных организаций. Представлены данные экспертного опроса, проведенного автором в 2018 г., в котором приняли участие 45 человек: руководители санаториев и курортов Пермского края.

Результаты исследования и их обсуждение. Многообразие природных ресурсов говорит об уникальности земель рассматриваемого региона, территория которого составляет больше 160 тыс. км² [12]. По числу водных резервуаров и водных объектов Пермский край превосходит территории Поволжья и Урала. Данный факт способствует значительному потенциалу формирования производства промышленной продукции, отдыха и рекреации с использованием водных ресурсов региона. Основной водный путь, который связывает все районы – р. Кама. Леса в Пермском регионе составляют приблизительно 70 % всей территории и представляют собой основной тип растительности [10].

Несмотря на разнообразие потенциала, социально-экономические факторы ограничивают массовое использование природных лечебных ресурсов в курортной медицине региона. В первую очередь это связано со сложным промышленным процессом исследования, освоения, добычи и очистки минеральных вод и грязей, его высокой стоимостью и технологиями, доступными крупному бизнесу, обладающему необходимой материальной базой и оборудованием. Интерес представляют бальнеологические ресурсы – лечебные грязи и минеральные воды с различными химическими свойствами, которые могут содержать как минералы, так и другие полезные вещества, включая бор, мышьяк и иные элементы, важные для положительного

эффекта в оздоровительном процессе [12]. Основные районы расположения – Уральский и Волго-Камский [5].

Рассматриваемый регион включает особо охраняемые территории, которые также следует оценивать как направление развития туризма и формирование экологических, лечебно-оздоровительных, активных туров. Наиболее важными объектами являются Вишерский заповедник, расположенный в труднодоступных районах Северо-Уральского нагорья (до 1,5 тыс. м), заповедник Басеги, в котором сохранилась тайга, не подвергнутая антропогенному воздействию [6].

Проблема научного исследования природных лечебных ресурсов региона обусловлена их ценным вкладом в развитие курортной медицины, диверсификацией промышленной специализации края, смещением акцентов в направлении повышения качества жизни местного населения и улучшения социально-демографических показателей.

Проведенное исследование направлено на определение конкурентного положения природных лечебных ресурсов Пермского края и экспертную оценку перспективных направлений их применения в целях повышения спроса на лечебно-оздоровительные услуги, привлечения доходов в санаторно-курортный комплекс и территории, обладающие курортно-рекреационным потенциалом. Специалистами рассмотрены шесть объектов подобных курортно-рекреационных ресурсов региона, специфика которых представлена на рис. 1.

Территории рассматриваемого субъекта страны могут существенно улучшить показатели курортной медицины и повысить экономическую стабильность предприятий санаторно-курортного комплекса Пермского края при условии рационального бизнес-планирования и включения ценного ресурсного потенциала в коммерческий оборот. Значимую роль играют ряд перспективных с точки зрения затрат и ценности для потребителя месторождений природных лечебных ресурсов региона.

На рис. 2 представлен «радар конкурентоспособности» объектов природных ресурсов.

<p>Объект № 1 Участок «Новые Ключи» Суксунский район, с. Суксун</p>	<p>ВЛ, 275...310 г/дм³, крепкий хлористый кальций-натриево-бромный железный рассол Br 1,2... 1,35 г/дм³; Fe₂ ++ Fe₃ + 0,2 г/дм³</p> <p>LP, ST 2,2 г/дм³, слабуминерализованный сульфат магния-кальция (краинский тип)</p> <p>ВЛ, 271...275 г/дм³, солевые соли брома с хлоридом натрия, H₂S – 260...360</p>
<p>Объект № 2 Кунгурское месторождение Кунгурский район, г. Кунгур</p>	<p>ВЛ 6,5...7,4 г/дм³, сильные слабуминерализованные сульфатно-хлоридные кальциево-натриевые гидросульфидные воды, H₂S 70...134 мг/дм³</p> <p>ВЛ, 269...292 г/дм³, сильнодействующие хлорид кальция-бромистого натрия сероводород йодные рассолы Br – 570...780; H₂S – 180...217; J – 4...10 мг/дм³</p>
<p>Объект № 3 Скважина № 13 Чернушинский район, Чернушка</p>	<p>ВЛ, 240...285 г/дм³, сильные хлоридно-натриевые (кальциево-натриевые) бромные рассолы Br 600...750 мг/дм³; J – 5...10 г/дм³</p>
<p>Объект № 4 Говыринское поле минеральная вода Нытвенский район, около бывшего с. Говырино</p>	<p>LP 2,5...3,6 г/дм³, минеральная сульфатно-магниевая-кальциевая вода (смоленского типа)</p> <p>L 10,7...11,3 г/дм³, минеральная сульфатно-натриевая вода (типа Буйского)</p>
<p>Объект № 5 Верхне-Куриновское месторождение минеральных вод</p>	<p>ВЛ, 250...290 г/дм³, сильные соли хлористого брома</p>
<p>Объект № 6 Целебная грязь Суксунского пруда Суксунский район</p>	<p>Грязь лечебная, 1,5...2,5 г/дм³ иловая сульфидная, аллювиальная грязь, торф</p>

Рис. 1. Специфика изученных курортно-рекреационных ресурсов Пермского края / Fig. 1. Brief hydrogeological characteristics of the studied resort and recreational resources of the Perm region

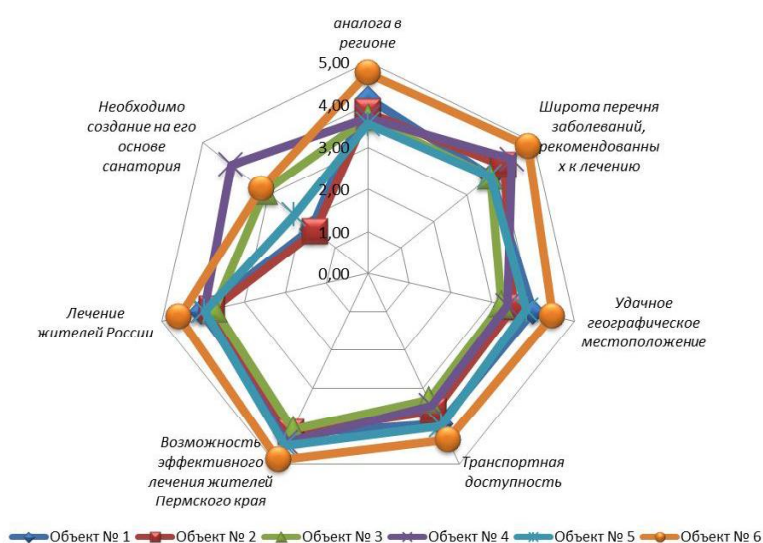


Рис. 2. Радар конкурентоспособности объектов природных ресурсов Пермского края / Fig. 2. Radar of the natural resource objects' competitiveness in the Perm region

Тенденции в оценке некоторых критериев по объектам природных лечебных ресурсов приблизительно одинаковы. Разработчиками анкеты представлено несколько

вариантов возможного использования природных лечебных ресурсов объектов. Распределение мнений экспертов представлено на рис. 3–8.

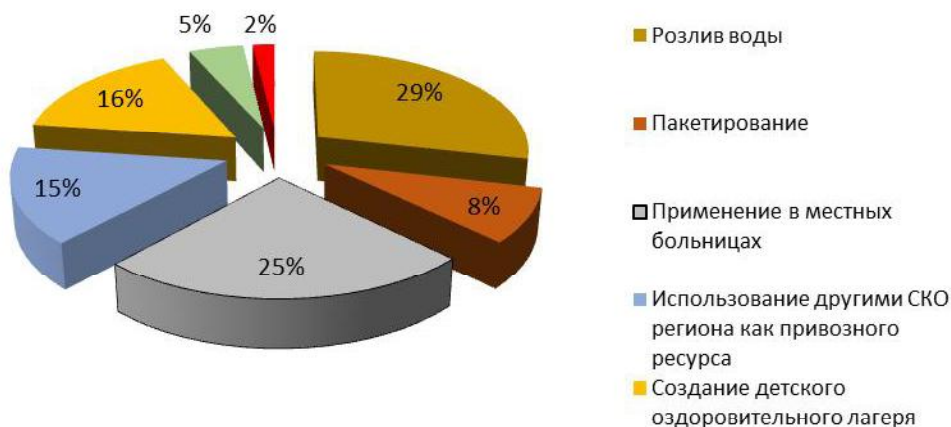


Рис. 3. Использование природных ресурсов объекта № 1 / Fig. 3. Use of natural resources of object № 1

Согласно проведенному опросу, 29 % респондентов считают, что необходимо использовать ресурсы объекта № 1 для наполнения ванн и розлива воды, еще 25 % предлагают

применять природные ресурсы в местных больницах. На рис. 4 показано распределение мнения экспертов по объекту № 2.

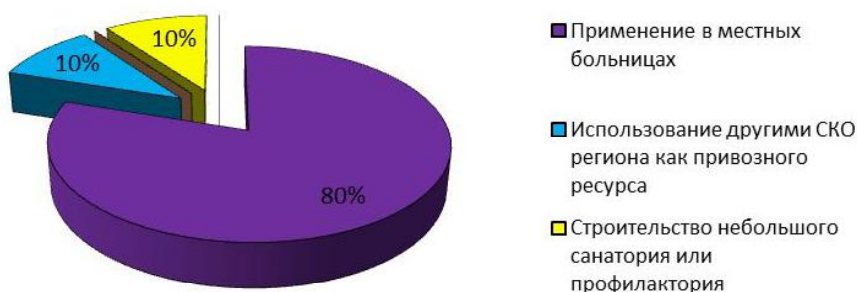


Рис. 4. Использование природных ресурсов объекта № 2 / Fig. 4. Use of natural resources of object № 2

Согласно данным диаграммы, 80 % опрошенных считают использование природных ресурсов Кунгурского месторождения оптимальным для применения в лечебных учреждениях, расположенных поблизости.

Природные лечебные ресурсы объекта № 3 интересны для вовлечения их в процесс оздоровления в местных лечебных учреждениях, за это проголосовало 50 % экспертов (рис. 5).

На рис. 6 продемонстрировано мнение экспертов по направлениям использования природных ресурсов Говыринского место-

рождения, Нытвенский район, вблизи бывшего с. Говырино (объект № 4).

Равное количество экспертов считают, что оптимальными направлениями использования рассматриваемых природных ресурсов должны стать розлив воды и организация лечения в местных больницах; 20 % опрошенных сочли, что перевозка этих ресурсов в другие СКО может стать дополнительным способом использования.

Анализ способов использования природных ресурсов Верхне-Курьинского месторождения г. Пермь (объект № 5) представлен на рис. 7.

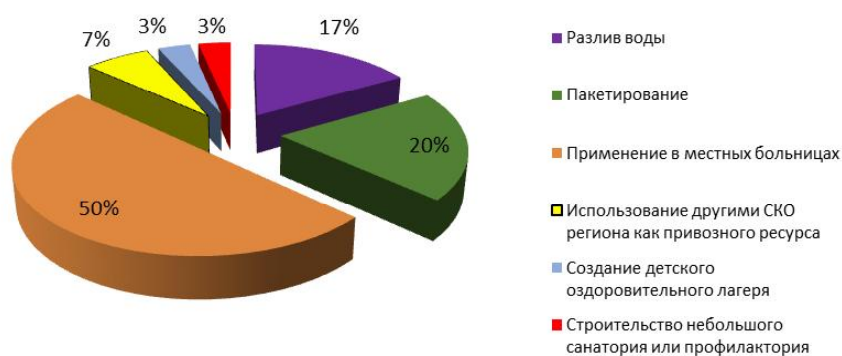


Рис. 5. Использование природных ресурсов объекта № 3 / Fig. 5. Use of natural resources of object № 3

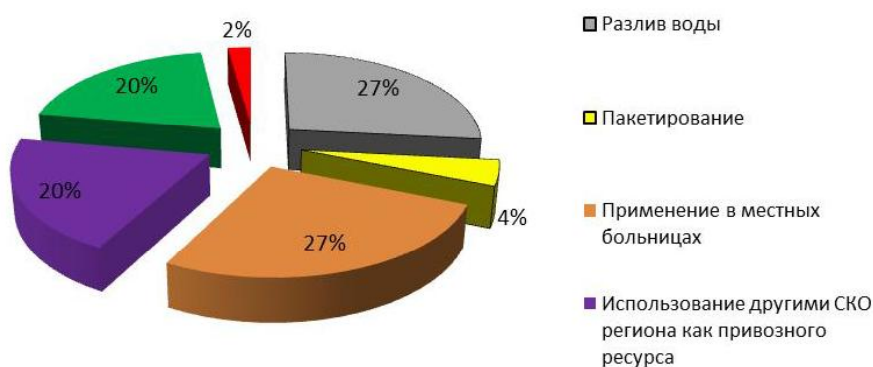


Рис. 6. Использование природных ресурсов объекта № 4 / Fig. 6. Use of natural resources of object № 4

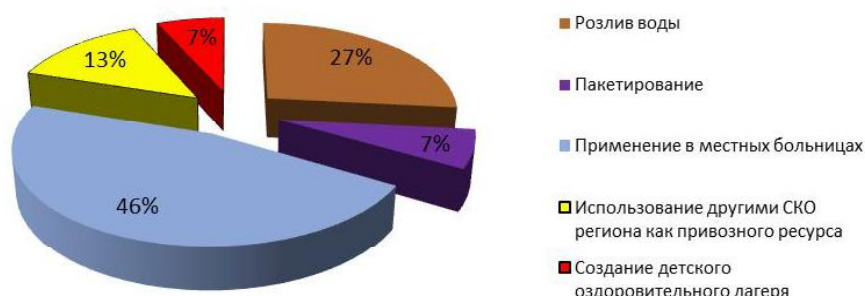


Рис. 7. Использование природных ресурсов объекта № 5 / Fig. 7. Use of natural resources of object № 5

Почти половина экспертов (46 %) рекомендуют использовать природные ресурсы для лечения в местных лечебных учреждениях поликлинической и амбулаторной службы.

Лечебные грязи Суксунского пруда (объект № 6) рекомендованы экспертами к разнообразным способам использования (рис. 8).

Эксперты высоко оценили потенциал новых природных лечебных ресурсов с точки

зрения их использования в лечебно-оздоровительных целях и в целях количественного расширения емкости санаторно-курортных организаций Пермского края на их основе. На все вопросы анкеты по оценке необходимости разработки и вовлечения природных ресурсов в санаторно-курортную деятельность получены ответы, базирующиеся на профессиональном опыте экспертов.



Рис. 8. Использование природных ресурсов объекта № 6 / Fig. 8. Use of natural resources of object № 6

Заключение. Проведен качественный и количественный анализ природных и оздоровительных ресурсов, которые необходимы для формирования санаторно-курортной деятельности в Пермском крае. Определено, что территория региона имеет большой потенциал для устойчивого роста курортно-рекреационной деятельности благодаря местным природно-лечебным ресурсам. В Пермском крае природные лечебные ресурсы обладают редкими целебными свойствами, благотворно влияющими на состояние здоровья человека, которые необходимы для организации оздоровительных мероприятий в санаторно-курортных учреждениях.

Большинство экспертов (93,7 %) отметили необходимость использования потенциальных природных ресурсов в санаторно-курортной деятельности; 24,6 % респондентов сочли, что необходимо проведение дополнительных географических, геоэкологических, социально-экономических и медицинских клинических испытаний выбранных природных лечебных ресурсов. Более половины экспертов (57,4 %) предполагают, что вовлечение природных лечебных ресурсов в

санаторно-курортную деятельность должно реализовываться за счет государственно-частного партнерства. Развитие курортно-рекреационной специализации Пермского края на основе рекомендаций экспертов целесообразно осуществить в виде практических этапов, среди которых:

- ситуационная оценка природного ресурсного потенциала региона, который используется или является перспективным с точки зрения применения в процессе санаторно-курортного лечения, оказывает положительное влияние на психофизиологическое состояние человека;

- анализ направлений коммерческого применения природных лечебных ресурсов, включая сопутствующие сферы, которые получают импульс развития – производство, питание, геологическое освоение, новые рабочие места;

- сравнительный анализ природных лечебных ресурсов с аналогами других регионов страны для определения уникальности разрабатываемого курортно-рекреационного предложения.

Список литературы

1. Асланов Д. И. Развитие теоретико-методологических основ трансформации санаторно-курортного комплекса региона: автореф. дис. ... д-ра экон. наук: 08.00.05. Екатеринбург, 2013. 46 с.
2. Асланов Д. И., Целиковская К. Д. Структурно-функциональная характеристика социально-производственного комплекса // Местное самоуправление и развитие территорий. 2012. № 6. С. 75–84.
3. Здоровье здорового человека. Научные основы восстановительной медицины / под ред. А. Н. Разумова. М., 2016. 616 с.
4. Ирисова Т. А. География туристских центров. М., 1998. 209 с.
5. Классификация минеральных вод и лечебных грязей для целей их сертификации. URL: <https://www.sankurtur.ru/officially/447> (дата обращения: 12.05.2020). Текст: электронный.
6. Красная книга Пермского края / под ред. А. И. Шепеля. Пермь: Книжный мир, 2008. 255 с.
7. Лоскутова Н. М. Басеги – страна заповедная. Пермь: Курсив, 2003. 180 с.
8. Оборин М. С. Туристско-рекреационное природопользование: основные направления изучения и анализа // Географический вестник. 2011. № 1. С. 68–73.

9. Оборин М. С., Плотников А. В., Владимирский Е. В., Каячев А. П. Влияние природных лечебных ресурсов на развитие санаторно-курортной деятельности региона // *Фундаментальные исследования*. 2014. № 9-4. С. 823–827.
10. Овеснов С. А. Ботанико-географическое районирование Пермской области // *Вестник Пермского университета*. 2000. № 2. С. 13–21.
11. Особо охраняемые природные территории Пермской области: реестр / отв. ред. С. А. Овеснов. Пермь: Книжный мир, 2002. 463 с.
12. Шепель А. И. Хищные птицы и совы Пермского Прикамья. Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та, 1992. 296 с.

References

1. Aslanov D. I. *Razvitiye teoretiko-metodologicheskikh osnov transformatsii sanatorno-kurortnogo kompleksa regiona: avtoref. dis. ... d-ra ekon. nauk: 08.00.05* (Development of the theoretical and methodological foundations of the transformation of the resort complex of the region: abstract of dis. ... dr. econ. sciences: 08.00.05). Yekaterinburg, 2013. 46 p.
2. Aslanov D. I., Selikovskaya K. D. *Mestnoye samoupravleniye i razvitiye territoriy* (Local government and the development of territories), 2012, no. 6, pp. 75–84.
3. *Zdoroviye zdorovogo cheloveka. Nauchnyye osnovy vosstanovitelnoy meditsiny* (The health of a healthy person. Scientific foundations of restorative medicine) / ed. A. N. Razumov. Moscow, 2016. 616 p.
4. Irisova T. A. *Geografiya turistskikh tsentrov* (Geography of tourist centers). Moscow, 1998. 209 p.
5. *Klassifikatsiya mineralnykh vod i lechebnykh gryazey dlya tseley ih sertifikatsii* (Classification of mineral waters and therapeutic muds for the purposes of their certification). URL: <https://www.sankurtur.ru/officially/447> (Date of access: 12.05.2020). Text: electronic.
6. *Krasnaya kniga Permskogo kraya* (The Red Book of the Perm Territory) / ed. A. I. Shepel. Perm: Book world, 2008. 255 p.
7. Loskutova N. M. *Basegi – strana zapovednaya* (Basegi – a reserved country). Perm: Italic, 2003. 180 p.
8. Oborin M. S. *Geograficheskiy vestnik* (Geographical Bulletin), 2011, no. 1, pp. 68–73.
9. Oborin M. S., Plotnikov A. V., Vladimirsky E. V., Kayachev A. P. *Fundamentalnye issledovaniya* (Fundamental Research), 2014, no. 9-4, pp. 823–827.
10. Ovesnov S. A. *Vestnik Permskogo universiteta* (Bulletin of the Perm University), 2000, vol. 2, pp. 13–21.
11. *Osobo okhranyayemye prirodnyye territorii Permskoy oblasti: reyestr* (Specially protected natural territories of the Perm region: registry) / ed. S. A. Ovesnov. Perm: Book World, 2002. 446 p.
12. Shepel A. I. *Hishnye ptitsy i sovy Permskogo Prikamiya* (The raptorial birds and owls of the Perm Priamiya). Irkutsk: Publishing house Irkutsk University, 1992. 296 p.

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, социально-экономическая география, георелятивистика и геоэкология
 recreachin@rambler.ru

Matvey Oborin, doctor of economic sciences, professor, Economic Analysis and Statistics department, Perm Institute (branch) of the 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, socio-economic geography, georelativism and geoeology

Образец цитирования

Оборин М. С. Конкуренентоспособность природных ресурсов региона как фактор развития курортно-рекреационной специализации // *Вестник Забайкальского государственного университета*. 2020. Т. 26, № 6. С. 26–33. DOI: 10.21209/2227-9245-2020-26-6-26-33.

Oborin M. Competitiveness of natural resources of the region as a factor of resort and recreational specialization development // *Transbaikal State University Journal*, 2020, vol. 26, no. 6, pp. 26–33. DOI: 10.21209/2227-9245-2020-26-6-26-33.

Статья поступила в редакцию: 21.05.2020 г.
 Статья принята к публикации: 12.06.2020 г.

УДК 551.49 (571.55)

DOI: 10.21209/2227-9245-2020-26-6-34-42

ГЕОХИМИЯ РУДНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ШАХТНЫХ ВОДАХ НОВОШИРОКИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ И ИХ РОЛЬ В ЗАГРЯЗНЕНИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

GEOCHEMISTRY OF ORE ELEMENTS IN MINE WATERS OF THE NOVOSHIROKINSKOYE DEPOSIT AND THEIR ROLE IN ENVIRONMENTAL POLLUTION



Л. В. Таскина, Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, г. Чита
mila.taskina@mail.ru

L. Taskina, Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology SB RAS, Chita

По результатам ряда исследований выявлено негативное влияние на водную и воздушную среду природных стоков, подверженных воздействию техногенной деятельности. В связи с названным влиянием требуется дифференциация вод, отобранных с этих стоков, на типы. Объектом исследования являются шахтные воды Новоширокинского рудника, предметом – их погоризонтная геохимическая типизация.

Исследован химический макро- и микрокомпонентный состав шахтных вод, отобранных с различных горизонтов. На химический состав шахтных вод оказывают влияние: первоначальный состав подземных вод, формирующихся из исходных подземных источников, атмосферных осадков и поверхностных источников близлежащих водных объектов; смешение подземных вод разных горизонтов по мере отработки пластов и их взаимодействие с вскрышными породами и рудами, различными веществами техногенного происхождения, используемыми при разработке и эксплуатации данного месторождения.

Посредством анализа данных выделены пять гидрохимических типов подземных вод: гидрокарбонатно-сульфатный кальциево-магниевый; сульфатно-гидрокарбонатный магниевый; гидрокарбонатный магниевый; гидрокарбонатный натриево-магниевый; гидрокарбонатный магниевый-кальциевый. Установлено, что на подземных горизонтах до +850 м вода представлена гидрокарбонатно-сульфатным кальциево-магниевым и сульфатно-гидрокарбонатным магниевым типами. На горизонте +800 м состав меняется на гидрокарбонатный магниевый, который в свою очередь переходит в гидрокарбонатный натриево-магниевый на отметке +750 м и гидрокарбонатный магниевый-кальциевый на горизонте +650 м. С понижением отметок наблюдается рост концентрации железа, марганца, мышьяка, цинка, алюминия и хрома. Обнаружено превышение содержания ПДК некоторых химических компонентов, установленных для водных объектов хозяйственно-питьевого и рыбохозяйственного значения. Классы качества воды по индексу загрязненности воды варьируются от умеренно загрязненных до чрезвычайно грязных. Такие превышения связаны с влиянием руд и вмещающих пород. Другая причина – проведение взрывных работ

Ключевые слова: шахтные воды; природный сток; источники загрязнения подземных вод; рудные элементы; химический состав; ПДК; гидрохимические данные; горизонтная отработка; концентрация элементов

According to the results of a number of studies, a negative impact on the water and air environment of natural runoff exposed to man-made activities has been identified. Due to this influence, it is necessary to differentiate the types of water taken from these drains. The object of study is the mine water Novoshirokinskoe of the mine, and the subject is their horizontal geochemical typification.

The chemical macro- and microcomponent composition of mine waters, selected from different horizons, is investigated. The chemical composition is influenced by: the initial composition of groundwater, which is formed from the source of underground water, precipitation and surface sources of nearby water bodies; Mixing groundwater with different horizons and their relationship with dissimilar rocks and ores that can be used in the development and operation of this deposit.

Through data analysis, five hydrochemical types of groundwater were identified: bicarbonate-sulphate calcium-magnesium; magnesium sulfate-bicarbonate; magnesium bicarbonate; sodium bicarbonate; bicarbonate magnesium-calcium. It has been established that on underground horizons up to +850 m water is represented by bicarbonate-sulphate calcium-magnesium and sulphate-bicarbonate magnesium types. At the + 800 m horizon, magnesium bicarbonate is formed at the level of +750 m and magnesium-calcium bicarbonate at the +650 m horizon. With the decrease of marks there is an increase in the level of iron, manganese, muscle, zinc, aluminum and chromium. An excess of the content of some chemical components in them, which are water bodies of drinking and fishery significance, was found. Contaminated waters vary in degree of contamination. Such excesses are associated with the influence of ores and host rocks. Another reason is blasting

Key words: mine water; natural runoff; sources of underground water pollution; ore elements; chemical composition; MPC; hydrochemical data; underground mining; concentration of elements

Введение. В последние десятилетия проблема загрязнения окружающей среды токсичными компонентами в результате техногенного воздействия привлекает все больше внимания в силу возрастающего негативного влияния на человека. Одно из следствий развития горнодобывающей промышленности – загрязнение почв, природных поверхностных и подземных вод рудничными водами, дренажными стоками с отвалов и хвостохранилищ, мигрирующими пылевыми и аэрозольными осадками даже в районах, удаленных от областей локализации техногенных объектов. По мере изучения процессов, происходящих в пределах геологических техногенных объектов, и внешних связей последних с природными компонентами такое влияние рассматривается как реальная опасность, в особенности для природных вод, которые подвергаются интенсивному загрязнению в течение десятков лет [3–7; 9–16]. В этой связи защита природных вод от последствий деятельности приобретает первостепенное значение среди наук о Земле.

Актуальность исследования – рядом исследований доказано, что природные стоки, подверженные влиянию техногенной деятельности, негативно влияют на окружающую среду, в особенности на природные воды, в связи с чем требуется типизация отобранных с этих стоков вод.

Объект исследования – шахтные воды Новоширокинского рудника, предмет – их погоризонтная геохимическая типизация.

Цель исследования – изучение геохимического типа шахтных вод, сравнительный анализ химического состава шахтного водоотлива по горизонтам отработки Новоширокинского рудника.

Задачи исследования: проанализировать гидрогеохимические данные с учетом

возможных источников их формирования; типизировать химический состав дренажных вод на основе существующих классификаций; сравнить концентрации компонентов с действующими нормативами их качества.

Краткая геологическая характеристика месторождения. Новоширокинский рудник, находящийся в Газимуро-Заводском районе (Восточное Забайкалье), работает на базе Ново-Широкинского золото-полиметаллического месторождения, приуроченного к зоне Широкинского разлома (рис. 1). Месторождение относится к жильному типу, рудные тела имеют неясно выраженные контакты, сопровождаются рядом субпараллельных маломощных жил и прожилков, характеризуются кулисообразным расположением [1].

Месторождение локализовано в междуречье рек Газимур и Урюмкан в водораздельной части одного из отрогов Газимурского хребта. Главные водоразделы представляют собой остатки невысокого плато и имеют форму более или менее пологих сглаженных гребней. Абсолютные отметки высот в пределах района колеблются в пределах 800...1300 м. Относительные превышения водоразделов над долинами – 150...300 м.

Руда представляет собой комплексное сырье сложного минерального состава, к полезным компонентам которого относятся золото, серебро, свинец и цинк. Для руды характерна тонкая вкрапленность минералов и тесное взаимопрорастание полезного минерального комплекса и вмещающих пород.

Главными жильными минералами являются кварц, калиевые полевые шпаты, доломит и гидрослюда. Основные рудные компоненты представлены пиритом (10 %), галенитом (7 %), сидеритом (4 %), сфалеритом (2 %). Максимальное количество сульфидов в рудах достигает 20...30 %.

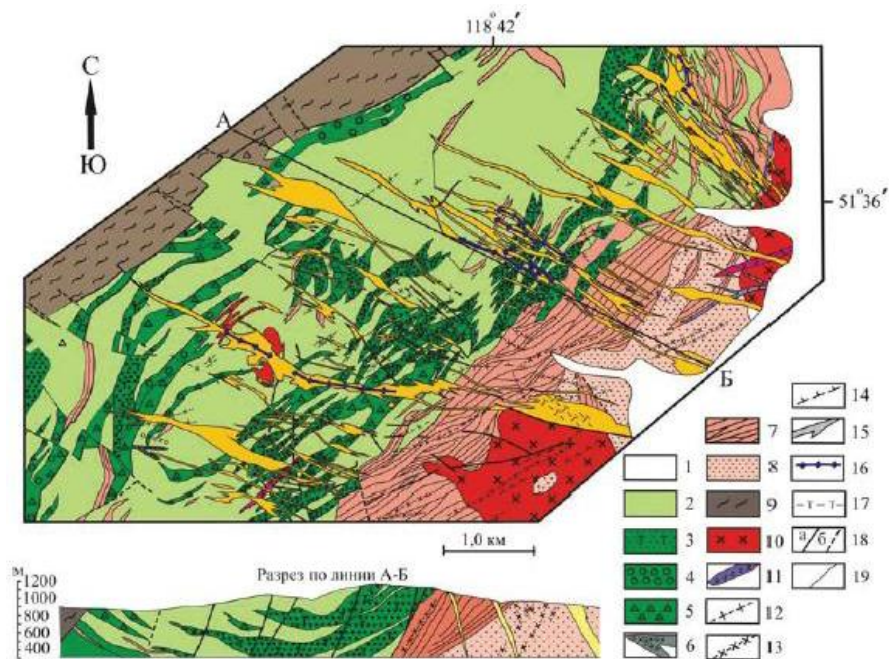


Рис. 1. Схема геологического строения Новоширокинского золото-полиметаллического месторождения [1]: 1 – четвертичные отложения; 2–5 – шадаронская серия J_{2-3} : 2 – верхняя эффузивная толща (андезиты, андезибазальты); 3–5 – нижняя толща (туфопесчаники, туфоалевролиты, туфобрекчии); 6 – кварцевые диоритовые порфиры J_{2-3} ; 7 – J_{1-2} ; песчаники, алевролиты; 8 – J_{1-2} ; песчаники; 9 – E_{1-2} – слюдястые алевролиты, песчаники, сланцы; мезозойские интрузии; 10 – гранодиориты; 11 – кварцевые порфиры; 12 – гранит-порфиры; 13 – диоритовые порфиры; 14 – лампрофиры; 15 – зоны метасоматитов; 16 – рудоносные кварц-сульфидные жилы; 17 – кварц-турмалиновые жилы; 18 – тектонические нарушения: а) достоверные, б) предполагаемые; 19 – геологические границы / Fig. 2. Scheme of geological structure of Novo-Shirokinsky gold-polymetal deposit [1]: 1 – quaternary sediments; 2–5 – shadaron series J_{2-3} : 2 – upper volcanic thickness (andesites, andesibasalt); 3–5 – lower thickness (tuffsandstones, tuffsiltstone, tuffbreccias); 6 – quartz diorite porphyry J_{2-3} ; 7 – sandstones, siltstones J_{1-2} ; 8 – sandstones J_{1-2} ; 9 – micaceous siltstones, sandstones, shales E_{1-2} ; mesozoic intrusions; 10 – granodiorites; 11 – quartz porphyries; 12 – granite-porphyries; 13 – diorite porphyry; 14 – lamprophyre; 15 – metasomatite zones; 16 – ore-bearing quartz-sulfide veins; 17 – quartz-tourmaline veins; 18 – tectonic faults: a) reliable; б) estimated; 19 – geological boundaries

Ведущую роль в формировании химического состава шахтных вод играет состав руд и вмещающих пород. Породы представлены порфиритами, андезитами. В пределах рудного поля вмещающие породы в результате окolorудных изменений превращены в хлорито-карбонатные, в которых преобладают карбонаты кальция, железа и магния группы доломита.

Рудные тела имеют протяженность до 2000 м при средней мощности 0,5...5,5 м и распространены на глубину свыше 500 м. По составу и содержанию основных полезных компонентов руды делятся на три типа: медистые серно-колчеданные; кварцево-полиметаллические и карбонатно-полиметаллические [2; 8].

Расчетные максимальные водопритоки на горизонтах +850, +800 и +750 м состав-

ляют 454, 325 и 200 м³/ч соответственно, водоприток в ствол шахты до горизонта 750 м приблизительно 92 м³/ч. При существующем развитии горных работ водоприток по стволу на горизонте +750 м в зимнее время составляет 22,7 м³/ч, в летнее время – 33 м³/ч.

Месторождение обрабатывается подземным способом: на горизонтах с отметками +933 и +850 м – с 1986 г. (были периоды простоя), на +800 м – с февраля 2009 г., на +750 м – с ноября 2015 г., на отметке +650 м – с февраля 2017 г.

Методология и методика исследования. Геолого-экологические изыскания включали гидрогеологические исследования с соответствующими методами: изучение природных геохимических аномалий, оценка уровня загрязнения, содержащая интегральную оценку качества воды по показателям, кото-

рые превышают ПДК и являются токсикологическими.

Отбор водных проб проводился в январе 2014 г. с дренажных выходов шахты на абсолютных отметках +850 м, +800 м, +750 м, а также в штольне на +933 м (пробы 1–7), в мае 2017 г. – на горизонте +650 м (пробы 8–11). На всех отметках пробы отобраны с восточного и западного вентиляционных транспортных штреков (ВВТШ и ЗВТШ), а на отметке +933 м – только с восточной штольни.

Анализ на макро- и микрокомпоненты выполнен атомно-абсорбционным методом с атомизацией в пламени ацетилен-воздух (Mg, а также высокие концентрации Fe, Mn) и закись азота-ацетилен (Ca и высокие содержания Al); методом пламенно-эмиссионной спектроскопии (Na, K); микроэлементы – ме-

тодом атомно-абсорбционной спектроскопии с прямой электротермической атомизацией проб на спектрофотометре SOLAAR M6, Termo Electron Corporation (England), аттестованной лабораторией гидрогеохимии и геоэкологии ИПРЭК СО РАН (г. Чита). Параллельно проанализированы микрокомпоненты методом ICP-MS в Институте геохимии им. А. П. Виноградова СО РАН (г. Иркутск). Данные оптические методы, основанные на свойствах химических элементов поглощать или излучать определенные сигналы при возбуждении атомов, позволяют экспрессно получить результаты по концентрациям этих элементов.

Результаты исследования и их обсуждение. Результаты химического анализа водных проб представлены в табл. 1 и 2.

Таблица 1 / Table 1

Результаты химического анализа макрокомпонентного состава вод /
Results of the water macrocomponent composition data analyses

Показатель / Indicator	Номер пробы / Sample number											ПДК МРС
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Горизонт, м / Horizon, m	+850	+850	+800	+800	+750	+750	+933	+650	+650	+650	+650	
Штрек / Drift	ВВТШ / EMTD	ЗВТШ / WMTD	ВВТШ / EMTD	ЗВТШ / WMTD	ВВТШ / EMTD	ЗВТШ / WMTD	Полевой / Field	ВВТШ / EMTD	ВВТШ / EMTD	ЗВТШ / WMTD	ЗВТШ / WMTD	
pH	7,24	7,25	7,35	7,46	7,69	7,62	7,48	6,73	7,86	6,85	7,58	6,0-9,0
Eh, мВ / mV	274	276	276	278	272	271	274	97	97	135	142	–
ПО*, мгО/л / mgO/L	1,42	0,47	0,95	0,24	0,1	0,16	3,16	24,8	5,52	29,1	5,71	–
CO ₂ , мг/л / mg/L	30,0	38,7	17,6	16,3	15,8	26,4	15,4	11,4	1,32	11,0	1,76	–
HCO ₃ ⁻	274	460	205	191	337	203	222	73,8	45,2	70,2	47,6	–
SO ₄ ²⁻	274	185	299	265	167	227	201	8,90	9,60	8,00	10,0	100
Cl ⁻	2,51	8,92	8,71	8,32	5,63	7,95	1,78	10,6	1,85	8,80	1,78	300
F ⁻	0,14	0,12	0,16	0,12	0,14	0,12	0,10	0,10	0,24	0,10	0,23	0,75
NO ₃ ⁻	89,6	0,62	0,31	8,96	2,97	0,65	25,8	0,82	1,80	0,71	1,56	40
Ca ²⁺	80,6	42,3	18,3	22,9	16,8	16,3	34,9	16,7	11,0	16,0	11,4	180
Mg ²⁺	80,0	82,3	91,1	72,7	75,0	71,3	61,1	6,09	4,83	5,95	4,77	40
Na ⁺	16,1	44,9	46,7	49,6	30,5	42,1	31,2	4,88	4,21	2,03	3,70	120
K ⁺	6,56	2,34	2,27	2,33	2,52	2,35	1,43	6,59	0,95	6,14	0,79	50
M**	823	669	609	632	568	552	553	121	77,0	111	80,0	1000
Si	3,80	4,94	5,20	4,86	4,34	4,83	3,83	4,25	6,05	4,15	6,25	10,0
P	0,08	0,08	0,09	0,08	0,08	0,07	0,08	0,16	0,11	0,17	0,11	–

Примечание. ПДК – предельно-допустимые концентрации вредных веществ в водных объектах рыбохозяйственного значения (Приказ Минсельхоза РФ от 13 декабря 2016 г. № 552); * – перманганатная окисляемость, мгО/л; ** – минерализация, мг/л; ВВТШ – восточный внутришахтный транспортный штрек; ЗВТШ – западный внутришахтный транспортный штрек / Note. МРС – Maximum permissible concentrations of harmful substances in water bodies of fishery significance; * – permanganate oxidizability, mgO/L; ** – TDS, mg/L; EMTD – eastern mine transport drift; ZVTD – western mine transport drift

В соответствии с классификацией А. М. Овчинникова, по величине общей минерализации рудничные воды ультрапресные и пресные (77...823 мг/л). В зависимости от значения водородного показателя по ОСТ 41-05-263-86 «Воды подземные. Классификация по химическому составу и температуре» они относятся к нейтральным (6,73...7,86 pH).

В анионном составе вод, отобранных на горизонте +650 м (пробы № 8–11) преобладает гидрокарбонат-ион HCO_3^- , содержание которого находится в интервале концентраций 45,2...73,8 мг/л, достигающее максимума в пробе № 11. В остальных (пробы № 1–7) преобладают гидрокарбонат-ион (34,2...64,8 мг/л, максимальное содержание в пробе № 2) или сульфат-ион SO_4^{2-} (33,0...63,3 мг/л, максимальное содержание в пробе № 3). Содержания хлорид-ионов Cl^- не являются существенными для определения химического типа воды и составляют 0,6...17,5 %-экв. при содержании 1,78...10,6 мг/л, максимальное – в пробе № 8.

В катионном составе вод, взятых с горизонта +650 м, по весовому содержанию преобладает кальций Ca^{2+} (11,0...16,7 мг/л). В остальных случаях (пробы № 2–8) преобладающим является магний Mg^{2+} (61,1...91,1 мг/л),

за исключением пробы № 1, в которой кальций Ca^{2+} и магний Mg^{2+} имеют одинаковую концентрацию. Натрий варьирует в интервале концентраций 2,03...49,6 мг/л по всей выборке проб. Концентрации калия K^+ невелики (0,79...6,59 мг/л).

В изученных водах выявлено превышение предельно-допустимых концентраций по некоторым химическим компонентам. Концентрация сульфатов превышает ПДК в 1,5...3 раза. По нитратам NO_3^- в пробе № 1 обнаружено превышение в 2 раза. Это связано с тем, что на данном горизонте (+933 м) проводились в большом объеме взрывные работы. Кроме этого в пробах № 1–7 наблюдается превышение магния в 1,5...2 раза. Содержания остальных компонентов находятся в пределах установленных нормативов.

Согласно ОСТ 41-05-263-86, в данных водах по преобладающим анионам и катионам, значения которых больше 20 %-экв., выделяются следующие типы подземных вод: I тип – гидрокарбонатно-сульфатный кальциево-магниевый (пробы 1, 7), II тип – сульфатно-гидрокарбонатный магниевый (пробы 2, 5), III тип – гидрокарбонатный магниевый (проба 3), IV тип – гидрокарбонатный натриево-магниевый (пробы 4, 6), V тип – гидрокарбонатный магниевый-кальциевый (пробы 8–11).

Таблица 2 / Table 2

Содержание металлов и металлоидов в шахтных водах Новоширокинского месторождения /
Content of metals and metalloids in the mine waters of the Novoshirokinsky Deposit

Компонент / Component	Номер пробы / Number of sample											ПДК / MPC
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Горизонт / Horizon	+850	+850	+800	+800	+750	+750	+933	+650	+650	+650	+650	
Штрек / Drift	ВВТШ / EMTD	ЗВТШ / WMTD	ВВТШ / EMTD	ЗВТШ / WMTD	ВВТШ / EMTD	ЗВТШ / WMTD	Полевой / Field	ВВТШ / EMTD	ВВТШ / EMTD	ЗВТШ / WMTD	ЗВТШ / WMTD	
Sr, мг/л / mg/L	13,7	16	21,9	16,5	4,22	4,2	12,3	0,08	0,10	0,08	0,11	0,40
Fe	0,02	0,04	0,02	0,03	0,08	0,17	0,08	1,00	0,69	0,95	0,83	0,10
Mn, мкг/л / µg/L	8,00	10,0	20,0	10,0	130	10,0	30,0	110	220	170	260	10,0
Zn	2,45	2,28	2,24	2,09	1,99	1,91	2,30	19,9	14,3	47,7	13,1	10,0
Cu	6,12	6,46	5,27	2,92	16,2	3,10	13,2	3,06	8,50	7,47	4,04	1,00
Pb	0,31	1,03	0,39	0,19	11,1	3,16	61,0	12,7	1,60	41,2	1,04	6,00
Cd	<0,07	<0,07	<0,07	0,72	<0,07	0,51	2,88	0,09	0,16	0,29	0,14	5,00
Ni	20,0	15,9	5,62	4,95	4,94	6,02	14,8	6,43	4,97	14,8	4,85	10,0
Co	3,18	2,93	2,63	<0,32	3,01	0,89	1,67	1,35	0,19	4,45	0,19	10,0
As	<0,52	<0,52	<0,52	<0,52	<0,52	0,64	0,60	8,26	15,7	13,9	16,6	50,0
Cr	<0,07	<0,07	<0,07	0,10	<0,07	0,08	0,14	7,80	1,33	17,0	1,88	70,0
Al	13,2	11,4	9,4	4,66	38	6,4	28	1909	271	3395	603	40,0
Ag	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,23	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-

Примечание: сокращения в соответствии с табл. 1.

Наблюдается неоднородность в распределении минерализации, pH и концентрации основных катионов и анионов вод, отобранных с разных горизонтов шахты (рис. 2).

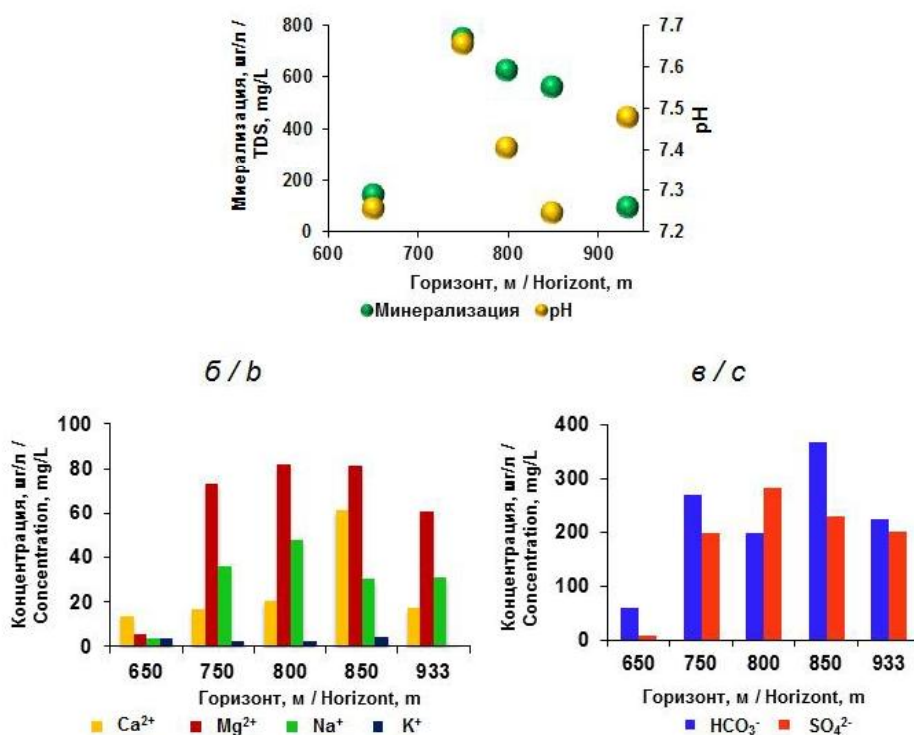


Рис. 2. Распределение некоторых физико-химических параметров шахтных вод относительно высотных отметок (по средним значениям): а) pH и минерализации по горизонтам; б) основных катионов; в) гидрокарбонат- и сульфат-ионов / Fig. 2. Distribution of some mine water physical and chemical parameters with respect to height marks: а) pH and TDS; б) basic cations; в) bicarbonate and sulfate ions

Подобное распределение основных показателей вод может объясняться разным водопритоком в горные выработки и различной глубиной залегания дренируемых вод (рис. 3). Наибольшее значение водопритока отмечается на горизонте +933 м. Эти воды менее минерализованные и щелочные. Начиная с горизонта +850 м и ниже, до +750 м, водоприток уменьшается и только на горизонте +650 м снова усиливается. Соответственно меняются и гидрогеохимические параметры. Уменьшение минерализации и других гидрохимических характеристик воды на горизонте +650 м в значительной степени связано, видимо, со смешением подземных вод с менее минерализованными водами бурового раствора скважин подземного бурения.

По концентрациям микрокомпонентов по горизонтам наблюдается следующая картина: на горизонте +933 м максимальные значения Pb (61 мкг/л, при среднем 12 мкг/л), Cd (3 мкг/л, при среднем 0,5 мкг/л)

и Ag (1,23 мкг/л) в пробе № 7; на горизонте +850 м – Ni (20 мкг/л, среднее 9 мкг/л) – проба № 1; на горизонте +800 м – Sr (22 мг/л, среднее – 8 мг/л) – проба № 3; на горизонте +750 м – Cu (16 мкг/л, при среднем 7 мкг/л) – проба № 5; на горизонте +650 м – по всем остальным микроэлементам. Также с понижением высотных отметок по ряду компонентов наблюдается либо концентрирование, либо рассеивание (см. рис. 3).

Во всех водах наблюдается превышение ПДК для вод рыбохозяйственного использования по Sr (4...22 мг/л) и Mn (10...260 мкг/л, кроме пробы № 1). Также обнаружены превышения по ряду компонентов в некоторых пробах: Fe (пробы 1, 8–11), Zn (8–11), Pb (5, 7, 8, 10), Ni (1, 2, 7, 10), Al (8–11).

Интегральная оценка качества воды показала, что воды относятся к III, V, VI и VII классам качества воды. По характеристике воды умеренно загрязненные, грязные, очень грязные и чрезвычайно грязные.

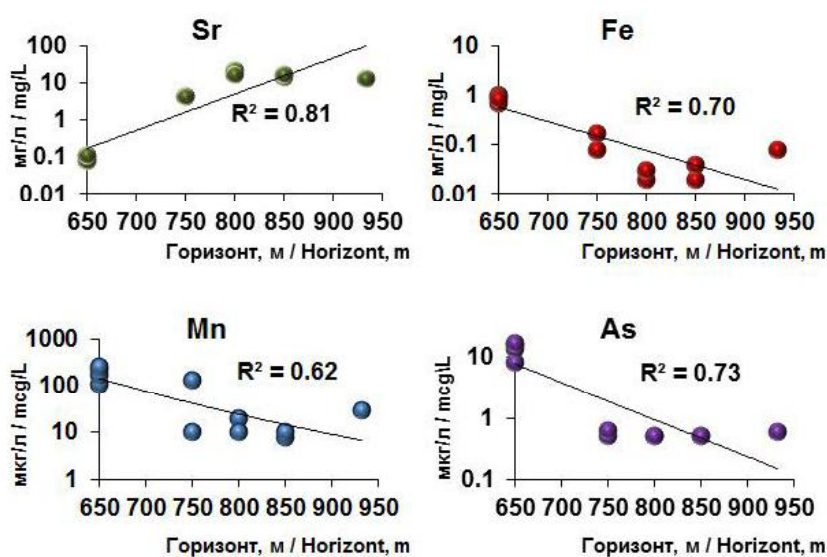


Рис. 3. Распределение концентраций стронция, железа, марганца и мышьяка в шахтных водах относительно высотных отметок / Fig. 3. Distribution of strontium, iron, manganese and arsenic concentrations in mine water with respect to height marks

Заключение. Особенностью химического состава шахтных вод Новоширокинского рудника является преобладание среди катионов магния, обусловленное выщелачиванием доломитизированных вмещающих пород и доломита рудных жил. Кальций при этом частично удаляется из воды в результате выпадения кальцита, равновесие с которым по полученным значениям минерализации и pH достигается [13]. Развитием карбонатов в составе пород и руд определяются и нейтральные значения pH вод, несмотря на довольно высокое содержание сульфидов в рудах. Шахтные воды характеризуются аномально высоким содержанием стронция, хотя в породах и рудах его минералы в геологических материалах не описаны.

Еще одна гидрогеохимическая особенность шахтного водоотлива – уменьшение минерализации воды с увеличением глубины отработки месторождения, что можно объяснить выведением части компонентов во вторичные минеральные образования, на-

пример, кальцит, по мере фильтрации воды на глубину. Установленные в водах нижнего горизонта высокие концентрации алюминия связаны, скорее всего, с техногенным поступлением в результате использования в составе взрывчатых веществ алюминиевой пудры, тогда как уменьшение общей минерализации воды – с разбавлением подаваемой с поверхности водой для промывки скважин подземного бурения.

Наблюдаемое превышение рыбохозяйственных нормативов по некоторым компонентам обязано поступлению их в воду из руд и вмещающих пород месторождения, а также является результатом буро-взрывных работ. Для выяснения природы высоких концентраций в шахтных водах стронция и алюминия, а также причины уменьшения общей минерализации воды на нижнем горизонте требуются дополнительные исследования. Гидрохимический мониторинг качества воды показал, что воды умеренно загрязненные, грязные, очень грязные и чрезвычайно грязные.

Список литературы

1. Абрамов Б. Н., Калинин Ю. А., Ковалев К. Р., Посохов В. Ф. Широкинский рудный узел (Восточное Забайкалье): условия образования, геохимия пород и руд, связь оруденения с магматизмом // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. 2017. Т. 328, № 6. С. 6–17.
2. Али А. А., Прокофьев В. Ю., Кряжев С. Г. Геохимические особенности формирования Ново-Широкинского золотополиметаллического месторождения // Вестник Московского университета. Серия 4. Геология. 2014. № 2. С. 15–21.

3. Войтович С. П. Геохимические особенности шахтных вод угольных бассейнов Украины и России // Молодой ученый. 2015. № 23. С. 395–397.
4. Замана Л. В. Геохимия кислых дренажных вод золоторудных месторождений Восточного Забайкалья // Вода: химия и экология. 2013. № 8. С. 92–97.
5. Замана Л. В., Чечель Л. П. Гидрогеохимические особенности зоны техногенеза полиметаллических месторождений Юго-Восточного Забайкалья // Успехи современного естествознания. 2015. № 1-1. С. 33–38.
6. Коваленкер В. А., Плотинская О. Ю., Прокофьев В. Ю., Гертман Ю. Л., Конеев Р. И., Поморцев В. В. Минералогия, геохимия и генезис золото-сульфидно-селенидно-теллуридных руд месторождения Кайрагач (Республика Узбекистан) // Геология рудных месторождений. 2003. Т. 45, № 3. С. 195–227.
7. Корнеева Т. В., Юркевич Н. В., Аминов П. Г. Геохимические особенности миграционных потоков в зоне влияния горнопромышленного комплекса (г. Медногорск) // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. 2017. Т. 328, № 2. С. 85–94.
8. Прокофьев В. Ю., Киселева Г. Д., Долманова-Тополь А. А., Кряжев С. Г., Зорина Л. Д., Краснов А. Н., Борисовский С. Е., Трубкин Н. В., Магзина Л. В. Минералогия и условия формирования Новоширокинского золото-полиметаллического месторождения (Восточное Забайкалье) // Геология рудных месторождений. 2017. Т. 59, № 6. С. 542–575.
9. Суярко В. Г. Геохимия подземных вод восточной части Днепровско-Донецкого авлакогена. Харьков: ХНУ, 2006. 225 с.
10. Трофимов А. П., Фунтиков Б. В., Лючкин В. А., Пивоваров А. П., Ваганов И. Н. Геохимическая зональность и геолого-геохимическая модель Западной золоторудной зоны и Петропавловского месторождения (Полярный Урал) // Эндогенное оруденение в подвижных поясах: XIII чтения памяти А. Н. Заварицкого: сб. ст. Екатеринбург: ИГиГ УрО РАН, 2007. С. 226–229.
11. Улицкий А. А. Геохимические особенности шахтных вод Донбасса // Вестник Харьковского национального университета им. В. Н. Каразина. Серия: Геология. География. Экология. 2009. № 31. С. 79–82.
12. Шафигулина Г. Т. Геохимия фоновых водотоков и влияние техногенных вод на природные речные системы Учалинского района // Геология. Известия Отделения наук о Земле и природных ресурсов Академии наук Республики Башкортостан. 2011. № 16. С. 104–108.
13. Шварцев С. Л. Гидрогеохимия зоны гипергенеза. М.: Недра, 1998. 366 с.
14. Franchini M., McFarlane C., Maydagan L., Reich M., Lentz D. R., Meinert L., Bouhier V. Trace metals in pyrite and marcasite from the Agua Rica porphyry-high sulfidation epithermal deposit, Catamarca, Argentina: textural features and metal zoning at the porphyry to epithermal transition // Ore Geology Reviews. 2015. Vol. 66. P. 366–387.
15. Ivanova J., Tykova E., Abramova V., Kovalchuk E., Vikentyev I. Ores mineralogy and first data about “invisible” form of Au in pyrite of the Novogodnee-Monto deposit (the Polar Urals, Russia) // 13th Biennial Meeting of Society for Geology Applied to Mineral Deposit. Nancy, France. 2015. Vol. 1. P. 121–125.
16. Soloviev S. G., Kryazhev S. G., Dvurechenskaya S. S. Geology, mineralization, stable isotope geochemistry and fluid inclusion characteristics of the Novogodnee-Monto oxidized Au-(Cu) skarn and porphyry deposit (the Polar Ural, Russia) // Mineralium Deposita. 2013. Vol. 48. P. 603–625.

References

1. Abramov B. N., Kalinin Yu. A., Kovalev K. R., Posokhov V. F. *Izvestiya Tomskogo politehnicheskogo universiteta. Inzhiniring georesursov* (Bulletin of the Tomsk Polytechnic University. Geo Assets Engineering), 2017, vol. 328, no. 6, pp. 6–17.
2. Ali A. A., Prokofiyev V. Yu., Kryazhev S. G. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 4. Geologiya* (Moscow University Geology Bulletin. Series 4. Geology), 2014, vol. 69, no. 2, pp. 72–78.
3. Voytovich S. P. *Molodoy ucheny* (Young Scientist), 2015, no. 23, pp. 395–397.
4. Zamana L. V. *Voda: himiya i ekologiya* (Water: chemistry and ecology), 2013, vol. 8, pp. 92–97.
5. Zamana L. V., Chechel L. P. *Uspehi sovremennogo yestestvoznaniya* (Advances in Current Natural Sciences), 2015, no. 1, pp. 33–38.
6. Kovalenker V. A., Plotinskaya O. Yu., Prokofiev V. Yu., Gertman Yu. L., Koneyev R. I., Pomortsev V. V. *Geologiya rudnyh mestorozhdeniy* (Geology of Ore deposits), 2003, vol. 45, no. 3, pp. 171–200.
7. Korneeva T. V., Yurkevich N. V., Aminov P. G. *Izvestiya Tomskogo politehnicheskogo universiteta. Inzhiniring georesursov* (Bulletin of the Tomsk Polytechnic University. Geo Assets Engineering), 2017, vol. 328, no. 2, pp. 85–94.
8. Prokofiev V. Y., Kiseleva G. D., Dolomanova-Topol A. A., Borisovsky S. E., Trubkin N. V., Magazina L. V., Kryazhev S. G., Krasnov A. N., Zorina L. D. *Geologiya rudnyh mestorozhdeniy* (Geology of Ore Deposits), 2017, vol. 59, no. 6, pp. 521–550.

9. Suyarko V. G. *Geokhimiya podzemnykh vod vostochnoy chasti Dneprovsko-Donetskogo avlakogena* (Geochemistry of underground waters in the Eastern part of the Dnieper-Donets aulacogen). Kharkov: KHNU, 2006. 225 p.
10. Trofimov A. P., Funtikov B. V., Lyuchkin V. A., Pivovarov A. P., Vaganov I. N. *Endogennoye orudneniye v podvizhnykh poyasah: XIII chteniya pamyati A. N. Zavaritskogo: sb. st.* (Endogenous ore formation in mobile belts: XIII readings in memory of A. N. Zavaritsky: collected articles). Yekaterinburg: IGIG UrB RAS, 2007, pp. 226–229.
11. Ulitskiy A. A. *Vestnik Harkovskogo natsionalnogo universiteta im. V. N. Karazina. Seriya: Geologiya. Geografiya. Ekologiya* (Journal of V. N. Karazin Kharkiv National University. Series: Geology. Geography. Ecology), 2009, no. 31, pp. 79–82.
12. Shafigullina G. T. *Geologiya. Izvestiya Otdeleniya nauk o Zemle i prirodnykh resursov Akademiya nauk Respubliki Bashkortostan* (Geology. Proceedings of the Earth Sciences and Natural Resources department of the Academy of Sciences of the Republic of Bashkortostan), 2011, no. 16, pp. 104–108.
13. Shvartsev S. L. *Gidrogeokhimiya zony gipergeneza* (Hydrogeochemistry of hypergenesis zone). Moscow: Nedra Publ., 1998. 366 p.
14. Franchini M., McFarlane C., Maydagan L., Reich M., Lentz D. R., Meinert L., Bouhier V. *Ore Geology Reviews* (Ore Geology Reviews), 2015, vol. 66, pp. 366–387.
15. Ivanova J., Tykova E., Abramova V., Kovalchuk E., Vikentyev I. *13th Biennial Meeting of Society for Geology Applied to Mineral Deposit* (13th Biennial Meeting of Society for Geology Applied to Mineral Deposit). Nancy, France, 2015, vol. 1, pp. 121–125.
16. Soloviev S. G., Kryazhev S. G., Dvurechenskaya S. S. *Mineralium Deposita* (Mineralium Deposita), 2013, vol. 48, pp. 603–625.

*Исследование выполнено в ходе выполнения государственного задания
по проекту IX.137.1.2. «Геохимия редких и редкоземельных элементов в природных и геотехногенных
ландшафтах и гидрогеохимических системах»*

Коротко об авторе

Briefly about the author

Таскина Людмила Викторовна, мл. науч. сотрудник, Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, г. Чита, Россия. Научные интересы: гидрогеохимия, дренажные воды золоторудных месторождений
mila.taskina@mail.ru

Lyudmila Taskina, junior researcher, Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology SB RAS, Chita, Russia. Scientific interests: water chemistry, drainage water of gold ore deposits

Образец цитирования

Таскина Л. В. Геохимия рудных элементов в шахтных водах Новоширокоского месторождения и их роль в загрязнении окружающей среды // Вестник Забайкальского государственного университета. 2020. Т. 26, № 6. С. 34–42. DOI: 10.21209/2227-9245-2020-26-6-34-42.

Taskina L. Geochemistry of ore elements in mine waters of the Novoshirokinskoye deposit and their role in environmental pollution // Transbaikalian State University Journal, 2020, vol. 26, no. 6, pp. 34–42. DOI: 10.21209/2227-9245-2020-26-6-34-42.

Статья поступила в редакцию: 11.06.2020 г.
Статья принята к публикации: 03.07.2020 г.

УДК 378 622

DOI: 10.21209/2227-9245-2020-26-6-43-53

СЛОЖНОСТРУКТУРНЫЕ РУДНЫЕ БЛОКИ И ИХ СИСТЕМАТИЗАЦИЯ**COMPLEX STRUCTURAL ORE BLOCKS AND THEIR SYSTEMATIZATION****А. Ю. Чебан,**

Институт горного дела
Дальневосточного отделения
Российской академии наук,
г. Хабаровск
chebanay@mail.ru

**A. Cheban,**

Russian Academy of Science Far
Eastern Branch Mining Institute,
Khabarovsk

Г. В. Секисов,

Институт горного дела
Дальневосточного отделения
Российской академии наук,
г. Хабаровск
sekisovag@mail.ru

**G. Sekisov,**

Russian Academy of Science Far
Eastern Branch Mining Institute,
Khabarovsk

В горно-обогатительной промышленности продукция предшествующей стадии производства является исходным минеральным сырьем последующей стадии, при этом на разных стадиях предъявляются различные требования к качеству минерального сырья. В ряде случаев руды месторождений незначительно отличаются от вмещающих пород по физическим свойствам и минеральному составу, в связи с чем границы выемочных единиц определяются на основе данных опробования забоев и скважин.

Проводится анализ предыдущих исследований структуры оруденения рудных блоков сложной морфологии и показателей ее оценки. Совокупность факторов геологического строения, структуры и минерального состава месторождения влияет на выбор не только способа отработки месторождения, но и технологии рудоподготовки и обогащения добываемого сырья. Внутри блока могут чередоваться не только руда и пустые породы, необходимо также выделять в рудных телах руды различных геолого-технологических сортов. Поскольку неоднородность руды существенно влияет на показатели ее переработки, необходимо оценивать и сложность внутреннего строения «рудного ядра» выемочного блока, а при формировании выемочных блоков по горизонтам важно учитывать технологические требования к отдельным сортам руд, границы естественного оруденения, возможность раздельной выемки разнокачественных руд по простиранию рудного тела с применением горизонтальной или вертикальной селективности.

В зависимости от сложности структуры месторождения и применяемых технологий добычи селективная выемка может быть одноуровневой, многоуровневой или комплексной. Авторами на основе анализа предыдущих исследований и собственных наработок предлагается систематизация оруденения как объекта выемки, в которой по различным критериям выделяются типы, классы, подклассы и виды оруденения. Обосновываются методические принципы установления границ сортов при оконтуривании эксплуатационных блоков

Ключевые слова: выемочные блоки; структура оруденения и показатели ее оценки; типы и сорта руд; селективная выемка; качество рудной массы; обогащение; величина извлечения металлов; границы сортов

In the mining and processing industry, the products of the proceeding production stage are the initial mineral raw materials of the subsequent stage, and at different stages various requirements are imposed on the quality of the mineral raw materials. In some cases, ore deposits slightly differ from the host rocks in physical properties and mineral composition, and therefore, the boundaries of mining units are determined on the basis of testing of faces and wells.

The authors analyze previous studies of the mineralization structure of ore blocks of complex morphology and indicators of its assessment. The combination of factors of the geological structure, structure and mineral composition of the field affects not only the choice of the method of mining the field, but also the technology of ore preparation and concentration of the extracted raw materials. It should be noted that inside the block not only ore and waste rocks can alternate, but in ore bodies it is also necessary to isolate ores of various geological and

technological varieties. Since ore heterogeneity significantly affects its processing, it is necessary to evaluate the complexity of the internal structure of the "ore core" of the extraction block, and when forming mining blocks along the horizons, it is important to take into account the technological requirements for individual ore grades, the boundaries of natural mineralization, and the possibility of separate extraction of different-grade ores according to strike of the ore body using horizontal or vertical selection.

Depending on the complexity of the structure of the field and the applicable production technologies, selective excavation can be single-level, multi-level or complex. Based on the analysis of previous studies and their own developments, the authors propose a systematization of mineralization as an object of excavation, in which types, classes, subclasses and types of mineralization are distinguished according to various criteria. The methodological principles of establishing the boundaries of varieties during the contouring of operational blocks are also substantiated

Key words: mining blocks; mineralization structure and indicators of its evaluation; types and grades of ores; selective mining; quality of ore mass; concentration; metal recovery; grade boundaries

Введение. Исчерпание запасов высококачественных руд, определяемое ростом объемов добычи, обуславливает необходимость вовлечения в эксплуатацию месторождений с упорными рудами сложного вещественного состава и широким спектром их геолого-технологических типо-сортов. В связи с этим еще большую актуальность приобретает проблема повышения полноты и качества извлечения добываемых руд, а соответственно – развития исследований морфолого-структурных особенностей оруденения и его трансформации при подготовке к выемке и собственно выемке.

В горно-обогатительной промышленности продукция предшествующей стадии производства является исходным минеральным сырьем последующей стадии [11; 14; 15]. Так, в массиве геологических блоков рудное тело является исходным минеральным объектом для эксплуатационной разведки, оконтуренные выемочные блоки в свою очередь служат исходным объектом для собственно горного производства, обеспечивающего добычу полезного ископаемого. Добываемое полезное ископаемое обычно служит исходным минеральным сырьем для получения усредненной рудной массы, та – для собственно рудоподготовки как одной из промежуточных стадий производства, которая осуществляется с помощью таких операций, как дробление, измельчение, пульпоподготовка. Рудная пульпа является исходным минеральным сырьем собственно обогатительного процесса.

На разных стадиях горно-обогатительного производства предъявляются различные требования к качеству минерального сырья [11; 15]. Так, для полезного ископае-

мого, находящегося в массиве, основными показателями качества являются содержание полезных и вредных компонентов, физико-химические свойства горных пород, минералогический и петрографический состав. Для взорванной и экскавируемой горной массы – гранулометрический состав, смешивание руды с породой или руды разных типов. Качество усредненной и подготовленной к переработке рудной массы характеризуется однородностью вещественного состава, содержанием основного компонента.

Объектом исследования является структура оруденения металлорудных месторождений, *предметом* – показатели оценки сложности оруденения месторождений.

Целью исследования является решение проблемы повышения полноты и качества извлечения добываемых руд на основе дальнейшего развития методов оценки сложности оруденения с позиций повышения глубины и эффективности селективной выемки и последующего усреднения качества руд. *Задачи исследования:* теоретическое обоснование показателей сложности оруденения с позиций выбора эффективных способов селективной выемки и последующего усреднения; обоснование кондиционности внутренних включений в эксплуатационных блоках; систематизация объектов выемки и схем селективной выемки при разработке сложноструктурных месторождений; разработка эффективных способов подготовки к выемке с учетом использования дифференцированных методов переработки разносортных руд, включая способ кучного выщелачивания.

Материалы и методы исследования. В работе применен синтез апробированных на-

учных методов, используемых в исследованиях геотехнологических процессов, а именно: обобщение результатов теоретических и экспериментальных работ в области оценки сложности оруденения и процессов трансформации рудных массивов при взрывной подготовке и выемке, математическое моделирование оруденения, аналитические методы, разработанные отечественными и зарубежными исследователями, обоснование показателей сложности морфологии рудных тел, их внутренних включений и границ сортов руд, теоретические модели селективной выемки. *Новизна подхода авторов* к решению проблемы оценки сложности оруденения заключается в обосновании необходимости использования двух уровней морфолого-структурных характеристик выемочных блоков – по сложности породно-рудных и внутрирудных разделяющих контуров. В работе осуществлено обобщение и анализ профильной научно-технической литературы, разработана система показателей сложности оруденения, обоснованы методические принципы установления границ сортов руд, проведены исследования структуры рудных блоков. При проведении экспериментальных исследований применялись *методы* математического и физического моделирования процессов выемки руд.

Результаты исследования и их обсуждение. Во многих случаях по физическим свойствам и минеральному составу руды месторождений незначительно отличаются от вмещающих пород, в связи с чем границы выемочных единиц определяются на основе данных опробования забоев и скважин. Содержание полезных компонентов в рудах штокерковых месторождений от зон с его максимальными значениями к слабоминерализованным породам понижается в основном постепенно, с переходными зонами. В то же время может не быть визуально наблюдаемых границ между рудами различных типов и сортов и пустыми породами.

Вопросами оценки структуры оруденения и выделения выемочных единиц с целью обеспечения качественной селективной разработки сложноструктурных массивов в разное время занимались В. В. Ржевский, К. Н. Трубецкой, Б. П. Юматов, А. И. Арсентьев, М. И. Агошков, В. С. Хохряков, С. С. Резниченко, В. Н. Сытенков, Б. Н. Байков, Г. Г. Ломоносов, М. И. Буянов, В. П. Смирнов,

Б. П. Боголюбов, Ф. Г. Грачев, Е. Р. Оснеговский, П. П. Бастан, В. В. Шарин, Б. Р. Ракишев и другие ученые. Значительная часть мировых запасов цветных металлов сосредоточена в тонких и маломощных залежах, небольшая мощность рудных тел в сочетании со сложными условиями их залегания способствует разубоживанию полезного ископаемого, ущерб от разубоживания приводит к росту себестоимости металлов на 20...30 % [2; 5]. Степень сложности забоя определяется числом рудных и породных прослоев, их мощностью и углом падения, а также количеством сортов рудной массы, требующих различной выемки [1; 3].

Сложные рудные забои (блоки) условно подразделяются на четыре типа (рис. 1), забой первого типа содержит одно рудное включение с заметной границей между рудой и породой, при этом рудное тело имеет пологое или наклонное залегание. Забой второго типа состоит из двух и более рудных прослоев пологого и наклонного залегания, забой третьего типа включает несколько рудных прослоев крутопадающего залегания. Четвертый тип забоя содержит рудные тела в форме гнезд и линз [1].

В работе В. Н. Сытенкова под выемочной единицей понимается горнотехнический объект, которым может быть уступ, блок, камера, панель, участок, включающий относительно однородный по геологическим условиям инженерно-геологический элемент, разрабатываемый одной системой [10]. Для данного элемента с достаточной достоверностью определены запасы и возможен корректный учет извлечения минерального сырья. Инженерно-геологический элемент представлен одной горной породой, однородной по характеристикам, которые принимаются с учетом требований проектирования процессов выемки и первичной переработки минерального сырья.

В монографии «Нормирование и планирование полноты и качества выемки руды на карьерах» [14] под выемочным блоком понимается оконтуренный эксплуатационно-геологический объект добычных работ, при этом формирование простых или сложных выемочных блоков ведется с учетом сложности строения рудного тела.

Простой выемочный блок имеет однородное строение, а сложный – включает в себя пустые породы и некондиционные ру-

ды. Сложность строения выемочных блоков может оцениваться различными показателями, например, коэффициентом развития контактных зон для оценки сложности рудных тел [12]

$$\gamma = V_p / S_k, \tag{1}$$

где V_p – объем рудного тела;

S_k – площадь его поверхности.

Профессор Г. Г. Ломоносов [4] в качестве критерия сложности использует показатель

$$\lambda = V_{n.k} / V_{об}, \tag{2}$$

где $V_{n.k}$ – часть объема залежи в приконтактной зоне, обрабатываемая с примешиванием боковых пород;

$V_{об}$ – общий объем залежи.

В статье Е. В. Оснеговского [7] коэффициент сложности строения принят равным отношению средневзвешенного объема однородной горной массы, которую нужно вынимать отдельно, к объему всей залежи.

В монографии «Нормирование и планирование полноты и качества выемки руды на карьерах» [14] сложность структуры рудных блоков предлагается оценивать коэффициентом изменчивости рудного тела

$$k_{u.p} = \sum_{i=1}^n \left(1 - \frac{V_{p.я}}{V_{p.б}} \right), \tag{3}$$

где $V_{p.я}$ – объем геометрически правильного «рудного ядра»;

$V_{p.б}$ – объем «условного рудного блока»;

n – количество «рудных ядер», выделяемых в контуре рудного тела (рис. 2а).

В работе Б. П. Юматова, Б. Н. Байкова и В. П. Смирнова [13] с помощью коэффициента сложности морфологического строения эксплуатационных блоков предлагается оценивать их качественную характеристику

$$\varphi = \sum_{i=1}^{i=p} \varphi_i / n, \tag{4}$$

где φ_i – показатель сложности i -го геологического разреза эксплуатационного блока в пределах обрабатываемого уступа;

n – число геологических разрезов.

Показатель сложности может быть определен по зависимости

$$\varphi_i = L_{ki} / S_i, \tag{5}$$

где L_{ki} – суммарная длина контактов рудных тел с вмещающими породами в пределах i -го геологического разреза;

S_i – площадь i -го геологического разреза (рис. 2б).

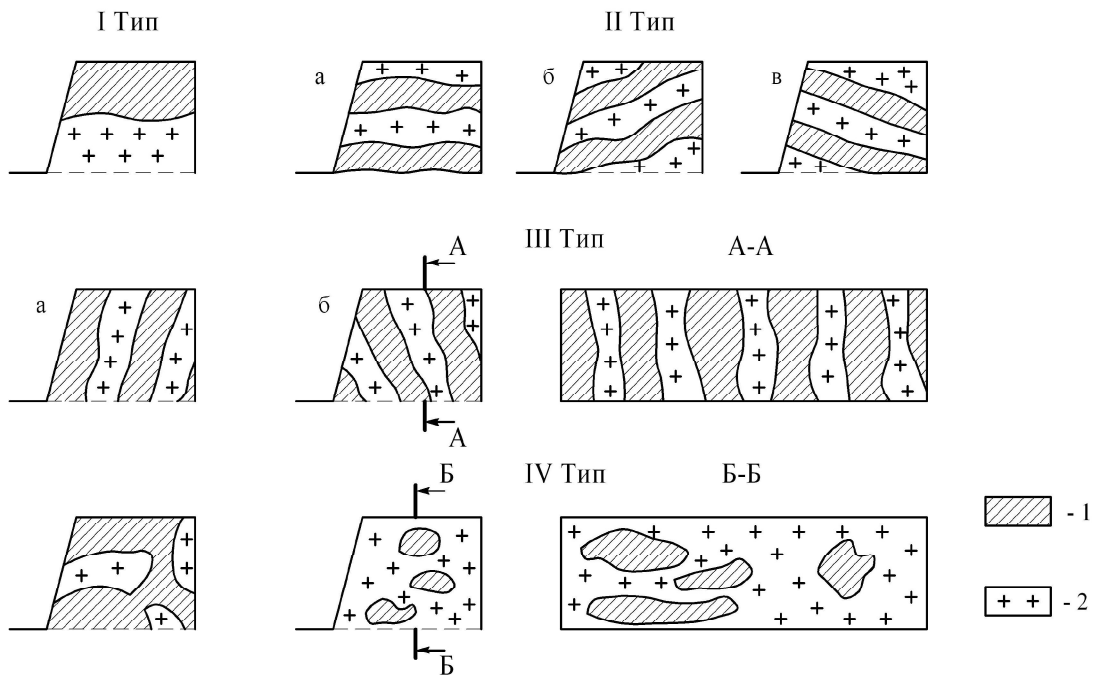


Рис. 1. Типы сложных рудных забоев: 1 – руда; 2 – порода [7] / Fig. 1. Types of complex ore faces: 1 – ore; 2 – rock [7]

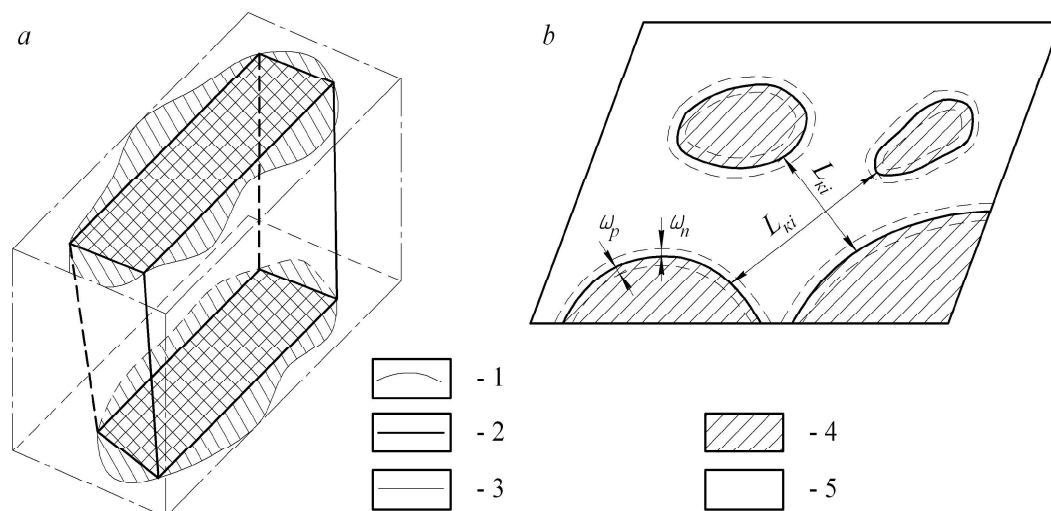


Рис. 2. Схемы к оценке сложности строения залежи: а – выделение «рудного ядра» в условном блоке (1 – контур рудного тела; 2 – контур «рудного ядра»; 3 – контур рудно-породного блока); б – выделение рудных и породных зон смешивания при выемке (4 – руда; 5 – порода) / Fig. 2. Schemes for assessing the complexity of the the deposit structure: а – allocation of the «ore core» in the conditional block (1 – contour of the ore body; 2 – contour of the «ore core»; 3 – contour of the ore-rock block); б – allocation of ore and rock mixing zones during excavation (4 – ore; 5 – rock)

На рис. 2б обозначены переходные зоны: ω_p – зона приконтактного смешивания (разубоживания); ω_n – зона прихвата приконтактных пород.

Рудные зоны различного качества предлагается выделять исходя из установленных кондиций и фактического среднего содержания металла в рассматриваемый период. Выделяется пять качественных категорий данных зон по следующим интервалам значения содержаний в пробах: первая категория в интервале $0 \dots c_b$; вторая – $c_b \dots c_{min}$; третья – $c_{min} \dots c_c$; четвертая – $c_c \dots c_k$; пятая – $> c_k$, где c_b , c_{min} , c_c и c_k – соответственно бортовое, минимальное промышленное, среднее и компенсационное содержание металла в руде. Параметр c_k определяется условием компенсации пониженного содержания полезного компонента в бедных рудных блоках.

На основе коэффициента сложности морфологического строения составлена классификация эксплуатационных блоков по пяти категориям [13]: первая категория – сложность блока незначительная или ниже средней сложности, конфигурация блока простая, основной объем блока – рудный, объем породных включений и протяженность их контактов незначительны; вторая категория – средней сложности, рудная масса преобладает в блоке, имеются полосы и

мелкие пятна породы, с различной не очень сложной конфигурацией контактов; третья категория – сложные блоки, имеют примерно равное соотношение руды и породы, руда рассредоточена по всей площади блока отдельными относительно крупными пятнами с различной формой контактов; четвертая категория – весьма сложные блоки с частой сменой рудных и породных пятен с преобладанием породы, контакты имеют различную форму в основном сложную; пятая категория – в высшей степени сложные, в блоках имеются отдельные мелкие рудные пятна со сложными криволинейными контактами в общей безрудной массе.

В процессе проведения опережающей эксплуатационной разведки месторождений появляется новая информация о количестве, качестве и местоположении отдельных рудных включений внутри контуров крупных зон оруденения, которые на стадии перспективного планирования рассматривались как однородные по качеству объекты разработки [13]. Внутри блока могут не только чередоваться руда и пустые породы, но и выделяться руды различных сортов в рудных телах (рис. 3).

Учитывая, что неоднородность руды существенно влияет на показатели ее переработки, необходимо оценивать и сложность

внутреннего строения «рудного ядра». При формировании выемочных блоков по горизонтам важно учитывать требования к отдельным сортам руд, границы естественного оруденения, возможность раздельной выем-

ки разнокачественных руд по простиранию рудного тела с применением горизонтальной или вертикальной селекции после производства рыхления.

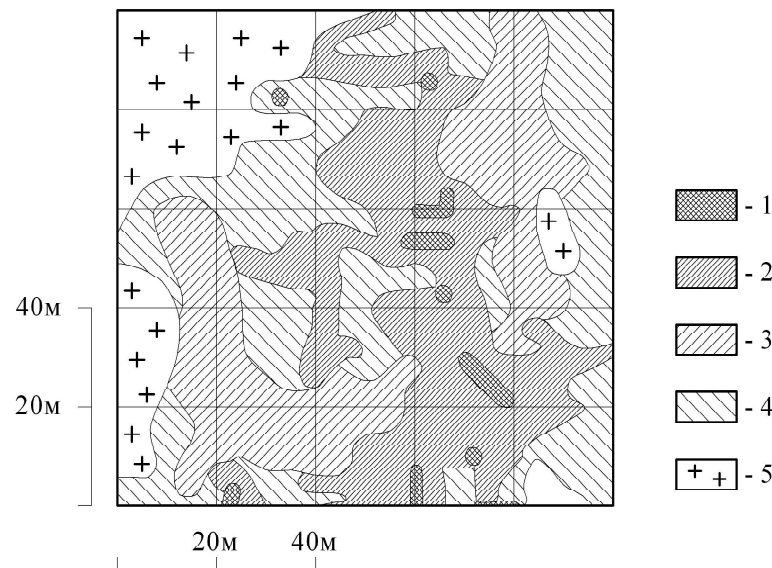


Рис. 3. Сортный план горизонта 700 основного оруденения участка «Южный» Сорского медно-молибденового месторождения согласно методике [9]. Диапазоны содержания Mo: 1 – 0,1 % и более; 2 – 0,034...0,1 %; 3 – 0,02...0,034 %; 4 – менее 0,02 % (минерализованная масса); 5 – внутренняя вскрыша / Fig. 3. Varietal plan of horizon 700 of the main mineralization of the Yuzhny site of the Sorsky copper-molybdenum deposit according to the methodology [9]. Ranges of Mo content: 1 – 0.1 % or more; 2 – from 0.034 to 0.1%; 3 – from 0.02 to 0.034 %; 4 – less than 0.02 % (mineralized mass); 5 – inner overburden

На ряде месторождений содержания металлов в рудах значительно различаются даже на рядом расположенных участках горизонтов. Повысить эффективность селективной выемки и управления качеством руд в целом возможно путем выбора рациональных параметров сети опробования. Так, исследования авторов, проводившиеся на Кальмакырском месторождении (Узбекистан), показали, что коэффициент вариации содержания меди изменялся в пределах 28...37 %, молибдена – 49...73 %, золота – 43...58 % и серебра – 40...49 %, при этом сортный разрез может значительно изменяться в зависимости от величины интервала отбора проб, которые велись по сетке 4,5 × 5 м в плане и через 2,5, 5 и 10 м по вертикали.

Из рис. 4 видно, что с уменьшением величины интервалов внутренние контуры рудных тел значительно изменяются, а в рудном блоке вместо только окисленной и/или смешанной руд появились все типы руд и даже внутренние включения породы.

При выемке в данном случае необходимо обеспечивать двухуровневую селекцию по типам (окисленная, сульфидная, смешанная) и по сортам внутри типов. Окисленная и смешанная руда отправляется на кучное выщелачивание, сульфидная – на флотационное обогащение и металлургический передел. Для месторождений сложной структуры с условными границами рудных тел и их внутренним неоднородным строением необходимо выделять составляющие с разным уровнем содержания полезных компонентов. Так, на золоторудном месторождении Мурунтау (Узбекистан) со сложным строением рудных тел и наличием в выемочных блоках балансовых и забалансовых руд, а также включений условно пустой породы, ведется раздельная выемка руд по сортам и складирование с управлением качественными и количественными параметрами рудопотока [8].

Оперативное управление сырьевой базой осуществляется на основе «динамических» кондиций при оконтуривании и использова-

ния запасов отвалов-складов бывших забалансовых руд. При этом соответствующая часть богатой или бедной руды направляется во временный склад для последующего регу-

лирования качественных параметров рудной массы, поступающей в конкретный интервал времени на переработку.

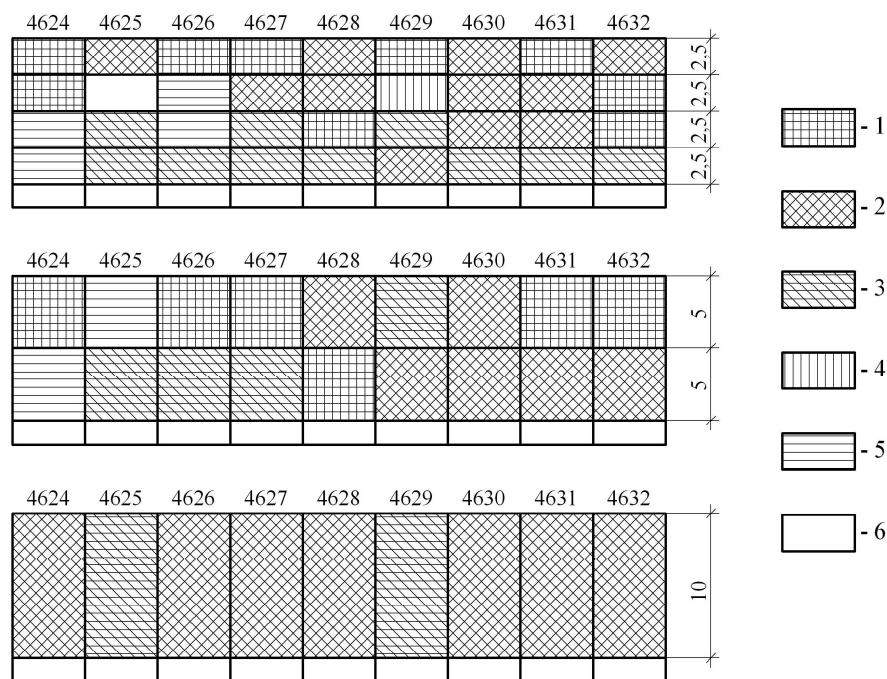


Рис. 4. Продольный сортовой разрез выемочного блока по линии скважин при интервалах опробования 2,5, 5, 10 м.
Типы руд и породы: 1 – упорная; 2 – неупорная; 3 – смешанная; 4 – сульфидная; 5 – бедная; 6 – порода /
Fig. 4. A longitudinal sectional section of the extraction block along the well line at sampling intervals of 2.5, 5, 10 m.
Types of ores and rocks: 1 – persistent; 2 – unstable; 3 – mixed; 4 – sulfide; 5 – poor; 6 – rock

Таким образом, управление качеством руды должно производиться на разных этапах горного производства: опережающей эксплуатационной разведки путем корректировки контуров подсчетных блоков и разделения их на эксплуатационные блоки, выделения в последних сортовых составляющих при сопровождающей разведке; разделения руд по сортам при селективной выемке либо управляемого смешивания однотипных руд при выемке в режиме усреднения; при транспортировке и складировании с опробованием рудной массы в автосамосвалах с разделением на типы и/или сорта для последующего отдельного обогащения или объединением путем усреднения в штабелях усреднительного или усреднительно-накопительного склада; при предварительной подготовке к обогащению за счет порционной или покусковой сортировки с удалением некондиционной руды и пустой породы.

Совокупность факторов геологического строения, структуры и минералогического состава месторождения влияют не только на выбор способа отработки месторождения, но и на технологию рудоподготовки и обогащения добываемого сырья [6]. Для наиболее сложных по структуре металлорудных месторождений штокверкового типа характерны длиннопериодные колебания содержания основного металла в добываемой руде, что необходимо учитывать при анализе режима горных работ, обосновании оптимального варианта их развития и определении показателей полноты и качества выемки руд. В этой связи с позиций обеспечения эффективного управления качеством руды (на уровне оперативного планирования) должно быть установлено рациональное перемещение заходок выемочной техники, при котором достигаются минимальные значения коэффициента вариации, размаха колебаний и среднеквадратичных отклонений.

Изменение содержания полезного компонента в рудной массе влияет на эффективность процесса обогащения флотационным методом. Так, повышение содержания металла (по отношению к оптимальному значению) приводит к незначительному росту извлечения, в то же время снижение содержания ведет к относительно резкому падению извлечения, т. е. прирост извлечения в первом случае не компенсирует потери в по-

следующем (рис. 5а). Следовательно, в некоторых случаях раздельная переработка богатой и рядовой рудной массы с повышенным извлечением металла при переработке богатой руды не компенсирует снижение извлечения металла при обогащении бедных руд и может быть целесообразным использование части богатой рудной массы для подшихтовки рядовой с целью увеличения суммарного выхода металла по всем сортам руд.

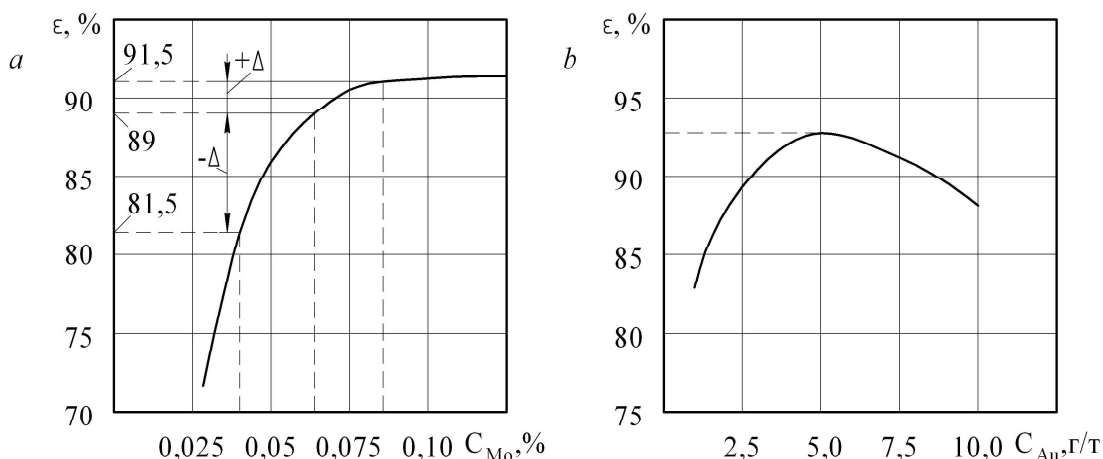


Рис. 5. Зависимость извлечения полезного компонента в конечный продукт от его содержания в перерабатываемой рудной массе: а – молибден (Mo); б – золото (Au) / Fig. 5. The dependence of the useful component extraction in the final product on its content in the processed ore mass: a – molybdenum (Mo); b – gold (Au)

Например, при переработке молибденовых руд Сорского месторождения (Красноярский край) снижение содержания молибдена с 0,065 до 0,04 % приводит к снижению извлечения металла в концентрат на 7,5 % (с 89 до 81,5 %), а рост содержания на 0,02 % (до 0,085 %) приводит к росту извлечения только на 2,5 % (до 91,5 %). Таким образом, существует значительная потребность в сглаживании длиннопериодных колебаний качества рудной массы в объемах годовой добычи по отдельным периодам эксплуатации месторождения.

При гидрометаллургической переработке (чановом сорбционном выщелачивании) золотосодержащих руд месторождения Мурунтау получен результат, когда с существенным увеличением содержания извлечение начинало снижаться (рис. 5б), что связано с наличием в руде относительно крупных золотин и сростков полезных компонентов, которые не извлекаются (не полностью выщелачиваются).

В зависимости от сложности структуры месторождения и применяемых технологий добычи селективная выемка может быть:

- одноуровневая – для отделения полезного ископаемого от пустых пород;
- многоуровневая – отделение от пустых пород и разделение между собой минерального сырья различных технологических типов для обеспечения эффективной раздельной переработки или технологических сортов (однотипная руда) с целью последующего усреднения по содержанию полезного компонента;
- комплексная – разделение между собой минерального сырья различных технологических типов, сортов, а также различных полезных ископаемых с использованием ликвидных фракций пустых пород при комплексном освоении месторождений.

Авторами на основе анализа предыдущих исследований и собственных наработок предлагается систематизация оруденения как объекта выемки.

1. Типы. Критерий выделения – по условиям залегания: пологие, наклонные, круто-наклонные, крутые.

2. Классы. Критерий – ориентированность внутренних включений: параллельно внешнему контуру; ортогонально внешнему контуру; под углом к внешнему контуру; внутренние зоны изометричные.

3. Подклассы. По степени однородности извлекаемого полезного ископаемого: с параметрами технологически однородных зон, размер которых сопоставим с размерами выемочного блока; горизонтальная внутриблочная неоднородность не требующая специальных приемов селекции (с разделением блока на два выемочных элемента) без прерывания основных технологических процессов, однако имеющая потенциал к последующей сортировке; выделение слоев по вертикали (с делением уступа на подступы); селекция на уровне собственно выемочного элемента (ковша, стружки, глубины фрезерования).

4. Виды. По характеру и размеру вкрапленности, минеральному составу, формам нахождения полезных компонентов. По характеру и форме контактов рудных тел с вмещающими породами: четкие; размытые (с отсутствием четких границ между рудой и породой в связи с постепенным снижением содержания полезного компонента). По способу идентификации контактов: визуализируемые; определяемые по результатам опробования. По содержанию полезного компонента в руде: с ураганным содержанием полезного компонента (штуфные); богатые; рядовые; бедные; с содержанием ниже порога извлечения (для конкретного способа переработки).

Заключение. Показатели, оценки сложности оруденения должны характеризовать сложность залегания рудных тел, учитывать внешнюю и внутреннюю структуру, степень отклонения поверхности контакта относительно технологической поверхности отработки рудного тела. На основе анализа предыдущих исследований и собственных наработок предлагается систематизация оруденения как объекта выемки с выделением соответствующих типов, классов, подклассов и видов. Управление качеством руды может вестись со стадии сопровождающей эксплуатационной разведки, при селективной выемке, транспортировке и складировании, а также в процессе предварительной подготовки к обогащению.

При обосновании рационального варианта развития горных работ, выборе способов добычи, подготовки и обогащения минерального сырья необходимо учитывать совокупность факторов геологического строения, структуры и минералогического состава руд для обеспечения эффективного управления их качеством, поскольку отклонение содержания полезного компонента в рудной массе влияет на эффективность процесса обогащения. При разработке сложноструктурных месторождений для повышения комплексности использования минерального сырья необходимо устанавливать эффективную глубину селекции при выемке с выделением различных сортов и типов руд, обоснованием рациональных технологических схем как раздельного обогащения разнокачественных руд, так и усреднения минерального сырья для достижения максимальных показателей извлечения металла. Селективная выемка рудной массы может быть одноуровневой, многоуровневой и комплексной.

Список литературы

1. Боголюбов Б. П., Грачев Ф. Г. Раздельная разработка месторождений сложного состава. М.: Недра, 1964. 167 с.
2. Дубынин Н. Г., Фесенко В. А. Совершенствование технологии выемки тонких наклонных жил. Новосибирск: Наука СО, 1974. 109 с.
3. Зарубин М. Ю., Фионин Е. А., Данилец Е. В. Анализ влияния технологических схем выемки горной массы на показатели качества при открытой разработке месторождений полезного ископаемого // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г. И. Носова. 2013. № 3. С. 5–9.
4. Ломоносов Г. Г. Формирование качества руды при открытой добыче. М.: Недра, 1975. 224 с.
5. Лукичев С. В., Любин А. Н. Повышение полноты извлечения и качества руд при разработке тонких пологих месторождений // Проблемы недропользования. 2016. № 4. С. 69–73.
6. Опарин В. Н., Секисов А. Г., Трубачев А. И., Смоляницкий Б. Н., Салихов В. С., Зыков Н. В. Перспективные технологии разработки золотороссыпных месторождений Забайкальского края // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. 2017. № 3. С. 70–78.

7. Оснеговский Е. Р. Сравнение качества добычных работ при открытой разработке месторождений // Проблемы работы карьеров Севера. М., 1968. С. 61–63.
8. Рахимов В. Р., Шеметов П. А., Снитка Н. П. Формирование минерально-сырьевых потоков при совместной разработке месторождений природного и техногенного происхождения // Горный журнал. 2013. № 8. С. 20–25.
9. Секисов А. Г., Лавров А. Ю., Манзырев Д. В. Перспективные способы выщелачивания золота из техногенных образований Забайкалья с использованием фотоэлектрохимических процессов // Вестник Читинского государственного университета. 2011. № 2. С. 106–111.
10. Сытенков В. Н. К вопросу обоснования выбора выемочной единицы при проектировании разработки месторождений ТПИ: практика рассмотрения технических проектов комиссией Роснедр // Рациональное освоение недр. 2019. № 2-3. С. 72–78.
11. Трубецкой К. Н., Леонов Е. Р., Панкевич Ю. Б. Комплексы мобильного оборудования на открытых горных работах. М.: Недра, 1990. 255 с.
12. Шарин В. В. Оценка сложности селективной разработки месторождений по степени контактных зон. Совершенствование технологии открытых горных работ. М.: Недра, 1966. 124 с.
13. Юматов Б. П., Байков Б. Н., Смирнов В. П. Открытая разработка сложноструктурных месторождений цветных металлов. М.: Недра, 1973. 192 с.
14. Юматов Б. П., Секисов Г. В., Буянов М. И. Нормирование и планирование полноты и качества выемки руды на карьерах. М.: Недра, 1987. 183 с.
15. Adams M. D. *Gold ore processing: project development and operations*. Amsterdam: Elsevier, 2016. 980 p.

References

1. Bogolyubov B. P., Grachev F. G. *Razdelnaya razrabotka mestorozhdeniy slozhnogo sostava* (Separate development of deposits of complex composition). Moscow: Nedra, 1964. 167 p.
2. Dubynin N. G., Fesenko V. A. *Sovershenstvovanie tehnologii vyemki tonkih naklonnykh zhil* (Improving the technology for the extraction of thin inclined cores). Novosibirsk: Nauka, 1974. 109 p.
3. Zarubin M. Yu., Fionin E. A., Danilets E. V. *Vestnik Magnitogorskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta im. G. I. Nosova* (Bulletin of Magnitogorsk State Technical University named after G. I. Nosov), 2013, no. 3, pp. 5–9.
4. Lomonosov G. G. *Formirovaniye kachestva rudy pri otkrytoy dobyche* (Formation of ore quality in open pit mining). Moscow: Nedra, 1975. 224 p.
5. Lukichev S. V., Lyubin A. N. *Problemy nedropolzovaniya* (Subsoil use problems), 2016, no. 4, pp. 69–73.
6. Oparin V. N., Sekisov A. G., Trubachev A. I., Smolyanitsky B. N., Salikhov V. S., Zykov N. V. *Fiziko-tehnicheskie problemy razrabotki poleznykh iskopaemykh* (Physical and technical problem of mining), 2017, no. 3, pp. 70–78.
7. Osnegovsky E. R. *Problemy raboty karierov Severa* (Problems of the work of quarries in the North). Moscow, 1968, pp. 61–63.
8. Rakhimov V. R., Shemetov P. A., Snitka N. P. *Gornyy zhurnal* (Mountain Journal), 2013, no. 8, pp. 20–25.
9. Sekisov A. G., Lavrov A. Yu., Manzyrev D. V. *Vestnik Chitinskogo gosudarstvennogo universiteta* (Bulletin of Chita State University), 2011, no. 2, pp. 106–111.
10. Sytenkov V. N. *Ratsionalnoe osvoeniye nedr* (Rational subsoil development), 2019, no. 2-3, pp. 72–78.
11. Trubetskoy K. N., Leonov E. R., Pankevich Yu. B. *Kompleksy mobilnogo oborudovaniya na otkrytykh gornyykh rabotakh* (Complexes of mobile equipment in open cast mining). Moscow: Nedra, 1990. 255 p.
12. Sharin V. V. *Ocenka slozhnostey selektivnoy razrabotki mestorozhdeniy po stepeni kontaktnykh zon. Sovershenstvovanie tehnologii otkrytykh gornyykh rabot* (Assessing the difficulties of selective field development according to the degree of contact zones. Improving the technology of open cast mining). Moscow: Nedra, 1966. 124 p.
13. Yumatov B. P., Baykov B. N., Smirnov V. P. *Otkrytaya razrabotka slozhnostrukturnykh mestorozhdeniy tsvetnykh metallov* (Open development of complex structural non-ferrous metal deposits). Moscow: Nedra, 1973. 192 p.
14. Yumatov B. P., Sekisov G. V., Buyanov M. I. *Normirovaniye i planirovaniye polnoty i kachestva vyemki rudy na karierakh* (Rationing and planning of the completeness and quality of ore mining in quarries). Moscow: Nedra, 1987. 183 p.
15. Adams M. D. *Gold ore processing: project development and operations* (Gold ore processing: project development and operations). Amsterdam: Elsevier, 2016. 980 p.

Коротко об авторах

Чебан Антон Юрьевич, канд. техн. наук, доцент, вед. науч. сотрудник, Институт горного дела Дальневосточного отделения Российской академии наук, г. Хабаровск, Россия. Область научных интересов: горные машины и технологии
chebanay@mail.ru

Секисов Геннадий Валентинович, д-р техн. наук, профессор, Заслуженный деятель науки РФ, член-корр. НАН КР, гл. науч. сотрудник, Институт горного дела Дальневосточного отделения Российской академии наук, г. Хабаровск, Россия. Область научных интересов: горные науки и производства
sekisovag@mail.ru

Briefly about the authors

Anton Cheban, candidate of technical sciences, associate Professor, leading researcher, Russian Academy of Science Far Eastern Branch Mining Institute. Khabarovsk, Russia. Sphere of scientific interests: mining machinery and technology

Gennady Sekisov, doctor of technical Sciences, professor, Honored Worker of Science, corresponding member of NAS KR, Senior Researcher, Russian Academy of Science Far Eastern Branch Mining Institute, Khabarovsk, Russia. Sphere of scientific interests: the mountain of science and industry

Образец цитирования

Чебан А. Ю., Секисов Г. В. Сложноструктурные рудные блоки и их систематизация // Вестник Забайкальского государственного университета. 2020. Т. 26, № 6. С. 43–53. DOI: 10.21209/2227-9245-2020-26-6-43-53.

Cheban A., Sekisov G. Complex structural ore blocks and their systematization // Transbaikal State University Journal, 2020, vol. 26, no. 6, pp. 43–53. DOI: 10.21209/2227-9245-2020-26-6-43-53.

Статья поступила в редакцию: 04.06.2020 г.
Статья принята к публикации: 12.06.2020 г.

УДК553.41+669.21+463(571.55)
DOI: 10.21209/2227-9245-2020-26-6-54-63

ЗОЛОТОСЕРЕБРЯНАЯ МИНЕРАЛЬНАЯ АССОЦИАЦИЯ В ШАХТАМИНСКОМ РУДНОМ ПОЛЕ

GOLD-SILVER MINERAL ASSOCIATION IN THE SHAKHTAMINSKY ORE FIELD



Г. А. Юргенсон, Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, г. Чита
yurgga@mail.ru

G. Yurgenson, Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology SB RAS, Chita

Актуальность работы заключается в определении минеральных форм золота и серебра в жильных телах Шахтаминского рудного района, где с XIX в. известна крупнейшая Шахтаминская золотоносная россыпь. Цель работы – определение содержаний золота и серебра и изучение их минеральных форм. Объектом исследования являются сульфидно-кварц-доломитовые жильные образования, предметом – минеральные ассоциации, содержащие золото и серебро. Методы исследования включают использование оптической и электронной микроскопии.

С применением комплекса современных методов изучен минеральный состав проявлений золота и серебра в пределах Шахтаминского рудного района. Установлена относительно высокая сереброносность фрагментов тонкозернистых карбонатно-кварцевых жил, содержащих халькопирит, сфалерит, пирит, галенит, сульфосоли тетраэдритового состава, а также самородные серебро и золото. Особенностью тетраэдрита является обогащенность цинком (6,52...7,73 %), а также относительно низкие содержания в нем мышьяка. Соотношение сурьмы и мышьяка находится в пределах 2,64...13,33.

Расчет формульных коэффициентов показал дефицит серы, замещаемый избытком As. Типичная формула тетраэдрита свидетельствует о распределении меди в трех позициях, где в двух из них она замещается Zn, Fe и Ag: $(Cu_6[(Cu_{3,78}, Ag_{0,22}, Fe_{0,03}, Zn_{1,67})_{1,9}](Sb_{3,59}, As_{0,5})_{4,09}(S_{12,96}, As_{0,04})_{13,0})$

Резкое преобладание Sb над As является особенностью блеклых руд кварц-молибденитовых месторождений. Это связано с ограниченным развитием мышьяковой минерализации в месторождениях молибден-кварцевого минерального типа молибден-порфировой формации. Впервые для Шахтаминского рудного поля выявлена обогащенность серебром тетраэдрита (1,08...1,72 %). В этой связи рекомендовано изучить сереброносность техноземов старого хвостохранилища, так как из руд Шахтаминского месторождения молибдена извлекался лишь молибденит. Впервые обнаружены самородные серебро и золото. При этом серебро содержит 44,45 % Au, а золото – 17,41 % Ag. Эти особенности самородных золота и серебра указывают на принадлежность изученных фрагментов кварц-карбонатной жилы к месторождению малоглубинной золото-серебряной формации

Ключевые слова: золото; серебро; серебросодержащий тетраэдрит; формульный коэффициент; самородное золото; участок Кулинда; Шахтаминское рудное поле; Забайкалье

The relevance of the work is to determine the mineral forms of gold and silver in the vein bodies of the Shakhtamny ore district, where the largest Shakhtaminskaya gold placer has been known since the 19th century. The purpose of the work is to determine the contents of gold and silver and study their mineral forms. The object of study is sulfide-quartz-dolomite vein formations, and the subject is mineral associations containing gold and silver. The methodology includes the use of optical and electron microscopy.

For the first time using the complex of modern methods, the mineral composition of the manifestations of gold and silver was studied within the Shakhtaminskoye ore district. A relatively high silver content of fragments of fine-grained carbonate-quartz veins containing chalcopyrite, sphalerite, pyrite, galena, sulfosalts of tetrahedral composition, as well as native silver and gold was established. A feature of tetrahedrite is the enrichment of zinc (6.52...7.73 %) and the relatively low content of arsenic in it. The ratio of antimony and arsenic is in the range of 2.64...13.33.

The calculation of the formula coefficients showed a sulfur deficiency, replaced by an excess of As. A typical tetrahedrite formula indicates the distribution of copper in three positions, where in two of them it is replaced by Zn, Fe and Ag: $(\text{Cu}_{6.1}(\text{Cu}_{3.78}, \text{Ag}_{0.22})_4(\text{Cu}_{0.03}, \text{Fe}_{0.2}, \text{Zn}_{1.67})_{1.9})[\text{Sb}_{3.59}, \text{As}_{0.5}]_{4.09}(\text{S}_{12.96}, \text{As}_{0.04})_{13.0}$.

The sharp predominance of Sb over As is a feature of faded ores of quartz-molybdenite deposits. This is due to the limited development of arsenic mineralization in deposits of the molybdenum-quartz mineral type of the molybdenum-porphyry formation. For the first time for the Shakhtaminskoye ore field, silver enrichment of tetrahedrite (1.08...1.72 %) was revealed. In this regard, it is recommended to study the silver content of technosols of the old tailing dump, since only molybdenite was extracted from the ores of the Shakhtaminskoye molybdenum deposit. Native silver and gold were discovered for the first time. Moreover, silver contains up to 44.45 % Au, and gold 17.41 % Ag. These features of native gold and silver indicate that the studied fragments of the quartz-carbonate vein belong to the deposit of a shallow gold-silver formation

Key words: gold; silver; silver-containing tetrahedrite; formula coefficient; native gold; Kulinda site; Shakhtaminskoye ore field; Transbaikalia

Введение. Шахтаминское рудное поле находится в Шелопугинском районе Забайкальского края, непосредственно на территории села Вершино-Шахтаминский и в его окрестностях (рис. 1).



Рис. 1. Локация Шахтаминского рудного поля /
Fig. 1. Location of the Shakhtaminsky ore field

Оно входит в состав Шахтаминского рудного района, который включает Шахтаминское месторождение молибдена, Шахтаминскую золотоносную россыпь, а также участки с золото-молибден-медно-полиметаллическим оруденением Кулинда, Дыгиня, Западный, Банный, золото-шеелитовое проявление Ушканка и др.

В 1848 г. И. А. Павлуцкий в аллювиальных отложениях р. Шахтама в бассейне верхнего течения р. Унда открыл месторождение рос-

сыпного золота. В конце 1890-х гг. В. А. Обручев составил первую геологическую карту этой территории. В 1925 г. она уточнена М. М. Тетяевым в масштабе 1:420 000. Свалы кварца с молибденитом и шеелит на водоразделе падей Шахтама-Кулинда и в пади Ушканка в 1927 г. обнаружил А. Л. Лисовский. Он связал золото Шахтаминской россыпи с гранитами мезозойского возраста. Тогда же из золотоносных россыпей наряду с золотом стали извлекать и шеелит. Годом позже в районе Шахтаминского прииска, разрабатывавшего золотоносную россыпь, С. А. Призانت вел поиски коренного золота и обнаружил его непромышленные проявления. В 1930 г. С. Е. Захаренко установил, что вольфрамовое оруденение пади Ушканка локализовано в кварцевых жилах в березитизированных пегматоидных гранитах.

В 1931 г. руководитель партии «Спецгеологоразведка» Л. В. Громов высказал предположение о возможной локализации висмутового и молибденового оруденения в пределах непромышленных проявлений золота. Со второй половины 1930-х гг. на основе находок А. Л. Лисовского и указаний Л. В. Громова проводятся поиски месторождений молибдена, а также золота, вольфрама и висмута. Шахтаминское месторождение молибдена открыто в 1931 г. партией «Спецгеологоразведка». В 1936 г. под руководством В. Е. Кошмана месторождение разведано. В составе месторождения выявлены кварц-турмалиновые, кварцево-сульфидно-шеелитовые и кварцево-колчеданные (пиритовые) жилы, содержащие молибденит. Кроме того, в бассейне р. Кулинда, Дыгиня и на водоразделе Кулинда-Дыроватка обнаружены перспек-

тивные для золотодобычи жилы. Шахтаминское месторождение относится к жильному типу молибденитово-кварцевой формации, являющейся переходной от медно-молибден-порфировой к золото-молибденит-кварцевой [4; 10]. Оруденение пространственно и генетически связано с Шахтаминской гранитной интрузией шахтаминского гранитного интрузивного комплекса юрского возраста и локализовано в ней [4]. Оно разрабатывалось в 1941–1993 гг. двумя шахтами до глубины 400 м и двумя штольнями [2].

Шахтаминское месторождение интенсивно изучалось на протяжении десятилетий. После исследований С. Г. Петровской [7], В. В. Сидоренко [9], В. Т. Покалова [7], В. И. Сотникова, А. П. Берзина, В. О. Гимона [10], ЗабНИИ (1979–1989 гг.), Балеической ГРЭ (1985–1990 гг.), а в последние годы предприятия «Востокгеология» обоснованы широкие перспективы этого рудного района на золото-медно-молибден-порфирировое оруденение.

Одним из перспективных на золотое оруденение является участок Кулинда, где, наряду с типичным золото-кварцевым и золото-сульфидно-кварцевым оруденением, проявлено и золото-серебряное, которое представлено содержащими серебро сульфосолями, с которыми ассоциирует низкопробное золото в кварцевых жилах. Образцы отобраны нами совместно с В. П. Бородиным в 1988 г. из отвалов одной из поисково-разведочных канав участка Кулинда, пройденных Балеической ГРЭ.

Участок представляет собою часть Шахтаминской интрузии, представленной ее второй фазой, сложенной гранодиоритами, граносиенитами и гранодиорит-порфирами, рассеянной сериями субпараллельных даек гранит-порфиров, гранодиорит-порфиров, диоритовых порфиритов нерчинско-заводского комплекса, а также кварцевых жил.

Несмотря на то, что золото и серебро в пределах Шахтаминского рудного поля известно давно, детальное исследование их минералогии не проводилось, хотя это имеет существенное значение для разработки технологии их извлечения в процессе разработки оруденения в штокверках и ранее оцененных частях рудного поля, где развита молибден-полиметаллическая минерализация. В этом заключается *актуальность* исследования.

Объектом исследования является жильный материал, содержащий золото и серебро, *предметом* – их минеральные формы. *Цель* – исследование минеральной природы золото-серебряной минерализации, *Задачи исследования* – диагностика минералов золота и серебра и определение их химического состава. *Методология* определяется поставленной задачей и состоит в использовании световой и электронной микроскопии.

Материал и методы исследования. Изучение минерального состава золотосодержащей минеральной ассоциации выполнено в аншлифах в отраженном свете с использованием поляризационного микроскопа AXIO ScopeA1, а также электронно-зондовым методом на растровом электронном микроскопе LEO 1430 VP (аналитики Е. А. Хромова, Е. В. Ходырева, ГИН СО РАН, г. Улан-Удэ, руководитель лаборатории канд. техн. наук С. В. Канакин).

Результаты исследования и их обсуждение. Посредством изучения аншлифов в отраженном свете выявлено присутствие блеклых руд, в основном, тетраэдритового состава, содержащих точечные включения ярко-белого цвета размером 0,005...0,007 мм, точное определение которых под оптическим микроскопом весьма затруднительно. Они располагаются в тончайших трещинках в блеклой руде.

Тетраэдрит находится в ассоциации со сфалеритом, галенитом, халькопиритом, пиритом и кварцем, в отдельных местах катаклазированных и замещенных доломитом с примесью каолинита. Формы выделения тетраэдрита нередко субидiomорфны в виде несовершенных, искаженных тетраэдров размером до 2 мм. Кварц, нередко образующий в мелких полостях кристаллы величиной до 3 мм, сформировался до сульфосолей. Особенностью сфалерита является его малая железистость, характерная для поздних ассоциаций Шахтаминского месторождения, представленных оранжевым и желтовато-зеленым клейофаном. Содержание железа находится в пределах 0,39...0,44 %, кадмия – 0,56...0,78 %. Халькопирит, по данным электронно-зондовых исследований, не содержит существенных примесей и соответствует стандартному химическому составу. Галенит также имеет обычный состав и в данной ассоциации серебра не содержит. Поздний карбонат, секущий сульфидно-суль-

фосольно-кварцевые агрегаты, по химическому составу соответствует железистому доломиту, содержащему 1,77...8,03 % Fe и до 2,08 % Mn. Взаимоотношения и формы выделения серебросодержащего тетраэдрита показаны на рис. 2 и 3.

Как видно на рис. 2, клиновидный фрагмент тетраэдрического кристалла, ассоциирующего со сфалеритом, сечется поздним прожилком доломита, содержащим железо и марганец. Размер фрагмента кристалла тетраэдрита достаточно велик и достигает бо-

лее 1 мм. Он содержит 1,55 % серебра. Судя по его однородности, серебро входит в состав тетраэдрита в виде изоморфной примеси. На рис. 3 представлен срез треугольной формы почти совершенно четко очерченного тетраэдрического кристалла, усложненного за счет неровности контакта с железистым доломитом (4, 5) и головкой кристалла раннего кварца (7). Содержание серебра составляет (мас.%) 1,08 (точка 6-3), 1,33 (точка 6-1) и 1,74 (точка 6-2). Закономерностей в распределении серебра не выявлено.

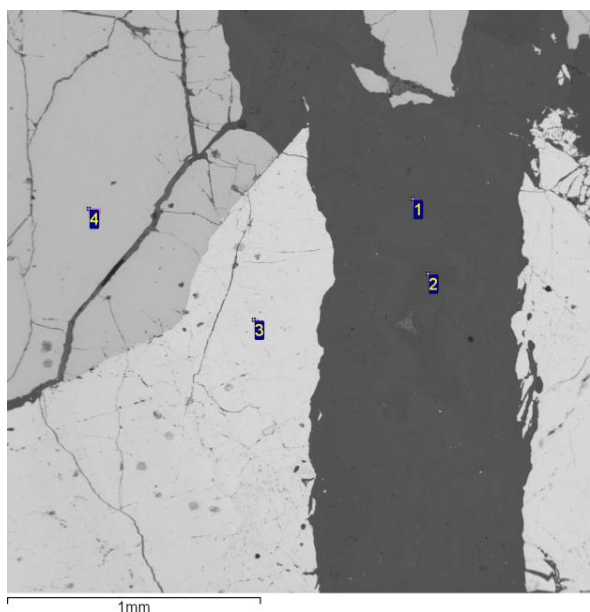


Рис. 2. Тетраэдрит (3) в ассоциации со сфалеритом (4) сечется доломитом (1, 2). Анализ 1. Электронно-микроскопический снимок / Fig. 2. Tetrahedrite (3) in association with sphalerite (4) is cut by dolomite (1, 2). Analysis 1. Electron microscopic image

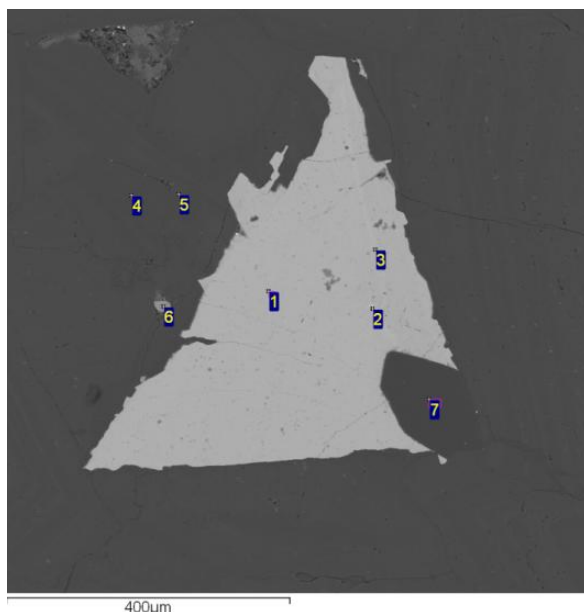


Рис. 3. Срез тетраэдрического кристалла тетраэдрита (1–3) в доломите (4, 5) в ассоциации с халькопиритом (6) и кварцем (7). Анализ 6. Электронно-микроскопический снимок / Fig. 3. A section of a tetrahedral tetrahedral crystal (1–3) in dolomite (4, 5) in association with chalcopyrite (6) and quartz (7). Analysis 6. Electron microscopic image

В табл. 1 приведены результаты элементного анализа тетраэдрита электронно-зондовым методом, в табл. 2 – нормирования их к 100 %, в табл. 3 – их формульные коэффициенты.

Анализ табл. 1 показывает, что все анализы тетраэдрита характеризуются, наряду с обязательным присутствием меди, сурьмы и серы, примесью мышьяка в количестве 2,04...7,18 % и совсем небольшой – железа (от безжелезистого до 0,73 Fe) при содержании сурьмы 19,01...27,17 %. Соотношение содержаний сурьмы и мышьяка находится в

пределах 2,64...13,33. Резкое преобладание сурьмы над мышьяком является особенностью блеклых руд кварц-молибденитовых месторождений. Это связано с ограниченным развитием мышьяковой минерализации в месторождениях молибден-кварцевого минерального типа молибден-порфировой формации, где соотношение мышьяка и сурьмы равно приблизительно 50:40, тогда как в рудах молибденит-сульфидно-кварцевых, например, Бугдаинского месторождения, оно равно примерно 53:14 [11].

Таблица 1 / Table 1

Химический состав серебросодержащего тетраэдрита / Chemical composition of silver-containing tetrahedrite

Точка измерения / Measuring point	Элемент и его содержание, мас.% / The element and its content, wt. %							Сумма, % / Total, %
	Cu	Zn	As	Sb	Fe	Ag	S	
1-3	37,92	6,51	2,91	25,47	0,73	1,55	24,8	99,88
1_1-3	36,69	6,42	2,46	25,71	0,66	1,39	24,45	97,78
2-2	38,05	7,37	6,44	19,7	0,69	1,2	25,26	98,71
2-3	36,48	7,17	4,65	21,69	0,33	1,1	24,07	95,5
5-3	38,88	7,25	2,65	25,49	0,72	1,37	25,29	101,65
6-1	38,94	7,74	7,18	19,01	0,69	1,33	25,91	100,8
6-2	37,35	7,8	2,04	27,17	-	1,74	24,82	100,92
6-3	38,79	7,02	5,07	22,28	0,42	1,08	25,38	100,04

Все измеренные фрагменты кристаллов тетраэдрита содержат примерно одинаковые количества цинка (6,42...7,74 %). Обычно содержание этого элемента в тетраэдрите находится в пределах до 3,5 %. И лишь в анализах 3 из 23 образцов в справочнике «Минералы» приводятся содержания 5,21...6,51 % цинка. Н. Н. Мозгова [5] сообщает, что из 1294 анализов блеклых руд лишь в 146 обнаружены цинк (Zn-тетраэдрит) и в 50 – серебро вместе с цинком (Ag-Zn-тетраэдрит). По результатам ряда исследований [12; 14], цинк также входит в состав тетраэдрита.

В нашем случае все анализы соответствуют Ag-Zn-тетраэдриту при содержании в нем серебра в пределах 1,08...2,04 %. Подобные же составы тетраэдрита, содержащего серебро, установлены и для Новоширокинского золото-полиметаллического месторождения, где в рудах сурьма преобладает над мышьяком (As – 0,581...0,630 % и Sb – 2,75...3,01 %) [3; 8]. В тетраэдрите Новоширокинского месторождения содержания (мас.%) Zn находятся в пределах 4,51...9,23; Ag – 1,17...10,73; Sb – 9,86...29,33 и As – 1,79...12,9 [3].

Таблица 2 / Table 2

Химический состав серебросодержащего тетраэдрита, нормированный к 100 % / Chemical composition of silver-containing tetrahedrite, normalized to 100 %

Точка измерения / Measuring point	Элемент и его содержание, мас.% / Element and its content, wt. %							Сумма, % / Total, %
	Cu	Zn	As	Sb	Fe	Ag	S	
1-3	37,96	6,52	2,91	25,5	0,73	1,55	24,83	100
1_1-3	37,52	6,57	2,52	26,29	0,67	1,42	25,01	100
2-2	38,55	7,47	6,52	19,96	0,7	1,22	25,59	100
2-3	38,2	7,51	4,87	22,71	0,35	1,15	25,21	100
5-3	38,25	7,13	2,61	25,08	0,71	1,35	24,88	100
6-1	38,63	7,68	7,12	18,86	0,68	1,32	25,7	100
6-2	37,01	7,73	2,02	26,92	-	1,72	24,59	100
6-3	38,77	7,02	5,07	22,27	0,42	1,08	25,37	100

Таблица 3 / Table 3

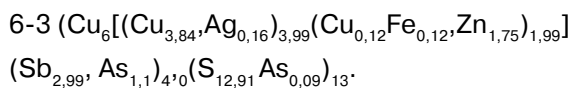
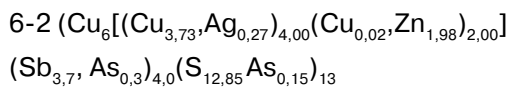
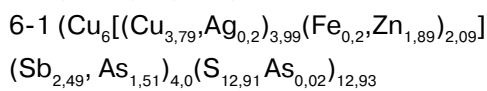
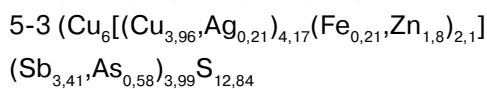
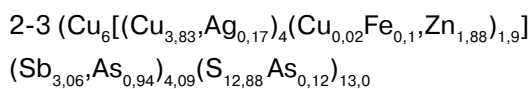
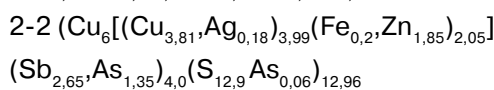
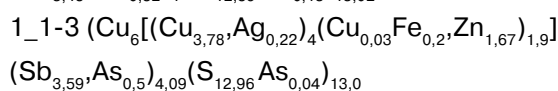
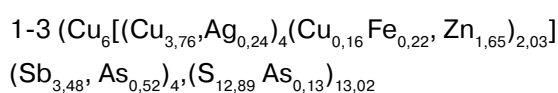
Формульные коэффициенты серебросодержащего тетраэдрита / Formula ratios of silver-containing tetrahedrite

Точка измерения / Measuring point	Элементы и их формульные коэффициенты / Elements and their formula coefficients							Сумма, % / Total, %
	Cu	Zn	As	Sb	Fe	Ag	S	
1-3	9,92	1,65	0,65	3,48	0,22	0,24	12,85	29
1_1-3	9,81	1,67	0,56	3,59	0,2	0,22	12,96	29

Окончание табл 3

2-2	9,81	1,85	1,41	2,65	0,2	0,18	12,9	29
2-3	9,85	1,88	1,06	3,06	0,1	0,17	12,88	29
5-3	9,96	1,8	0,58	3,41	0,21	0,21	12,84	29
6-1	9,79	1,89	1,53	2,49	0,2	0,2	12,91	29
6-2	9,75	1,98	0,45	3,7	-	0,27	12,85	29
6-3	9,96	1,75	1,1	2,99	0,12	0,16	12,91	29

Исходя из величин формульных коэффициентов можно представить кристаллохимические формулы содержащего серебро тетраэдрита в виде



Стандартная формула тетраэдрита $\text{Cu}_6\text{[Cu}_4\text{(Fe,Zn)}_2\text{]Sb}_4\text{S}_{13}$. Чистый, беспримесный тетраэдрит описывается формулой $\text{Cu}_{12}\text{Sb}_4\text{S}_{13}$. Однако почти все тетраэдриты содержат примеси Fe, Zn, As. Серебро присутствует в 99 % анализов тетраэдрита. Анализ приведенных формул показывает незначительную нестехиометричность тетраэдрита, которая, как следует из работы Н. Н. Мозговой [5], вполне типична для него, как и боль-

шинства сульфосолей. Отметим некоторый дефицит серы, который в большинстве исследованных фрагментов кристаллов компенсируется избыточным по отношению к сурьме мышьяком. Лишь в 3 из 9 случаев наблюдается незначительный дефицит серы, не компенсированный мышьяком. Доля серебра, замещающая медь, достаточно велика, однако ее существенно меньше, чтобы появился фрейбергит. Серебросодержащий тетраэдрит претерпел существенные преобразования в процессе становления рудоносных жил, что видно на рис. 4, где в результате наложения карбонатной минеральной ассоциации он вместе со сфалеритом интенсивно передроблен.

Наряду с тетраэдритом, серебро входит в состав других, ближе не диагностированных сульфосолей ряда тетраэдрит-теннантит, где его содержание составляет 0,57...0,68 %. Кроме того, по данным расчета части результатов анализов, возможно присутствие ватанабеита $\text{Cu}_4\text{(As,Sb)}_2\text{S}_5$ [13; 15], также содержащего серебро в количестве 0,57...0,88 %. Однако до сих пор отсутствует однозначное доказательство его присутствия рентгенометрическими данными. В этой связи описывать его в данной статье преждевременно.

Самородные золото и серебро (рис. 5) образуют включения величиной 10...20 мкм в серебросодержащем тетраэдрите. Формы их выделения оваловидно-округлы. В точке измерения 5 наблюдается сросток серебра (5-1), содержащего 44,5 % золота, и самородного золота, содержащего 17,47 % серебра (5-2).

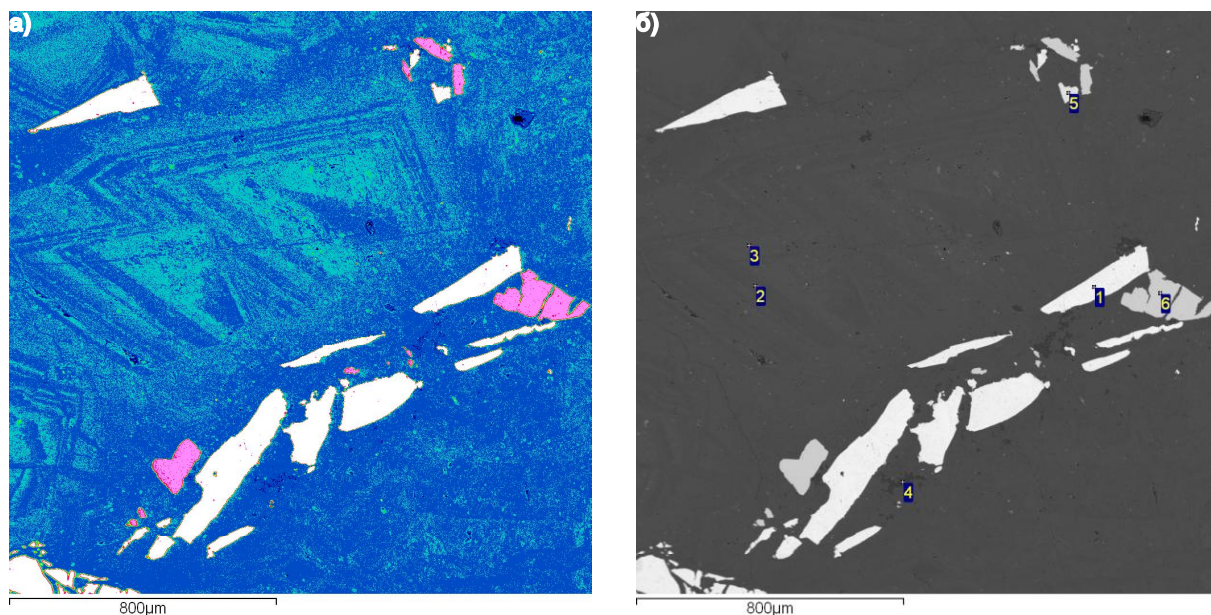


Рис. 4. Обломки кристалла серебросодержащего тетраэдрита (1, 5) и сфалерита (6) в зональном доломите (2, 3) и кварце (4): а) цветной снимок в обратных электронах: синий – доломит, белый – серебросодержащий тетраэдрит, лилово-розовый – сфалерит, черный (3, 4) – доломит и красные точки – кварц (4), б) Обр. 336-3 / Fig. 4. Fragments of a crystal of silver-containing tetrahedrite (1, 5) and sphalerite (6) in zonal dolomite (2, 3) and quartz (4): a) color image in reverse electrons: blue – dolomite, white – silver-containing tetrahedrite, lilac-pink – sphalerite, black (3, 4) – dolomite and red dots – quartz (4), б) Arr. 336-3

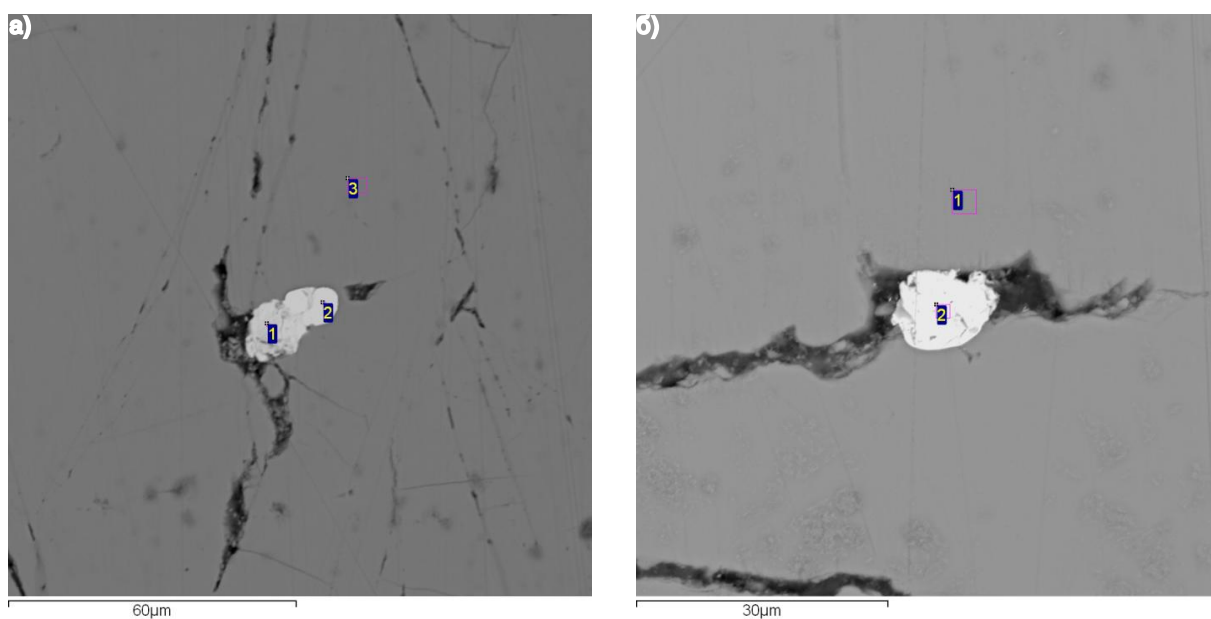


Рис. 5. Серебро (1) в сростке с золотом (2) в трещиноватой части серебросодержащего тетраэдрита (3) (а) и золото (2) в трещине в нем (1) (б). Обр. 336. Электронно-микроскопический снимок / Fig. 5. Silver (1) in intergrowth with gold (2) in the fractured part of silver-containing tetrahedrite (3) (a) and gold (2) in the crack in it (1) (b). Form. 336. Electron microscopic image

Как видно из табл. 4, золото здесь низкопробное, а серебро содержит весьма высокие концентрации золота.

Таблица 4 / Table 4

Химический состав золота и серебра / Chemical composition of gold and silver

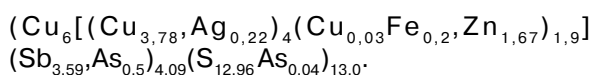
Точки измерения / Measuring points	Элемент и его содержание, мас.% / Element and its content, wt.%		Сумма, % / Total, %
	Au	Ag	
8-2	81,99	17,41	99,4
5-1	44,45	55,33	99,78
5-2	17,47	82,46	99,93

Это свидетельствует о присутствии на участке Кулинда Шахтаминского рудного района рудных жил, относящихся к малоглубинной золотосеребряной формации [1]. Участок Кулинда относится к восточному флангу Шахтаминского рудного района и представляет одну из его слабо эродированных частей.

Заключение. Минеральный состав золота и серебра в пределах проявления Кулинда Шахтаминского рудного района впервые изучен с применением комплекса современных методов. Установлена сереброносность фрагментов тонкозернистых карбонатно-кварцевых жил, содержащих халькопирит, сфалерит, пирит, галенит, сульфосоли тетраэдритового состава, а также самородные серебро и золото.

Особенностями тетраэдрита являются обогащенность цинком (6,52...7,73 %), а также относительно низкие содержания в нем мышьяка. Соотношение сурьмы и мышьяка находится в пределах 2,64...13,33. Как показал расчет формульных коэффициентов, наблюдается дефицит серы, замещаемый избытком мышьяка. Типичная формула тетраэдрита свидетельствует о распределении меди в

трех позициях, где в двух из них она замещается Zn, Fe и Ag



Преобладание сурьмы над мышьяком является особенностью блеклых руд кварц-молибденитовых месторождений. Это связано с ограниченным развитием мышьяковой минерализации в месторождениях молибден-кварцевого минерального типа молибден-порфировой формации.

Впервые для Шахтаминского рудного поля выявлена обогащенность серебром тетраэдрита (1,08...1,72 %), что обуславливает необходимость изучения сереброносности техноземов старого хвостохранилища, так как из руд Шахтаминского месторождения извлекался только молибденит. Впервые обнаружены самородные серебро и золото. При этом серебро содержит до 44,45 % золота, а золото – 17,41 % серебра. Эти особенности самородных золота и серебра указывают на принадлежность изученных фрагментов кварц-карбонатной жилы к объекту малоглубинной золото-серебряной формации.

Список литературы

1. Балеysкое рудное поле / отв. ред. Н. П. Лаверов. М.: ЦНИГРИ, 1984. 271 с.
2. Быбин Ф. Ф. Шахтаминское рудоуправление // Энциклопедия Забайкалья / гл. ред. Р. Ф. Гениатулин. Новосибирск: Наука, 2006. Т. 4. С. 369.
3. Еремин О. В., Юргенсон Г. А., Эпова Е. С. Термодинамическая модель окисления сульфидных руд месторождения Новоширокинское (Восточное Забайкалье) // Геосферные исследования. 2018. № 3. С. 43–50.
4. Ершов В. В. Шахтаминское месторождение молибдена // Энциклопедия Забайкалья / гл. ред. Р. Ф. Гениатулин. Новосибирск: Наука, 2006. Т. 4. С. 369.
5. Мозгова Н. Н. Нестехиометрия и гомологические ряды сульфосолей. М.: Наука, 1985. 264 с.
6. Петровская С. Г. Зональность ореолов и гидротермально-измененных пород района молибденового месторождения (на примере Шахтаминского рудного поля в Восточном Забайкалье) // Геология и геофизика. 1973. № 9. С. 77–84.
7. Покалов В. Т. Рудномагматические системы гидротермальных месторождений. М.: Недра, 1992. 288 с.

8. Прокофьев В. Ю., Киселева Г. Д., Доломанова-Тополь А. А., Кряжев С. Г., Зорина Л. Д., Краснов А. Н., Борисовский С. Е., Трубкин Н. В., Магазина Л. В. Минералогия и условия формирования Новоширокинского золотополиметаллического месторождения (Восточное Забайкалье, Россия) // Геология рудных месторождений. 2017. Т. 59, № 6. С. 542–575.
9. Сидоренко В. В. Геология и петрология Шахтаминского интрузивного комплекса. М.; Л.: АН СССР, 1961. 102 с.
10. Сотников В. И., Берзина А. П., Гимон В. О. Шахтаминское молибденовое месторождение // Месторождения Забайкалья / под ред. Н. П. Лаверова. М.: Геоинформмарк, 1995. Т. 1, кн. 1. С. 187–192.
11. Юргенсон Г. А., Филенко Р. А. Об унаследованности геохимической специализации отходов горного производства от рудноформационной принадлежности месторождений на примере Забайкалья // Геосферные исследования. 2018. № 4. С. 21–31.
12. Back M. E. *Fleischer's glossary of mineral species 2014*. Tucson: The Mineralogical Record Inc., 2014. 420 p.
13. Kudrjashova V. I. New minerals. XLIX // *Proceedings of the Russian Mineralogical Society*. 1995. No. 6. P. 108–120.
14. Majzlan J., Kiefer S., Hermann J., Stevko M., Sejkora M., Chovan M., Lanczos T., Lazarov M., Langenhorst F., Radkova A., Jamieson H., Milovsky R. Sinergies in elemental mobility during weathering of tetrahedrite [(Cu,Fe,Zn)₁₂(Sb,As)₄S₁₃]: Feld observations, electron microscopy, isotopes of Cu,C,O, radiometric dating, and water geochemistry // *Chemical Geology*. 2018. Vol. 488. P. 1–20.
15. Shimizu M., Kato A., Matsubara S., Criddle A. J., Stanley C. J. Watanabeite a new mineral // *Mining Magazine*. 1993. Vol. 57, No. 4. P. 643.

References

1. *Baleyskoye rudnoye pole* (Baley ore field) / ed. N. P. Laverov. Moscow: TSNIGRI, 1984. 272 p.
2. Bybin F. F. *Entsyklopedia of Zabaykaliya* (Encyclopedia of Transbaikalia) / ch. ed. R. F. Geniatulin. Novosibirsk: Science, 2003, vol. 4, pp. 369.
3. Yeremin O. V., Yurgenson G. A., Epova Ye. S. *Geosfernye issledovaniya* (Geosphere studies), 2018, no. 3, pp. 43–50.
4. Yershov V. V. *Entsiklopediya Zabaykaliya* (Encyclopedia of Transbaikalia) / ch. ed. R. F. Geniatulin. Novosibirsk: Science, 2006, vol. 4, pp. 369.
5. Mozgova N. N. *Nestehiometriya i gomologicheskiye ryady sulfosoley* (Non-stoichiometry and homologous series of sulfosalts). Moscow: Science, 1985. 264 p.
6. Petrovskaya S. G. *Geologiya i geofizika* (Geology and geophysics), 1973, no. 9, pp. 77–84.
7. Pokalov V. T. *Rudnomagmatischekiye sistemy gidrotermalnyh mestorozhdeniy* (Ore-magmatic systems of hydrothermal deposits). Moscow: Nedra, 1992. 288 p.
8. Prokofiyev V. Yu., Kiseleva G. D., Dolomanova-Topol A. A., Kryazhev S. G., Zorina L. D., Krasnov A. N., Borisovskiy S. Ye., Trubkin N. V., Magazina L. V. *Geologiya rudnyh mestorozhdeniy* (Geology of ore deposits), 2017, vol. 59, no. 6, pp. 542–575.
9. Sidorenko V. V. *Geologiya i petrologiya Shahtaminskogo intruzivnogo kompleksa* (Geology and petrology of the Shakhтаминский intrusive complex). Moscow; Leningrad: USSR Academy of Sciences, 1961. 102 p.
10. Sotnikov V. I., Berzina A. P., Gimon V. O. *Mestorozhdeniya Zabaykaliya* (Deposits of Transbaikalia) / ed. N. P. Laverov. Moscow: Geoinformmark, 1995, vol. 1, is. 1, pp. 187–192.
11. Yurgenson G. A., Filenko R. A. *Geosfernye issledovaniya* (Geosphere studies), 2018, no. 4, pp. 21–31.
12. Back M. E. *Fleischer's glossary of mineral species 2014* (Fleischer's glossary of mineral species 2014). Tucson: The Mineralogical Record Inc., 2014. 420 p.
13. Kudrjashova V. I. *Proceedings of the Russian Mineralogical Society* (Proceedings of the Russian Mineralogical Society), 1995, no. 6, pp. 108–120.
14. Majzlan J., Kiefer S., Hermann J., Stevko M., Sejkora M., Chovan M., Lanczos T., Lazarov M., Langenhorst F., Radkova A., Jamieson H., Milovsky R. *Chemical Geology* (Chemical Geology), 2018, vol. 488, pp. 1–20.
15. Shimizu M., Kato A., Matsubara S., Criddle A. J., Stanley C. J. *Mining Magazine* (Mining Magazine), 1993, vol. 57, no. 4, pp. 643.

Работа выполнена в рамках государственного задания проекта № 0386-2019-0004 (IX.137.1.2) и при поддержке гранта РФФИ 18-05-00673.

Коротко об авторе**Briefly about the author**

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

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

Образец цитирования

Юргенсон Г. А. Золото-серебряная минеральная ассоциация в Шахтаминском рудном поле // Вестник Забайкальского государственного университета. 2020. Т. 26, № 6. С. 54–63. DOI: 10.21209/2227-9245-2020-26-6-54-63.

Yurgenson G. Gold-silver mineral association in the Shakhtaminsky ore field // Transbaikal State University Journal, 2020, vol. 26, no. 6, pp. 54–63. DOI: 10.21209/2227-9245-2020-26-6-54-63.

Статья поступила в редакцию: 02.07.2020 г.

Статья принята к публикации: 06.07.2020 г.

УДК553.41+669.21+463(571.55)
DOI: 10.21209/2227-9245-2020-26-6-64-76

СЕРЕБРО В РУДАХ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ВОЛЬФРАМА АНТОНОВА ГОРА В ЗАБАЙКАЛЬЕ

SILVER IN THE ORE OF TUNGSTEN ANTONOV GORA DEPOSIT IN TRANSBAIKALIA



Г. А. Юргенсон, Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, г. Чита
yurgga@mail.ru

G. Yurgenson, Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology SB RAS, Chita

Актуальность работы заключается в необходимости обоснования изучения благородных металлов в рудных телах месторождений вольфрама грейзеновой формации. *Целью* работы является минералого-геохимическое изучение сереброносности вольфрамитовых руд, *объектом* исследования – вольфрамит-сульфидно-кварцевые жилы месторождения Антонова Гора, *предметом* – содержания и минеральные формы серебра в них. В этой связи *задачами* исследования являлись: изучение а) содержания благородных элементов, прежде всего серебра, в вольфрамит-сульфидно-кварцевых жильных телах месторождения Антонова Гора, б) минеральных форм нахождения серебра в них и в) взаимосвязей между серебром и сопутствующими химическими элементами.

Методология исследования заключается в использовании для определения минеральных форм серебра количественного минералогического анализа тяжелой фракции измельченных проб руды, оптической и электронной микроскопии, рентгенометрического анализа.

В результате комплексного подхода к изучению сульфидно-вольфрамитовых руд месторождения Антонова Гора грейзеновой формации в Забайкалье определены высокие содержания в них серебра в пределах 1...1068 ppm при среднем содержании 45,4 ppm. В случае исключения из расчета двух проб с содержаниями более 486 ppm оно составляет 16,89 ppm. В руде, содержащей висмут в количестве 0,075...0,243 %, также определено золото. Его содержание находится в пределах 0,14...2,16 ppm. Серебро преимущественно находится в вольфрамит-сульфидно-кварцевых фрагментах продуктивных на вольфрам рудоносных жил. Установлено преимущественное развитие серебряной минерализации в минеральных ассоциациях с относительно высоким содержанием висмута. Они состоят из пирита, арсенопирита, халькопирита, галенита, сфалерита, висмутинита, козалита. Однако четкой корреляции между содержанием висмута и серебра не выявлено.

Установлено, что носителями серебра являются его собственные минералы – диафорит, бенжаминит и пираргирит, а также содержащие его в качестве изоморфных примесей козалит, ксилинголит (цзилиньюлит) и бисмит. Диафорит обнаружен в большинстве проб тяжелой фракции в количестве 0,001...0,008 %. Бенжаминит, пираргирит, ксилинголит (цзилиньюлит) и бисмит представлены единичными индивидами. Основным носителем серебра является козалит. Его содержание в руде находится в пределах 0,034...0,11 %. Он содержит 1,14...9,07 % серебра.

Изучение этих минералов позволит уточнить классификацию серебросодержащих минералов висмута и положение серебра в их структуре. В этой связи представляется перспективным изучение возможной сереброносности законсервированных в 1960-х гг. месторождений вольфрама Букука, Белуха, Дедова Гора. В этом отношении следует исследовать руды и отходы их обогащения Спокойнинского, Бом-Горхонского и Барун-Шивеинского месторождений вольфрама

Ключевые слова: серебро; вольфрамовая руда; минералогический анализ; вольфрамит; козалит; висмутинит; диафорит; месторождение вольфрама; Антонова Гора; Забайкалье

The relevance of the work lies in the need to justify the study of precious metals in ore bodies of tungsten deposits of the greisen formation, the aim of the work is a mineralogical and geochemical study of the silver content of tungsten ores, the object of study is the tungsten-sulfide-quartz veins of the Antonov Gora deposit, and the

subject of its content and mineral forms of silver in them. Therefore, the research objectives were: a) to study the content of noble elements, primarily silver, in the tungsten-sulphide-quartz vein bodies of the Antonov Gora deposit, b) the mineral forms of silver in them and c) the relationships between silver and related chemical elements.

The methodology consists in using quantitative mineralogical analysis of the heavy fraction of ground ore samples, optical and electron microscopy, and X-ray analysis to determine the mineral forms of silver. As a result of an integrated approach to the study of sulfide-wolframite ores of the Antonov Gora deposit of the greisen formation in Transbaikalia, high silver contents were determined in the range of 1...1068 ppm with an average grade of 45.4 ppm. If two samples with contents of more than 486 ppm are excluded from the calculation, it is 16.89 ppm. In ore containing bismuth in an amount of 0.075...0.243 % gold is also determined. Its content is in the range of 0.14...2.16 ppm.

Silver is mainly found in wolframite-sulfide-quartz fragments of ore-bearing veins productive to tungsten. The predominant development of silver mineralization in mineral associations with a relatively high bismuth content has been established. They consist of pyrite, arsenopyrite, chalcopyrite, galena, sphalerite, bismuthinite, and cosalite. But a clear correlation between the content of bismuth and silver was not detected. To determine the mineral forms of silver, quantitative mineralogical analysis of the heavy fraction of ground ore samples and electron microscopy were used. It has been established that the carriers of silver are its own minerals, diaphorite, benjaminite and pyrargyrite, as well as cosalite, ksylingolite and bismite containing it as isomorphic impurities. Diaphorite was found in most samples of the heavy fraction in an amount of 0.001...0.008 %. Benjaminite, pyrargyrite, ksylingolite and bismite are represented by single individuals. The main carrier of silver is cosalite. Its content in the ore is in the range of 0.034...0.11 %. It contains 1.14...9.07 % silver. The study of these minerals will clarify the classification of silver-containing bismuth minerals and the position of silver in their structure. In this regard, it seems promising to study the possible silver content of the tungsten deposits Bukuka, Belukha, Dedov Gora, preserved in the 1960s. In this regard, ores and waste from their enrichment of the Spokoininsky, Bom-Gorkhonsky and Barun-Shiveinsky tungsten deposits should be investigated

Key words: silver; tungsten ore; mineralogical analysis; wolframite; cosalite; bismuthinite; diaphorite; tungsten deposits; Antonov Gora; Transbaikalia

Введение. Серебро является обычной примесью в рудах полиметаллических месторождений и издавна извлекается из них, будучи связанным как с галенитом, так и с сульфосолями [14], переходя из них в зону окисления [20]. Считалось, что серебро не типично для месторождений вольфрамита и, как правило, не извлекалось из его руд. Тем не менее, В. Ф. Барабановым серебро установлено в монофракциях сфалерита и молибденита Антоновой Горы в количестве 1...70 ppm, пирита – 1...100 ppm и вольфрамита – до 1 ppm [2]. Содержание серебра в молибдените, по его данным, сопровождается примесью свинца до 0,15 % и висмута более 2 %, что он справедливо связывает с примесью козалина в нечисто отобранной его монофракции. Однако данных о составе козалина он не приводит. При этом исследователь указывает на «...полное отсутствие золота» [2]. Е. Е. Батурина, Г. С. Рипп, В. Ф. Белоголов и А. С. Пак [3] установили, что серебро накапливается преимущественно в шеелитоносных, в том числе, молибденит-шеелитовых, скарнах, кварцево-шеелитовых жилах Саяно-Байкальского рудного пояса. В Западно-Забай-

кальской рудной провинции, по их данным, серебро встречается в вольфрамит-кварцевых жилах и связано с поздней сульфидной стадией их образования, проявленной на Булуктаевском и Джидинском рудных полях. В жилах с ферберитом Шерловой Горы серебро связано также с поздними генерациями галенита [12; 13]. Серебро и золото известно в рудах Джидинского рудного района [15]. Серебро и существенно реже золото известны в киноварно-антимонит-ферберитовых месторождениях Забайкалья (Ново-Ивановское, Барун-Шивия, Дондог, Ново-Казачинское) [4; 5; 8; 16]. В Боливии (Порко, Уануни), Калифорнии, на Кавказе (Горная Рача) серебро также связано с сульфидными минеральными ассоциациями [4].

Серебро в руде и грейзенах, вмещающих вольфрамит-кварцевые жилы месторождения Антонова Гора, а также Букука и Белуха, отмечалось нами ранее [11]. Если в киноварно-антимонит-ферберитовых и скарново-шеелитовых месторождениях, где серебро является обычной примесью в рудах, содержание и минеральные формы его относительно хорошо изучены, то минерало-

го-геохимические особенности его в месторождениях вольфрама грейзеновой формации освещены в литературе недостаточно. Важность решения задачи заключается в том, что технология обогащения руд месторождений вольфрамита, как правило, ориентирована на извлечение только его и касситерита в случаях комплексных олово-вольфрамовых руд. При этом серебро, являющееся достаточно ценным металлом, уходит в отвал. В этой связи на примере месторождения Антонова Гора, где известны высокие содержания этого элемента [11], показаны его минеральные формы и особенности связей с сопутствующими химическими элементами.

Актуальность работы заключается в необходимости обоснования изучения благородных металлов в рудных телах месторождений вольфрама грейзеновой формации, целью работы является минералого-геохи-

мическое изучение сереброносности вольфрамитовых руд, объектом исследования – вольфрамит-сульфидно-кварцевые жилы месторождения Антонова Гора, предметом – содержания и минеральные формы серебра в них. Задачами исследования являлись: изучение а) содержания благородных элементов, прежде всего серебра, в вольфрамит-сульфидно-кварцевых жильных телах месторождения Антонова Гора; б) минеральных форм нахождения серебра в них и в) взаимосвязей между серебром и сопутствующими химическими элементами.

Месторождение вольфрама Антонова Гора, или Антоновогорское, находится в Юго-Восточном Забайкалье, в 45 км к северо-востоку от железнодорожной станции Хадбулак на высшей точке хр. Кукульбей – Антоновой горе (рис. 1).



Рис. 1. Местоположение месторождения Антонова Гора / Fig. 1. Location of Antonov Gora deposit

Определено, что месторождение открыто в 1915 г. местными жителями, хотя заявки поступали с 1912 г. Месторождение изучалось М. М. Тетяевым [14]. С 1931 г. разведывалось А. Н. и В. А. Ассовскими. Месторождение связано с Соктуйским массивом кукульбейского гранитного комплекса юрского возраста [2; 7; 9] (рис. 2), прорывающим интенсивно метаморфизованные песчанико-сланцевые толщи онон-борзинской свиты раннеюрского возраста. В пределах рудного поля песчаники и сланцы грейзе-

низированы с образованием наложенных мусковит-кварцевых ассоциаций с флюоритом, сульфидами. Глинистые сланцы превращены в кварц-мусковит-стильпномелановые узловатые микросланцы, рассеченные флюорит-пирит-слюдисто-кварцевыми прожилками. В непосредственной близости от контактов с гранитами сланцы слабо ороговикованы. В рудном поле площадью около 1 км² известно около 200 кварцевых жил, из них 40 продуктивны на вольфрам [9].

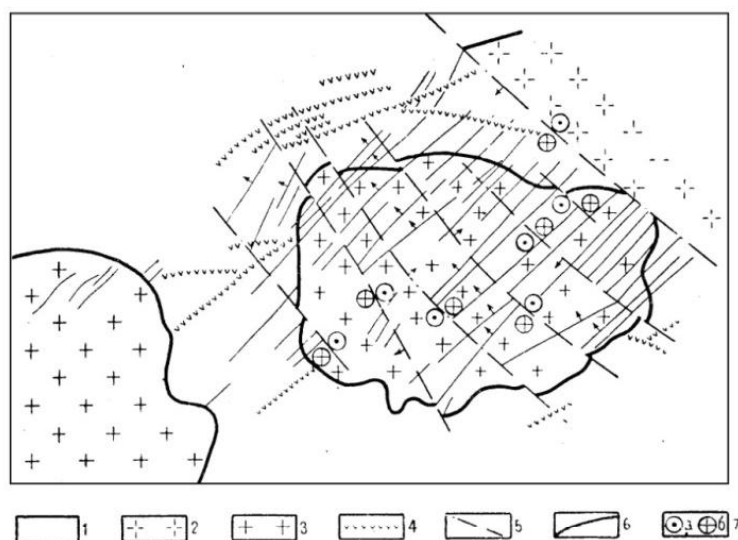


Рис. 2. Схематическая геологическая карта месторождения Антонова Гора [7]:

1 – песчаники и сланцы онон-борзинской свиты юрского возраста; 2 – биотитовые граниты; 3 – двуслюдяные граниты Антоновогорского массива; 4 – дайки диоритовых порфиритов; 5 – дизъюнктивные нарушения; 6 – кварц-вольфрамитовые жилы; 7 – относительные движения блоков: а) вверх; б) вниз /

Fig. 2. Schematic geological map of the Antonov Gora deposit [7]:

1 – sandstones and schists of the Onon-Borzin suite of Jurassic age; 2 – biotite granites; 3 – two-mica granites of the Antonovogorsky massif; 4 – diorite porphyrite dikes; 5 – disjunctive disturbances; 6 – quartz-tungsten veins; 7 – relative block movements: a) up; b) down

Граниты Антоновогорского массива на участках развития рудоносных жил грейзенизированы. Грейзенизация проявляется в интенсивном развитии железистого мусковита, новообразованного кварца, флюорита и сульфидов, среди которых преобладает пирит. В грейзене нередко присутствует вольфрамит, редко – сфалерит, молибденит, висмутинит, сульфосоли висмута. Кварц-вольфрамитовые жилы приурочены к разрывам северо-восточного направления и крутого (80...85°) северо-западного падения. Мощность жил 0,2...1,5 м. Они прослежены по простиранию до 800 м. Главными минералами рудных жил являются кварц, вольфрамит, пирит, железистый мусковит, флюорит. Второстепенные представлены сфалеритом, халькопиритом, висмутинитом, шеелитом, касситеритом, козалитом и др. Среди жильных минералов, наряду с кварцем, развиты микроклин, альбит, турмалин, поздние карбонаты. Руды отличались кристаллами вольфрамита до 10...20 см. Вольфрамит в жилах в сланцах содержал 18...32 % ферберитовой молекулы, в гранитах – 39 %. Среднее содержание WO_3 , по данным разведки, составило на верхних горизонтах 1,0...1,5 %, на глубинах более 50...80 м 0,28...0,31 %. Среднее содержание, по данным отработки, составило 0,42...0,66 %. Запа-

сы составляли 5076 т WO_3 [9]. Месторождение отрабатывалось подземным способом. Рудник функционировал в 1942–1962 гг. [6]. На 1 января 1962 г. забалансовые запасы трехокиси вольфрама составляли 4706 т [9].

Материалы и методы исследования. Месторождение посещено автором в 1985 и 2014 гг. с целью изучения строения и минерального состава кварц-вольфрамитовых жил. Общее число образцов для минералогических исследований – 143. Из них изготовлено 26 аншлифов и 28 прозрачных шлифов. Кроме того, использованы результаты изучения сереброносности руд, выполненные автором в 1986 г. в ЗабНИИ Мингео СССР совместно с А. К. Мухамедшиным [11]. Из рядовых вольфрамит-сульфидно-кварцевых руд подготовлено 9 протолок и 27 аншлифов, подвергнутых количественному минералогическому анализу (аналитик А. А. Лисовская), с уточнением диагностики минералов висмута и серебра рентгеноструктурным анализом. Минеральный состав исследован также автором в шлифах и аншлифах с помощью оптического поляризационного микроскопа AXIO ScopeA1 и электронно-зондовым методом на растровом электронном микроскопе LEO 1430 VP (аналитики Е. А. Хромова, Е. В. Ходырева, ГИН СО РАН, г. Улан-Удэ,

руководитель лаборатории – канд. техн. наук С. В. Канакин).

Для определения химического состава жильного материала с различным содержанием рудных минералов подготовлено 20 групповых проб. Химические анализы выполнены методом ISP MS в лаборатории ОАО «Восток лимитед» (руководитель Т. Л. Попова). Определение золота, серебра и висмута в отквартованных частях протолок выполнено в химической лаборатории ЗабКНИИ (аналитики Г. Н. Суркова, Д. Н. Крохалева, Р. Г. Сергиенко). Рентгенограммы монофракций образцов 910м-1, 910м-2 и 910м-3, обогатенных серебром, сняты в камере $2R = 57,3$ mm, $\lambda = 1,993$ Å, $t = 5$ ч (аналитик О. К. Перминова, ЗабКНИИ Мингео СССР).

В исследовании применен комплекс общегеологических, минералого-геохимических и физических методов.

Результаты исследования и их обсуждение. Главные минералы вольфрамит-сульфидно-кварцевых жил представлены кварцем, вольфрамитом, пиритом. Кроме них присутствуют халькопирит, галенит, сфалерит, висмутинит, козалит, сидерит, анкерит, флюорит, лиллианит, берилл, арсенопирит, шеелит, пирротин, касситерит, сульфосоли меди, станнин, козалит. Диагностика вольфрамит-халькопирита, козалита, лиллианита, пирротина, мусковита и анкерита подтверждена рентгено-структурным анализом. Их дифрактограммы типичны и в этой связи здесь не приводятся. Более того, диагностика их однозначно подтверждается данными изучения химического состава электронно-зондовым анализом.

Химический состав изученных 20 групповых проб представлен в табл. 1.

Таблица 1 / Table 1

Содержание серебра и сопутствующих химических элементов в вольфрамит-сульфидно-кварцевых частях вольфрамит-кварцевых жил / The content of silver and related chemical elements in the tungsten-sulfide-quartz parts of tungsten-quartz veins

Номер пробы / Sample Number	Элемент и его содержание, ppm / Element and its content, ppm									
	Ag	As	Bi	Cu	Mo	Pb	Sn	W	Zn	Cd
2	11	50	52	501	3	31	212	31	5030	59
3	10	51	101	150	11	103	309	13012	506	1,7
4	1	18	3,2	21	2	23	56	30	105	1,4
5	11	50	123	1012	21	152	206	108	3040	54
6	5	108	107	1530	36	57	312	98	3036	28
7	5	73	2032	300	101	33	207	106	103	1,1
8	21	59	200	1497	98	52	308	107	209	1,2
9	20	103	212	1088	53	78	206	105	307	1,3
10	1068	2047	13 789	508	72	2112	212	49	2082	28
11	22	107	1019	207	38	73	512	200	151	1,1
12	5	77	312	2035	21	106	206	98	2039	3,2
13	31	105	535	203	23	157	204	103	507	1,3
14	498	3198	12 567	309	53	1008	205	51	1521	19
15	76,4	71	534	202	31	97	159	1083	149	1,9
16	13,3	58	207	203	15	30	102	1997	198	3
17	31,6	75	30	1487	11	78	213	13 560	1016	12
19	23	53	54	309	307	53	317	1023	1013	6,3
20	5	151	33	97	23	107	109	12 502	112	1,3
21	9,8	106	112	312	210	51	298	4997	5072	31
27	3	49	102	688	90	32	279	17 869	309	1,1
n	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
x	45,4	330	1605	633	61	222	232	3356	1325	12,8
б	106,7	785,9	3889	578	74	481	96	5634	1551	17,6
б/х	2,35	2,38	2,42	0,91	1,21	2,17	0,41	1,68	1,17	1,38
n	18	18	18	–	–	18	–	–	–	–
x	16,89	75,78	320	–	–	72,94	–	–	–	–
б	17,05	31,03	482	–	–	39,47	–	–	–	–
б/х	1,01	0,41	1,5	–	–	0,54	–	–	–	–

Примечание: n – число проб; x – среднееарифметическое; б – среднеквадратичное отклонение; б/х – соотношение среднеквадратичного отклонения и среднего содержания элемента /

Note: n is the number of samples; x is the arithmetic mean; б is the standard deviation; б/х is the ratio of the standard deviation and the average content of the element

Анализ данных, приведенных в табл. 1, показывает, что серебро присутствует во всех пробах. Содержание его варьирует достаточно широко: 1...1068 ppm при б/х = 2,35. В табл. 1 приведены и данные о содержаниях сопутствующих химических элементов, вариации которых также достаточно широки. Это прежде всего относится к висмуту (3,2...13 189 ppm, б/х = 2,42), мышьяку (51...3189 ppm б/х = 2,38), свинцу (31...2112 ppm б/х = 2,17) и вольфраму (31...17 869 ppm б/х = 1,68). Содержания цинка также высоки, но менее вариабельны (112...5030 ppm б/х = 1,17), наименее вариабельны содержания меди (21...1497 ppm б/х = 0,91). Среднее содержание кадмия (12,8 ppm), входящего в состав сфалерита, приблизительно в 100 раз меньше, чем цинка.

Наиболее высоки содержания серебра в пробах с высокими содержаниями мышьяка, висмута и свинца. Если изъять из расчета статистических данных пробы 10 и 14, где содержания всех четырех элементов можно

считать «ураганными», то средние содержания серебра будут равны 16,89 ppm при б/х = 1,01, мышьяка соответственно 75,78 и 0,41 ppm, висмута – 482 и 1,5 ppm и свинца – 72,94 и 0,54 ppm.

Сурьма, как правило, входящая в состав проб, содержащих серебро, в жильном материале Антоновой Горы определяется редко и лишь там, где его концентрации очень высокие. Среднее содержание ее 2,89 ppm. Относительно большие концентрации, равные 59, 590 и 212 ppm, определены в пробах с высоким содержанием серебра – № 14 (498 ppm), 10 (1068 ppm) и 10/1 (1079 ppm) соответственно. Это объясняется присутствием в них в весьма малом количестве диафорита ($Pb_2Ag_3Sb_3S_8$), обнаруженного в протоочных пробах.

Из анализа табл. 1 не видны взаимосвязи между содержаниями серебра, висмута, мышьяка и свинца. Они усматриваются лишь на графиках их взаимосвязей (рис. 3).

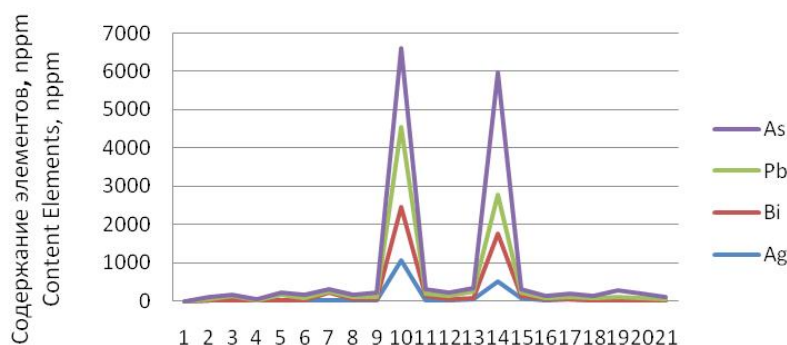


Рис. 3. Взаимосвязи содержаний серебра, висмута, мышьяка и свинца в вольфрамит-сульфидно-кварцевой ассоциации с высоким содержанием минералов висмута в жилах Антоновой Горы /
Fig. 3. Relationships of silver, bismuth, arsenic and lead in a tungsten-sulfide-quartz association with a high content of bismuth minerals in the veins of Antonov Gora deposit

На рис. 3 по вертикальной оси дано содержание элементов, в ppm. Для получения возможности сравнения содержаний всех четырех элементов, n для содержания серебра равно 1, для содержания висмута, свинца и мышьяка – 2. Из анализа рис. 3 следует, что корреляция между содержаниями всех четырех элементов четко проявлена лишь для высоких содержаний серебра проб 10 и 14, представленных в табл. 1. Для остальных проб построен график зависимости для выборки 18 проб, из которой исключены пробы 10 и 14 с ураганным содержанием серебра и уменьшением в 10 раз содержания висмута (рис. 4).

Видно, что: 1) наблюдается тенденция к корреляции серебра со всеми тремя элементами; 2) за исключением двух проб, наиболее сильная со свинцом, висмутом и 3) с мышьяком.

В результате визуального изучения и просмотра под микроскопом аншлифов выбрана группа из 9 образцов жильного материала массой до 1 кг с высоким содержанием минералов висмута, из которых изготовлены протоочки, подвергнутые количественному минералогическому анализу. Отвартованные части дробленого материала истерты и проанализированы на содержание висмута, серебра и золота, результаты которого представлены в табл. 2.

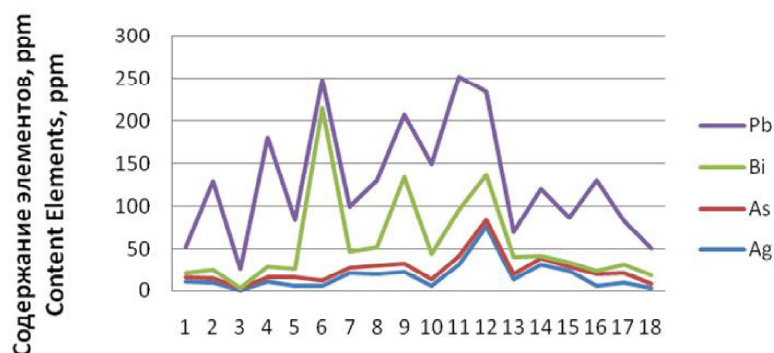


Рис. 4. Соотношения концентраций серебра, мышьяка, свинца и висмута /
Fig. 4. The ratio of the concentrations of silver, arsenic, lead and bismuth

Таблица 2 / Table 2

Содержание висмута, золота и серебра в висмутовой минеральной ассоциации /
The content of bismuth, gold and silver in the bismuth mineral association

Номер пробы / Sample Number	Элемент и его содержание / Element and its content			Ag / Au
	Au, ppm	Bi, mas. %	Ag, ppm	
930	2,16	0,205	158,71	74
931	0,14	0,212	141,38	1010
932	0,10	0,123	82,36	824
933	0,04	0,092	61,33	1533
934	0,34	0,243	162,71	479
935	0,44	0,131	87,33	198
936	0,26	0,167	109,15	420
937	0,30	0,095	62,09	207
938	0,14	0,075	49,02	350
n	9	9	9	9
x	0,44	0,149	101,56	566
б	0,62	0,06	41,04	444

Примечание: n – число проб; x – среднееарифметическое; б – среднеквадратичное отклонение /
Note: n is the number of samples; x is the arithmetic mean; б is the standard deviation

Анализ данных табл. 2 свидетельствует о присутствии золота и серебра в сравнении с содержаниями висмута, которые существенно выше, чем в рассмотренных ранее 20 групповых пробах. При этом золото-серебряное отношение в них весьма велико и приблизительно на порядок выше, чем в месторождениях золота малоглубинной золото-серебряной формации, где его величина «в зонах сосредоточенного оруденения минимальна, порядка 5...10» [1]. Максимальная величина этого отношения для Антоновой Горы (1533) приблизительно в 20 раз больше минимальной (74) (см. табл. 2). Взаимосвязи между величинами концентраций трех названных элементов неоднозначны, однако для висмута и серебра намечается достаточно четкая кор-

реляция, тогда как золото не проявляет с ними связи и его максимальному содержанию (2,16 ppm) не соответствуют таковые висмута и серебра. Вероятно, золото отлагается в условиях, отличных от формирования серебряной минерализации.

С целью выявления минеральной природы серебра выполнены минералогические анализы протолок, изготовленных из жильного материала, обогащенного висмутом и серебром. Из этого же материала изготовлены и изучены аншлифы методом оптической и электронной микроскопии. В результате минералогического анализа протолок установлены количественные соотношения минералов участков жил, обогащенных сульфидами (табл. 3).

Таблица 3 / Table 3

Минеральный состав тяжелой фракции проб, содержащих минералы висмута и серебро, в пересчете на массу исходной пробы / The mineral composition of the heavy fraction of samples containing bismuth minerals and silver, calculated on the weight of the initial sample

Минерал / Mineral	Номера проб и содержание минералов, мас.% / Sample numbers and mineral content, wt. %								
	930	931	932	933	934	935	936	937	938
Пирит /Pyrite	0,83	1,03	0,91	0,75	0,80	1,37	0,62	2,01	1,63
Арсенопирит / Arsenopyrite	0,09	0,06	0,064	0,042	0,025	0,144	0,034	0,135	0,082
Халькопирит / Chalcopyrite	0,026	0,011	0,006	0,019	0,016	0,067	0,009	0,011	0,009
Галенит / Galena	0,026	0,003	0,005	0,019	0,005	0,006	0,0049	0,0024	0,0016
Сфалерит / Sphalerite	0,15	0,11	0,096	0,095	0,008	0,011	0,009	0,0082	0,123
Висмутинит / Bismuthinite	0,13	0,16	0,09	0,081	0,19	0,09	0,13	0,099	0,068
Козалит / Cosalite	0,11	0,11	0,05	0,038	0,21	0,06	0,09	0,045	0,034
Пирротин / Pyrrhotite	0,001	0,002	0,001	0,002	0,003	0,001	0,004	0,0007	0,0009
Молибденит / Molybdenite	0,025	0,009	0,002	0,0023	0,0021	0,0046	0,0012	0,0009	0,0008
Вольфрамит / Wolframite	0,13	0,15	0,0003	н. о. / n. d.	0,003	0,005	0,0009	н. о. / n. d.	н. о. / n. d.
Флюорит / Fluorite	2,21	1,81	0,019	0,014	0,019	0,36	0,014	0,0098	0,27
Диафорит / Diaphorite	0,008	0,006	0,003	0,001	0,003	0,001	0,001	н. о. / n. d.	0,001
Пираргирит / Pyrrargyrite	н. о. / n. d.	н. о. / n. d.	н. о. / n. d.	н. о. / n. d.	н. о. / n. d.	0,001	н. о. / n. d.	н. о. / n. d.	н. о. / n. d.
Айкинит / Aikinite	н. о. / n. d.	н. о. / n. d.	н. о. / n. d.	н. о. / n. d.	0,001	н. о. / n. d.	н. о. / n. d.	н. о. / n. d.	н. о. / n. d.
Монацит / Monazite	н. о. / n. d.	0,001	0,001	0,002	0,003	0,001	0,0012	0,0013	0,0017
Циркон / Zircon	0,001	н. о. / n. d.	0,001	0,001	0,001	0,004	0,0045	0,0058	0,0043
Титанит / Titanite	н. о. / n. d.	0,002	0,003	0,001	0,008	0,003	0,0014	0,0097	0,0078
Гидроксиды железа / Iron hydroxides	н. о. / n. d.	0,008	н. о. / n. d.	0,009	0,0087	0,0036	0,0048	0,0052	0,0043
Апатит / Apatite	н. о. / n. d.	н. о. / n. d.	0,001	0,003	0,002	0,003	0,0028	0,0032	0,0016
Турмалин / Tourmaline	0,001	н. о. / n. d.	н. о. / n. d.	0,005	н. о. / n. d.	н. о. / n. d.	н. о. / n. d.	н. о. / n. d.	н. о. / n. d.
Брошантит / Brochantite	н. о. / n. d.	н. о. / n. d.	н. о. / n. d.	н. о. / n. d.	0,002	н. о. / n. d.	0,001	0,002	н. о. / n. d.

Примечание: н. о. – не обнаружен / Note: n. d. – not detected

Из анализа табл. 3 следует, что главным из сульфидов является пирит, вторым по распространенности – висмутинит. В трех пробах такие же содержания установлены и для козалита. С ними ассоциируют арсенопирит, сфалерит и галенит. В меньшей мере развиты халькопирит и молибденит. Редок пирротин. Вольфрамит в существенных количествах присутствует лишь в отдельных фрагментах вольфрамит-сульфидно-кварцевых жил, обогащенных висмутом и серебром. Собственные минералы серебра в весьма небольших количествах представлены диафоритом, находящимся в сростках с минералами висмута. Лишь в одной пробе обнаружены зерна пираргирита, содержание которых не превышает 0,001 %. Присутствие диафорита подтверждено данными рентгенометрического анализа

тончайших его сростков с висмутинитом, самородным висмутом и козалитом (табл. 4). Лишь в одной пробе обнаружен айкинит ($PbCuBiS_3$).

Анализ чисел межплоскостных расстояний, установленных для пробы 910 м-2 показал, что они соответствуют висмутиниту, слагающему основу пробы, а также диафориту, козалиту и самородному висмуту. Одним из важных и достаточно распространенных в рудных жилах носителей серебра является козалит, химический состав которого отличается от развитого в других месторождениях. Вероятно, названная особенность присуща месторождениям вольфрама в грейзенах. Во всяком случае, приведенный в справочнике «Минералы» анализ козалита из месторождения Букука в Забайкалье показывает присутствие в нем 0,75 % серебра.

Таблица 4 / Table 4

Рентгенометрические данные тонких сростаний минералов висмута и серебра Антоновой Горы /
X-ray diffraction data of fine intergrowths of the bismuth and silver minerals of Antonov Gora deposit

Обр. 910 м-2 / Sample 910 m-2		Висмутинит / Bismuthinite		Диафорит / Diaphorite		Висмут самородный / Bismuth		Козалит [18] / Cosalite [18]	
l	dα/n	l	dα/n	l	dα/n	l	dα/n	l	dα/n
		1	5,55						
		1	4,95						
3	3,95	6	3,92					5	3,95
3	3,54	10	3,50						
10	3,37			10	3,28			10	3,42
3	3,10	9	3,08			10	3,21		
3	2,99			6	2,92			10	2,95
4	2,89								
2	2,754	8	2,79	9	2,80			3	2,81
5	2,509	7	2,495					1	2,49
		5	2,28						
5ш	2,255	7	2,23	2	2,23	9	2,245		
6	2,126	5	2,11					1	2,13
6	2,080	5	2,06	2	2,08			5	2,09
7	2,045			7	2,04	4	2,015	7	2,02
				2	1,99				
7	1,949	8	1,935			4	1,955	4	1,905
2	1,881	5	1,870						
2	1,849	5	1,840	2	1,84	7	1,850		
6ш	1,752			6	1,76			7ш	1,792
		8	1,725					4	1,712
2	1,701	5	1,690	6	1,705				
1	1,633			4	1,65	7	1,625		
1	1,601								
				2	1,585				
2	1,558	7	1,550			4	1,545		
		3	1,521	2	1,520				
5	1,481	6	1,475	2	1,470	9	1,480		
5	1,444	6	1,430			10	1,435		
3	1,416			4	1,410				
		5	1,390			4	1,378	3	1,387
2	1,354	6	1,347						
4	1,325	5	1,315	2	1,320	9	1,325	2	1,326
4	1,308	6	1,302	2	1,305	7	1,304		
4	1,294	5	1,289	2	1,286	4	1,278	3	1,294
2	1,254	5	1,242	2	1,254	4	1,254		
1	1,217							1	1,212
1	1,111	5	1,116			7	1,112		
1	1,087	3	1,082			9	1,088		
3	1,056	6	1,053			9	1,069		
1	1,023	5	1,017	7	1,021				
3	1,010	3	0,990	4	0,982				

По данным электронно-микроскопических исследований, особенностью козали-та Антоновой горы, согласно нашим данным,

является содержание серебра в пределах 1,14...7,82 %. Результаты анализа серебро-содержащих козалитов приведены в табл. 5.

Таблица 5 / Table 5

Нормированный химический состав козалитов Антоновой Горы, содержащих серебро /
The normalized chemical composition of the Antonov Gora cosalites containing silver

Номер образца и точки анализа / Sample number and analysis points	Химический элемент и его содержание, мас.% / The chemical element and its content, wt. %						
	S	Cu	Ag	Pb	Bi	Sb	Fe
АГ-103							
1_1-3	17,54	-	7,82	34,53	39,24	0,88	-
2-1	14,65	-	7,27	35,55	42,15	-	-
2-2	14,92	-	7,38	35,55	42,15	-	-
АГ-123							
2-1	14,9	-	4,49	42,57	38,05	-	-
2-1-1	14,59	-	4,91	42,99	37,51	-	-
5-7	14,88	-	6,29	39,41	38,64	-	0,79
АГ-129							
2_2	15,28	-	5,73	38,03	40,96	-	-
2_1-1	15,16	-	6,52	38,49	39,84	-	-
2_1-3	14,84	-	6,65	36,8	41,71	-	-
АГ-133							
2-1	16,42	28,42	2,33	14,85	36,73	-	-
2_1-1	16,85	17,69	3	13,21	38,51	-	-
2_1-2	16,91	-	5,91	22,57	36,92	-	-
2-7	22,37	-	5,69	34,68	37,25	-	-
4_1-2	14,73	-	5,61	40,11	39,55	-	-
4_2-1	14,58	-	6,54	37,64	41,25	-	-
5-7	15,07	-	6,01	38,96	39,96	-	-
6_1-4	17,11	-	6,02	36,58	40,29	-	-

Анализ данных, приведенных в табл. 5, свидетельствует о широком изоморфизме Bi, Pb, Ag, Cu и Fe. В одном из образцов висмут замещен на сурьму (0,88 %). В ряде точек наблюдения присутствует медь в количестве 17,69...28,42 %. Без данных рентгеноструктурного анализа не представляется возможным точная идентификация козалитов и выделения среди них близких по химическому составу минеральных видов. Учитывая широкий изоморфизм Bi, Pb, Ag, Cu и даже Fe в козалите, на данном этапе изучения серебряносных минеральных ассоциаций все они отнесены к этому минеральному виду. Общая формула козалита Антоновой Горы может быть записана как $(Pb, Ag, Cu, Fe)_2(Bi, Sb)_2S_5$.

В некоторых аншлифах в ассоциации с козалитом, пиритом, халькопиритом, пирротинном, бисмитом, содержащим свинец и серебро до 1,04 %, сидеритом и кварцем установлен цзилиньюлит (ксилинголит, $Pb_3Bi_2S_6$) (Xilingolite), также содержащий серебро в количестве 1,45...5,12 %. Химический состав минерала переменен: Bi – 33,05...36,57 мас.%; Pb – 44,63...48,12 мас.%; Fe – до 2,04 мас.%;

S – 13,71...14,23 мас.%. В отличие от козалита, цзилиньюлит содержит больше свинца и меньше висмута, однако, как видно из данных о его составе, в нем также проявлен изоморфизм железа и серебра, замещающих свинец. Формулу можно записать в виде $(Pb, Ag, Fe)_3Bi_2S_6$. Минерал требует дополнительных исследований.

В одном из образцов (АГ-103) обнаружен бенжаминит, стандартная формула которого по М. Флейшеру $((Ag, Cu)_3(Bi, Pb)_7S_{12})$ [20]. В бенжамините Антоновой Горы медь не обнаружена, тогда как в месторождениях Кобальт в Канаде [19] и Адрасман в Таджикистане [10] она присутствует в количествах соответственно 2,8...2,9 мас.% и 2,1...2,8 мас.%. Наиболее близки к стандартным содержания висмута, составляющие в образце Антоновой Горы 67,8 и 69,09 мас.%. Содержание серебра находится в пределах 10,16 и 12,38 %, что является наиболее высоким из всех установленных в минералах месторождения. Свинец обнаружен в одном из анализов в количестве 4,71 %. Таким образом, один из индивидов бенжаминита представляет собой крайний член изоморфного

ряда с предполагаемой формулой $(Ag_3Bi_7S_{12})$, а другой – $(Ag_3(Bi,Pb)_7S_{12})$. Минерал требует дальнейших исследований, чтобы исключить присутствие павонита $AgBi_3S_5$, дантопаита $Ag_5Bi_{13}S_{22}$.

Заключение. В результате комплексного подхода к изучению сульфидно-вольфрамитовых руд месторождения Антонова Гора грейзеновой формации в Забайкалье определены высокие содержания в них серебра в пределах 1...1068 ppm при среднем содержании 45,4 ppm. В случае исключения из расчета двух проб с содержаниями более 486 ppm оно составляет 16,89 ppm.

Серебро связано с сульфидами в вольфрамит-сульфидно-кварцевых фрагментах продуктивных на вольфрам рудоносных жил. Установлено преимущественное развитие

серебряной минерализации в висмутсодержащих минеральных ассоциациях. Однако четкой корреляции между содержанием висмута и серебра не выявлено. В этой связи представляется перспективным изучение возможной сереброносности законсервированных в 1960-х гг. месторождений вольфрама в Букука, Белуха, Дедова Гора и других.

Носителями серебра являются как его собственные минералы – диафорит, бенжаминит и пираргирит, так и содержащие его в качестве изоморфных примесей – козалиит, ксилинголит (цзилиньолит) и бисмит. Основная масса серебра связана с козалиитом. Изучение этих минералов позволит уточнить классификацию серебросодержащих минералов висмута и положение серебра в их структуре.

Список литературы

1. Балейское рудное поле (геология, минералогия, вопросы генезиса) / под ред. Н. П. Лаверов, В. А. Нарсеев, Н. В. Петровская, Ю. Г. Сафонов. М.: ЦНИГРИ, 1984. 271 с.
2. Барабанов В. Ф. Минералогия вольфрамитовых месторождений Восточного Забайкалья: в 2 т. Т. 2. Л.: ЛГУ, 1975. 360 с.
3. Батурина Е. Е., Рипп Г. С., Белоголов В. Ф., Пак А. С. Минералого-геохимические и структурно-морфологические особенности вольфрамовой минерализации Бурятии // Минералогия и геохимия вольфрамовых месторождений: сб. ст. Л.: ЛГУ, 1975. С. 36–45.
4. Бергер В. И. Условия размещения ртутно-сурьмяно-вольфрамовых месторождений // Минералогия и геохимия вольфрамовых месторождений: сб. ст. Л.: ЛГУ, 1975. С. 46–54.
5. Боровков В. К., Гайворонский Б. А. Барун-Шивеинское месторождение // Месторождения Забайкалья / под ред. Н. П. Лаверова. М.: Геоинформмарк, 1995. Т. 1, кн. 1. С. 142–145.
6. Быбин Ф. Ф. Антоновогорский рудник // Энциклопедия Забайкалья. гл. ред. Р. Ф. Гениатулин. Новосибирск: Наука, 2003. Т. 2. С. 57.
7. Геология некоторых рудных месторождений Забайкалья / отв. ред. Ф. И. Вольфсон. Чита, 1968. 340 с.
8. Гетманская Т. И. Сурьмяно-вольфрамовая формация // Условия образования и критерии поиска промышленных вольфрамовых месторождений Забайкалья. М., 1976. С. 132–137.
9. Гребенников А. М. Антоновогорское месторождение вольфрама // Энциклопедия Забайкалья / гл. ред. Р. Ф. Гениатулин. Новосибирск: Наука, 2003. Т. 2. С. 57.
10. Мозгова Н. Н. Нестехиометрия и гомологические ряды сульфосолей. М.: Наука, 1985. 264 с.
11. Мухамедшин А. К., Юргенсон Г. А. Структурно-морфологические типы оруденения на вольфрамовых месторождениях Букука, Белуха и Антонова Гора (Восточное Забайкалье) // Комплексное использование вольфрамовых месторождений в СССР. Л., 1986. С. 36–37.
12. Онтюев Д. О. О критериях стадийности минерализации при формировании сульфидно-редкометалльных месторождений // Минералогия и геохимия вольфрамовых месторождений: сб. ст. Л.: ЛГУ, 1975. С. 140–150.
13. Онтюев Д. О. Стадийность минерализации и зональность месторождений Забайкалья. М.: Наука, 1974. 244 с.
14. Прокофьев В. Ю., Киселева Г. Д., Долманова-Тополь А. А., Кряжев С. Г., Зорина Л. Д., Краснов А. Н., Борисовский С. Е., Трубкин Н. В., Магазина Л. В. Минералогия и условия формирования Новоширокинского золото-полиметаллического месторождения (Восточное Забайкалье, Россия) // Геология рудных месторождений. 2017. Т. 59, № 6. С. 542–575.
15. Ходанович П. П. Молибден-вольфрамовые месторождения Джидинского рудного района // Месторождения Забайкалья / под ред. Н. П. Лаверов. М.: Геоинформмарк, 1995. Т. 1, кн. 1. С. 149–163.
16. Щеглов А. Д. О некоторых особенностях формирования ртутно-сурьмяно-вольфрамовых месторождений Забайкалья // Записки Всероссийского минералогического общества. 1959. № 1. С. 48–59.

17. Back M. E. *Fleischer's glossary of mineral species*. Tucson: The Mineralogical Record Inc., 2014. 420 p.
18. Berry L. G., Thompson R. M. *X-ray powder date for ore minerals: The Peacock atlas*. New York: Geological Society of America, 1962. 281 p.
19. Harris D. C., Chen T. T. Benjaminitite, reinstated as a valid species // *Canadian Mineralogist*. 1975. Vol. 13. P. 402–407.
20. Majzlan J., Kiefer S., Herrmann J., Stevko M., Sejkora M., Chovan M., Lanczos T., Lazarov M., Gerdes A., Langenhorst F., Radkova A., Jamieson H., Milovsky R. Synergies in elemental mobility during weathering of tetrahedrite [(Cu,Fe,Zn)₁₂(Sb,As)₄S₁₃]: Field observations, electron microscopy, isotopes of Cu,C,O, radiometric dating, and water geochemistry // *Chemical Geology*. 2018. Vol. 488. P. 1–20.

References

1. *Baleyskoye rudnoye pole (geologiya, mineralogiya, voprosy genezisa)* (Baley ore field (geology, mineralogy, questions of genesis)) / eds. N. P. Laverov, V. A. Narseev, N. V. Petrovskaya, Yu. G. Safonov. Moscow: TSNIGRI, 1984. 271 p.
2. Barabanov V. F. *Mineralogiya volframitovykh mestorozhdeniy Vostochnogo Zabaykaliya: v 2 t. T. 2* (Mineralogy of tungsten deposits of East Transbaikalia: in 2 vol. Vol. 2). Leningrad: Leningrad State University, 1975. 360 p.
3. Baturina E. E., Ripp G. S., Belogolov V. F., Pak A. S. *Mineralogiya i geokhimiya volframovykh mestorozhdeniy: sb. st.* (Mineralogy and geochemistry of tungsten deposits: collected articles). Leningrad: Leningrad State University, 1975, pp. 36–45.
4. Berger V. I. *Mineralogiya i geokhimiya volframovykh mestorozhdeniy: sb. st.* (Mineralogy and geochemistry of tungsten deposits: collected articles). Leningrad: Leningrad State University, 1975, pp. 46–54.
5. Borovkov V. K., Gayvoronsky B. A. *Mestorozhdeniya Zabaykaliya* (Deposits of Transbaikalia) / ed. N. P. Laverov. Moscow: Geoinformmark, 1995, vol. 1, is. 1, pp. 142–145.
6. Bibin F. F. *Entsiklopediya Zabaykaliya* (Encyclopedia of Transbaikalia) / ed. R. F. Geniatulin. Novosibirsk: Nauka, 2003, vol. 2, pp. 57.
7. *Geologiya nekotorykh rudnykh mestorozhdeniy Zabaykal'ya* (Geology of some ore deposits of Transbaikalia) / ed. F. I. Wolfson. Chita, 1968. 340 p.
8. Getmanskaya T. I. *Usloviya obrazovaniya i kriterii poiska promyshlennykh volframovykh mestorozhdeniy Zabaykaliya* (Formation conditions and search criteria for industrial tungsten deposits of Transbaikalia). Moscow, 1976, pp. 132–137.
9. Grebennikov A. M. *Entsiklopediya Zabaykaliya* (Encyclopedia of Transbaikalia) / ed. R. F. Geniatulin. Novosibirsk: Nauka, 2003, vol. 2, pp. 57.
10. Mozgova N. N. *Nestehiometriya i gomologicheskiye ryady sulfosoley* (Nestoichiometry and homological series of sulfosalts). Moscow: Nauka, 1985. 264 p.
11. Mukhamedshin A. K., Yurgenson G. A. *Kompleksnoye ispolzovaniye volframovykh mestorozhdeniy v SSSR* (Complex use of tungsten deposits in the USSR). Leningrad, 1986, pp. 36–37.
12. Ontoev D. O. *Mineralogiya i geokhimiya volframovykh mestorozhdeniy: sb. st.* (Mineralogy and geochemistry of tungsten deposits: collected articles). Leningrad: Leningrad State University, 1975, pp. 140–150.
13. Ontoev D. O. *Stadiynost mineralizatsii i zonalnost mestorozhdeniy Zabaykaliya* (Staged mineralization and zoning of Transbaikalia deposits). Moscow: Nauka, 1974. 244 p.
14. Prokofiev V. Yu., Kiseleva G. D., Dolomanova-Topol A. A., Kryazhev S. G., Zorina L. D., Krasnov A. N., Borisovsky S. E., Trubkin N. V., Magazin L. V. *Geologiya rudnykh mestorozhdeniy* (Geology of ore deposits), 2017, vol. 59, no. 6, pp. 542–575.
15. Khodanovich P. P. *Mestorozhdeniya Zabaykaliya* (Deposits of Transbaikalia) / ed. N. P. Laverov. Moscow: Geoinformmark, 1995, vol. 1, is. 1, pp. 149–163.
16. Scheglov A. D. *Zapiski Vserossiyskogo mineralogicheskogo obshchestva* (Notes of the All-Russian Mineralogical Society), 1959, no. 1, pp. 48–59.
17. Back M. E. *Fleischer's glossary of mineral species* (Fleischer's glossary of mineral species). Tucson: The Mineralogical Record Inc., 2014. 420 p.
18. Berry L. G., Thompson R. M. *X-ray powder date for ore minerals: The Peacock atlas* (X-ray powder date for ore minerals: The Peacock atlas). New York: Geological Society of America, 1962. 281 p.
19. Harris D. C., Chen T. T. *Canadian Mineralogist* (Canadian Mineralogist), 1975, vol. 13, pp. 402–407.
20. Majzlan J., Kiefer S., Herrmann J., Stevko M., Sejkora M., Chovan M., Lanczos T., Lazarov M., Gerdes A., Langenhorst F., Radkova A., Jamieson H., Milovsky R. *Chemical Geology* (Chemical Geology), 2018, vol. 488, pp. 1–20.

Работа выполнена в рамках госзадания проекта № 0386-2019-0004 (IX.137.1.2)

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

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

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, Transbaikalian State University, Honored Scientist of the Russian Federation, Chita, Russia. Sphere of scientific interests: mineralogy, geochemistry, ore genesis, gemology

Образец цитирования _____

Юргенсон Г. А. Серебро в рудах месторождения вольфрама Антонова Гора в Забайкалье // Вестник Забайкальского государственного университета. 2020. Т. 26, № 6. С. 64–76. DOI: 10.21209/2227-9245-2020-26-6-64-76.

Yurgenson G. Silver in the ore of tungsten Antonov Gora deposit in Transbaikalia // Transbaikalian State University Journal, 2020, vol. 26, no. 6, pp. 64–76. DOI: 10.21209/2227-9245-2020-26-6-64-76.

Статья поступила в редакцию: 05.06.2020 г.
Статья принята к публикации: 12.06.2020 г.

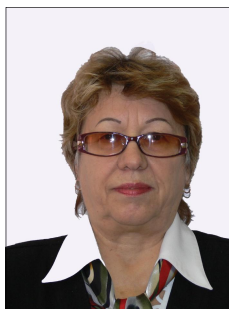
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА ГЕРМАНИИ В СФЕРЕ ТУРИЗМА: СОСТОЯНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

GERMANY STATE POLICY IN THE SPHERE OF TOURISM: STATE AND FEATURES OF IMPLEMENTATION AT THE PRESENT STAGE



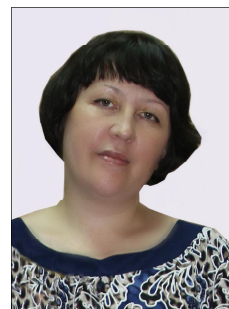
Р. В. Антропов,
Забайкальский государственный
университет, г. Чита
roman-antropov23@rambler.ru

R. Antropov,
Transbaikal State University, Chita



Н. А. Антропова,
Забайкальский государственный
университет, г. Чита
naantropova@rambler.ru

N. Antropova,
Transbaikal State University, Chita



И. И. Лиценберг,
Забайкальский институт предпринимательства
(филиал) Сибирского университета
потребительской кооперации, г. Чита
litsenberg2017@yandex.ru

I. Litsenberg,
Transbaikal Institute of Entrepreneurship
(branch) of the Siberian University of Consumer
Cooperation, Chita

На основе контент-анализа оригинальных немецкоязычных источников выявлены особенности современной политики Германии в области развития туризма. Представлены предпосылки обоснованного выбора туризма в качестве объекта политологического анализа. Рассмотрены особенности сферы туризма как объекта государственной политики. Дано понятие публичной туристской политики. Проанализированы теоретико-методологические подходы к формированию и реализации публичной туристской политики в отдельных землях Германии.

Отмечено, что туризм в Германии становится объектом самого пристального внимания со стороны государства и политических сил страны. Описан действующий механизм публичной политики в сфере туризма. Представлены место и роль субъектов и политических игроков публичной политики в сфере туризма в процессе ее осуществления. Важная роль в раскрытии темы связана с деятельностью Федерального министерства экономики и энергетики Германии. Охарактеризованы грантовые проекты в области туризма данного ведомства. В качестве приоритетных направлений рассмотрены актуализация проблемы доступного туризма и поддержка создания общенациональной системы сертификации путешествий «без барьеров». Представлены ведущие направления государственной политики в сфере туризма: «Сельские территории»; «Образование», «Безбарьерный туризм», «Оздоровительный туризм».

Помимо общенаучных методов познания, традиционно применяемых в гуманитарных науках (анализ, синтез, обобщение и систематизация научной информации и фактического материала), авторами использованы сравнительно-правовой, сравнительно-исторический и формально-юридический методы, системный и структурно-функциональный анализ, приемы экспертных оценок и наблюдения. Рассмотрены возможности использования в России передового опыта Германии в сфере туризма

Ключевые слова: Германия; индустрия туризма; государственная туристская политика; приоритетные направления; политика «качественного роста»; политические институты; национальные проекты; акторы сферы туризма; государственная поддержка; показатели социально-экономической статистики

Based on the content analysis of the original German-speaking sources, the authors have identified the features of modern German tourism policy. The prerequisites of a reasonable choice of tourism as an object of political analysis are presented. The features of the tourism sector as an object of state policy are considered. The concept of public tourism policy is given. The theoretical and methodological approaches to the formation and implementation of public policy in the field of tourism in certain lands of Germany are analyzed.

It is emphasized that in Germany tourism is becoming the object of the closest attention from the state and political forces of the country. The current mechanism of public policy in the field of tourism is described. The place and role of subjects and political players of public policy in the field of tourism in the process of its implementation are presented. An important role in the disclosure of the topic is related to the activities of the German Federal Ministry of Economics and Energy. The grant projects in the field of tourism of this department are characterized. Actualization of the problem of affordable tourism and support for the creation of a nationwide travel system of certification of travel "without barriers" are considered as priority areas. The leading directions of state policy in the field of tourism are presented: "Rural territories"; "Education", "Barrier-free tourism", "Health tourism".

In addition to the general scientific methods of cognition traditionally used in the humanities (analysis, synthesis, generalization and systematization of scientific information and factual material), the authors used comparative legal, comparative historical and formal legal methods, systematic and structural-functional analysis, expert assessment techniques and observations. Ultimately, the possibilities of using Germany's best practices in tourism in Russia were considered

Key words: Germany; tourism industry; state tourism policy; priority areas; policy of «quality growth»; political institutions; national projects; actors in the tourism sector; government support; indicators of socio-economic statistics

Введение. Сфера туризма наряду с культурой, образованием, здравоохранением и другими социальными сферами вносит значительный вклад в формирование, развитие и применение человеческого капитала. Туризм формирует здоровый образ жизни, осуществляет воссоздание человеческого потенциала, выступает в качестве высокодоходного сектора экономики, а также является средством решения ряда задач, стоящих перед государством в плане установления межрегиональных и международных контактов, роста национальной привлекательности и создания политического имиджа страны в мире [1]. Все это определяет целесообразность выбора туризма в качестве объекта политологического анализа.

Данная установка предполагает поиск новых путей оптимизации механизма выявления и согласования интересов субъектов туристской деятельности, их взаимодействия и участия в политической жизни общества, расширения сферы публичности в политике туризма. Последнее выступает необходимым условием легитимности власти, признания и поддержки государственной политики в сфере туризма всеми акторами туристической деятельности.

Актуальность исследования. Научное понимание туризма как объекта государственной политики должно основываться на

новом понимании значения туризма как явления общественной жизни, которое оказывает мультипликативный эффект и затрагивает все сферы жизни общества. Благодаря новому качеству, современный туризм становится объектом пристального внимания со стороны государства и политических сил страны.

Современный туризм может успешно развиваться лишь при наличии публичной сферы и публичной туристской политики, которая может быть представлена как система постоянного взаимодействия органов власти, коммерческих организаций и общественных структур, действующих в этой сфере, и других субъектов туристской деятельности на основе их взаимной ответственности в целях реализации постоянного и устойчивого развития отрасли.

Ярким примером прогрессивных зарубежных практик функционирования политических институтов в сфере туризма может служить опыт Германии, которая длительное время последовательно входит в десятку стран – лидеров по доходам и посещаемости туристами, а темпы развития этой отрасли в стране намного выше, чем в среднем по Европе [2]. В этом свете изучение опыта Германии в создании и развитии туристической индустрии при помощи политических сил полезно и актуально для развития туризма в

России, который не соответствует в должной мере современным международным требованиям и не показывает надлежащих темпов развития.

Индустрия туризма в Германии является одним из экономических тяжеловесов и одним из крупнейших работодателей. Согласно исследованию, опубликованному в 2017 г. Федеральным министерством экономики и энергетики Германии (нем. *das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie*, сокр. *BMWi*), в 2015 г. отечественные и иностранные туристы потратили более 287 млрд евро на товары и услуги в Германии. По сравнению с 2012 г. валовая добавленная стоимость выросла примерно на 8,5 % и составила более 105 млрд евро. Произошло это с положительным эффектом для немецкого рынка труда – в 2015 г. промышленность предоставила работу приблизительно 3 млн человек [18].

Объектом исследования выступает публичная политика Германии в сфере туризма. *Предметом исследования* является механизм формирования и осуществления публичной политики Германии в сфере туризма как системы постоянного взаимодействия органов власти, коммерческих организаций и общественных структур, действующих в этой сфере.

Цель научной работы – на основе системного анализа современной публичной политики Германии в сфере туризма выявить ее основные перспективные направления, дать оценку механизму формирования и реализации государственной публичной туристской политики, в первую очередь, в регионах Германии.

Задачи исследования:

- проанализировать особенности сферы немецкого туризма как объекта государственной политики Германии;
- выявить проблемы, затрудняющие процесс формирования и осуществления эффективной туристской политики Германии;
- рассмотреть теоретико-методологические подходы к формированию и реализации современной публичной политики Германии в сфере туризма;
- проанализировать существующий механизм публичной политики Германии в сфере туризма;
- определить место и роль субъектов, политических акторов в сфере туризма в про-

цессе формирования и осуществления туристской политики;

- описать целесообразность и содержание новых приоритетов в современной публичной политике Германии в сфере туризма;
- аргументировать рекомендации по модернизации механизма публичной политики России в сфере туризма с учетом немецкого опыта.

Разработанность темы. Важную роль в раскрытии темы исследования сыграли научные труды и разработки немецких авторов разных лет, таких как А. Gasper [7], Н. Pechlaner, К. Weiermair, Ch. Laesser [15], J. W. Mundt [14], J. Hänsch [8], Н. Müller [13] и др. Значительный вклад в изучение проблемы развития западноевропейской политики туризма в области оптимального функционирования отдельных дестинаций (в частности, на примере альпийского пространства Германии) внесли немецкие исследователи G. Lehar и U. Reisner [11].

Однако наибольший интерес представляют работы, посвященные проблемам теории и методологии государственной политики и управления Германии в области туризма на современном этапе. Здесь особо следует выделить труд немецкого исследователя Р. Бохерта (R. Bochert) «Политика туризма» (2019) [5]. В работе автор задается вопросами: Как и где государство влияет на туризм? Какие региональные и политические структуры приносят наибольшую пользу туризму как важному фактору рыночной экономики? Акцент ставится на установление разносторонних связей между рыночной системой хозяйствования и инструментами государственного регулирования туристско-экономических отношений в условиях рынка.

Следует отметить, что самое пристальное внимание немецкого политикума и широкой общественности приковано к фундаментальному труду немецких исследователей С. Ноймайера (S. Neumair) и Д. М. Шлезингера (D. M. Schlesinger), который под названием «Туристская политика» должен выйти в свет в марте 2021 г. В этом издании анализируется политика в области туризма как сквозная политическая задача, отражены концептуальные представления о публичной политике в сфере туризма. Основной акцент в работе сделан на проведение активной туристской политики, совершенствование процессов государственного ре-

гулирования и повышение деловой активности предприятий сферы туризма. При этом принимаются во внимание лучшие мировые практики. Содержание книги поддерживается разнообразными иллюстрациями, отступлениями и примерами из практики, и в целом направлено на накопление и распространение прикладных знаний в области политики туризма.

Методология и методы исследования. Методологической основой исследования явились исторический и институциональный подходы, сравнительный и системный анализ, методы структурного и функционального анализа, экспертных оценок и наблюдения, экономико-статистические и другие общенаучные методы. С целью решения поставленных задач в процессе работы применялись специальные методы, типичные для политико-правового исследования: методы анализа текстов, социологические методы, метод статистической обработки данных и др. Все это позволило рассмотреть туристическую политику Германии как сложную, а вместе с тем целостную развивающуюся систему. Авторы, опираясь на изучение оригинальных немецкоязычных источников и контент-анализ специализированных сайтов, попытались раскрыть отечественному читателю суть и особенности туристской политики, которая сделала Германию «целью номер один» для внутреннего и зарубежного туризма.

Результаты исследования и область их применения. В Германии четко обозначены приоритетные направления государственного регулирования туристской деятельности. Федеральное правительство проводит политику так называемого «качественного роста» (нем. *Politik des qualitativen Wachstums*), предусматривающую новые возможности для роста благосостояния граждан и отдельно взятых регионов (земель) за счет структуризации и социализации туристской политики. Так, одной из основных задач 18-го легислатурного периода (период деятельности законодательного органа одного созыва) Бундестага стало укрепление экономически более слабых, однако богатых своим культурным наследием регионов за счет усиления интеграции культуры и туризма и, в конечном итоге, роста их туристической привлекательности. Кроме того, федеральное правительство в качестве приоритетных направлений рассматривает актуализацию проблемы до-

ступного туризма и поддержку создания общенациональной системы сертификации путешествий «без барьеров».

Несмотря на то, что количество ночевков в течение 18-го и первой половины 19-го легислатурного периода Бундестага постоянно увеличивалось, туризм сталкивается с широким спектром проблем, касающихся устойчивости экономического роста, социальной ответственности и обеспечения туристической индустрии квалифицированными кадрами. Федеральное министерство экономики и энергетики Германии ставит эти и другие ключевые вопросы во главу угла своей туристской политики.

Одно из ведущих направлений государственной политики в сфере туризма получило название «Сельские территории» [10]. Общеизвестно, что туристов в первую очередь тянет в большие города. Сельские районы значительно отстают в своей туристической привлекательности. Между тем в экономически слабых сельских местностях туризм может способствовать созданию новых рабочих мест и повышению доходов сельского населения. На основе названных предпосылок Федеральным министерством экономики и энергетики в тесном сотрудничестве с Федеральным министерством продовольствия и сельского хозяйства запущен проект под названием «Перспективы туризма в сельских местностях» (нем. *Tourismusperspektiven in ländlichen Räumen*). В рамках проекта принят анализ туристического потенциала сельских районов с целью их продвижения в качестве привлекательного туристического направления. Представлены предложения по улучшению ситуации, разработаны ключевые стратегии туристской деятельности, составлены рекомендации по организации сопутствующих мероприятий. По результатам проекта опубликовано практическое руководство «Перспективы туризма на селе – рекомендации по продвижению туризма в сельской местности». Также опубликованы краткие отчеты (всего десять) со всеми необходимыми выкладками для отдельных сфер туристической деятельности. Материалы дополнены специальным выпуском «Парки развлечений, ярмарки и народные фестивали» (нем. *Sonderstudie «Freizeitparks, Märkte und Volksfeste»*) [17]. Во второй половине 2013 г. результаты проекта представлены и обсуждены на общенациональном роуд-шоу. В связи с большим интересом публики к за-

тронутым проблемам дискуссия продолжилась в 2014 и 2015 гг., в результате к списку рекомендуемых мероприятий добавились еще десять.

Успех данного проекта привел к тому, что в Германии продвигается новый аналогичный проект – «Дестинация как сцена: как культурный туризм делает сельские районы успешными» (нем. *Die Destination als Bühne: Wie macht Kulturtourismus ländliche Räume erfolgreich?*). В основе проекта лежит тот факт, что культурное разнообразие в регионах, а не только в крупных городах, является одной из «визитных карточек» Германии. Опираясь на позитивные результаты предыдущего проекта, федеральное правительство направило усилия на реализацию взаимодействия культуры и туризма. Целью проекта стало раскрытие потенциала искусства и культуры в сельской местности. Из 77 заявителей по всей стране в качестве пилотных регионов в марте 2016 г. отобраны Верхняя Лужица – Нижняя Силезия (*Oberlausitz-Niederschlesien*), Восточная Фрисландия (*Ostfriesland*) и Регион Цугшпитц (*Zugspitzregion*). В декабре 2016 г. к ним добавлены Ангальт-Дессау-Виттенберг (*Anhalt-Dessau-Wittenberg*) и Мекленбургское поозерье (*die Mecklenburgische Seenplatte*), а в ноябре 2017 г. – Верхняя Швабская улица Барокко (*Oberschwäbische Barockstraße*).

Одной из основных задач данного направления в политике является укрепление сотрудничества между работниками сферы туризма и работниками культуры. Проект выходит за рамки простых рекомендаций к действию. Немцы политики приезжают в регионы, чтобы проанализировать проблемы на месте и обучить потенциальных работников. Пилотные регионы делятся опытом с другими немецкими землями.

Данный проект от имени Федерального министерства экономики курирует Ассоциация туризма Германии (нем. *der Deutsche Tourismusverband e. V.*, сокр. *DTV*). Вместе с пятью пилотными регионами команда проекта разработала индивидуальные концепции коучинга. Пилотные регионы проходят разные этапы развития культурного туризма. Так, разнообразные культурные предложения Верхней Лужицы – Нижней Силезии должны стать основой общей сети для инициирования и укрепления сотрудничества регионов в сфере туризма. Регион Цугшпитц должен продемонстрировать, как тема националь-

ной ярмарки может использоваться в долгосрочной перспективе в рамках маркетинга культурного туризма, и как эта тема может получить дальнейшее развитие. В Восточной Фрисландии изучается вопрос, как поставить существующую культурную сеть на прочные финансовые и организационные рельсы, независимо от объемов финансирования. В регионе Ангальт-Дессау-Виттенберг разрабатываются культурные предложения для привлечения новых, прежде всего, молодых целевых групп. Мекленбургское поозерье занимается разработкой новых форм привлечения индивидуальных поставщиков услуг в сферу культурного туризма, вопросами маркетинговой экспертизы и созданием новых туристических продуктов.

Существенную помощь в продвижении проекта оказала запущенная немецкими властями 15 марта 2016 г. сопровождающая проект диалоговая платформа www.culturcamp.de. Она стала площадкой для живого онлайн-общения между регионами и всеми другими заинтересованными сторонами. Благодаря платформе, туристические регионы могут оперативно поделиться своими знаниями, опытом и проблемами с другими субъектами федерации.

Промежуточный отчет о реализации проекта заслушан 6 июля 2017 г. в Федеральном министерстве экономики и энергетики, куда приглашены эксперты-аналитики и специалисты по туризму, представители политических кругов и бизнеса, а также наиболее активные общественники и туристы из многочисленных дестинаций [9]. Проект, начатый 1 августа 2015 г., продлился до 30 июня 2018 г. Подрядчиками проекта выступили такие известные немецкие консалтинговые компании, как DIW Berlin, dwif-Consulting GmbH, Kulturexperten Dr. Scheytt GmbH, mediamare consulting GmbH и Sandstein Kommunikation GmbH.

Следующим приоритетным направлением туристской политики стало «Образование» (нем. *Ausbildung*). Успешный поиск и удержание на местах квалифицированных работников становится все более сложной задачей, особенно в туризме, недостаточно эффективными являются и способы привлечения и удержания персонала в индустрии гостеприимства. Проблемы по набору персонала связывают среди прочего с ощутимым сокращением числа обучающихся по

востребованным в туристической индустрии направлениям подготовки. Наблюдается и весьма значительный отсев студентов еще в период обучения, что, в свою очередь, объясняется недостаточной привлекательностью отрасли для молодежи. Вместе с тем демографические изменения общества еще больше усугубляют ситуацию на отраслевом рынке труда. Отсюда делается вывод, что без поддержки государства не обойтись [3].

В этой связи Федеральным министерством экономики и энергетики инициирован грантовый проект «Анализ рынка труда и кадрового состава в сфере туризма» (нем. «*Arbeitsmarkt- und Fachkräfteanalyse Tourismus*»), осуществление которого поручено специализированному учебному центру, функционирующему при добровольном негосударственном объединении по экономике земли Саксония (нем. *Bildungswerk der Sächsischen Wirtschaft e.V.*). Проект охватывал период 2012–2014 г., его участниками стали Саксония, Саксония-Ангальт, Шлезвиг-Гольштейн и Бавария. Анализ предназначался для федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти федеральных земель и в первую очередь – для федерального правительства. Целью проекта стало содействие повышению уровня мотивации и стимулирования в системе подготовки и повышения квалификации кадров для туристической отрасли.

Результаты проекта обнародованы 10 июня 2014 г. на заключительной конференции в Федеральном министерстве экономики и энергетики. Всем заинтересованным сторонам предложено разработать в рамках проекта руководство «Квалифицированные специалисты для туризма – прорыв в будущее!» (нем. «*Fachkräfte für den Tourismus – Fit für die Zukunft!*»). Руководство содержит конкретные рекомендации, практические советы и описание хороших практик, которые можно взять на вооружение, зайдя на сайт проекта по адресу www.tourismus-fachkraefte.de.

Обеспечение туристической отрасли квалифицированными работниками – это проблема не только Германии, но и всего Европейского Союза. Так, в феврале 2016 г. Европейская комиссия опубликовала исследование «Картографирование и проверка эффективности всего аспекта предложений в сфере туробразования и обучения» (англ. «*Mapping and performance check of the sup-*

ply side of tourism education and training») [12]. В рамках исследования представлен обзор секторов туризма и профессий в туристической индустрии, отражена специфика трудоустройства в Европе и ЕС. Кроме того, предложены меры по совершенствованию образования и обучения, даны конкретные рекомендации.

В начале 2019 г. Федеральный центр компетенций в туризме (нем. *das Kompetenzzentrum Tourismus des Bundes*) начал широкую масштабную кампанию в социальных сетях по привлечению молодых людей к обучению туристическим профессиям под девизом «сделано правильно!» (#richtiggemacht). Цель кампании – дать импульс к принятию решения посвятить себя одной из многочисленных профессий в туристической индустрии. Вся необходимая информация размещена на сервере Центра.

Безбарьерный туризм – еще одно направление государственной политики Германии. Его цель – предоставить людям с ограниченными возможностями те же права, что и здоровым людям, а именно право путешествовать беспрепятственно. Многие поставщики услуг в индустрии путешествий и туризма признали необходимость подобного шага. По мнению федеральных властей, доступность для всех должна стать визитной карточкой туризма в Германии [4].

Приверженность Федерального министерства экономики и энергетики безбарьерному туризму сочетается в себе интересы продвижения туризма с социально-политическими целями. Следует отметить, что число путешественников с ограниченными возможностями неуклонно растет. Таким людям необходима надежная и всеобъемлющая информация о существующих «безбарьерных» предложениях во всей цепочке туристических услуг на национальном уровне. Чтобы устранить недостаток такой информации, Федеральное министерство экономики и энергетики объявило о запуске национального проекта «Путешествия для всех» (нем. «*Reisen für Alle*»), что, по сути, явилось важным шагом по осуществлению Конвенции ООН о правах инвалидов. Главной целью проекта (2011–2014) стало предоставление людям с ограниченными возможностями надежной информации по безбарьерному туризму через сертифицированные онлайн-платформы. Началось внедрение общенациональной унифицированной системы маркировки и сертифици-

фикации услуг в сфере безбарьерного туризма. Лицензиатами выступили туристические маркетинговые организации в федеральных землях и национальные туристические компании [16]. В 2019 г. база данных проекта «Путешествия для всех» интегрирована в онлайн-информационную систему Центрального туристического бюро Германии.

Еще ранее, в 2008 г. Федеральное министерство экономики и энергетики спонсировало проект «Безбарьерный туризм для всех в Германии – факторы успеха и меры по улучшению качества услуг» (нем. «*Barrierefreier Tourismus für Alle in Deutschland – Erfolgsfaktoren und Maßnahmen zur Qualitätsteigerung*»). В результате реализации этого проекта создано общенациональное объединение, в состав которого вошли города и туристические регионы, заинтересованные в развитии безбарьерного туризма. Учрежден ежегодный «День безбарьерного туризма», проведение которого спонсируется министерством.

Оздоровительный туризм также является одним из перспективных направлений государственной политики в области туризма. Его потенциал растет благодаря растущей осведомленности граждан о своем здоровье, демографическим изменениям и медико-технологическому прогрессу. Ядро оздоровительного туризма в Германии составляют более 350 санаториев и курортов. Профилактические и реабилитационные мероприятия, оздоровительные каникулы, спорт и отдых определяют спектр предложений в данном секторе туристических услуг [6].

С целью продвижения оздоровительного туризма Федеральное министерство экономики и энергетики в 2009 г. финансировало проект «Инновационный оздоровительный туризм в Германии» (нем. «*Innovativer Gesundheitstourismus in Deutschland*»), который действовал вплоть до 2011 г. Целью проекта стало выявление и распространение на национальном уровне инновационных идей по развитию оздоровительного туризма. В семи отчетах содержатся примеры успешного сотрудничества, передовой практики, инновационных подходов к созданию новых туристических продуктов.

Заключение. В данной статье исследованы так называемые «проблемные поля» туристской политики Германии, выявлены и сгруппированы проблемы, сдерживающие

становление открытой эффективной политики в сфере немецкого туризма. Применительно к исследуемой проблеме охарактеризованы понятия: «публичная политика в сфере туризма», «механизм формирования и реализации публичной политики в сфере туризма» на примере Германии. В рамках методологии комплексного подхода исследованы действия немецких властей по модернизации механизма формирования и реализации публичной политики в сфере туризма, повышению эффективности туристской деятельности.

Особенность туризма как сектора экономики состоит в том, что велико его влияние (позитивное или негативное) на другие экономические отрасли. Речь, в частности, идет о торговле, ремеслах, сельском хозяйстве. Следует принять во внимание и другие услуги, так или иначе связанные с туризмом: обслуживание туристов в аэропортах, ремонтные работы в отелях, доставка пищи в номера и т. п. Если туризм успешно развивается, то вместе с ним развиваются и эти отрасли, растет занятость и, соответственно, благосостояние населения. В этой связи Германия придает большое значение развитию и продвижению туризма в стране.

Благодаря государственной поддержке туристическая отрасль в ФРГ в последние годы продемонстрировала устойчивую положительную динамику развития, которая наблюдалась вплоть до начала 2020 г., когда пандемия нанесла весьма ощутимый удар по одному из самых успешных секторов немецкой экономики.

Несмотря на сложившуюся ситуацию, основной задачей государственной политики в области туризма остается создание условий для позитивного развития туризма в Германии. Федеральное министерство экономики и энергетики делает все от него зависящее, чтобы как можно быстрее преодолеть кризисные явления и продолжить поступательное развитие. И здесь важно тесное сотрудничество с федеральными землями, профессиональными объединениями, общественными организациями и соответствующими структурами Евросоюза.

В завершение следует отметить, что и наша отечественная туриндустрия претерпела небывалое ранее потрясение, связанное с распространением коронавирусной эпидемии в мире. Чтобы преодолеть ее па-

губные последствия, необходимы усилия всех заинтересованных сторон, в первую очередь, государства и бизнеса. И здесь неопределимую помощь может оказать позитивный опыт Германии по превращению страны в туристический объект «номер один» как на внутреннем, так и внешнем рынках. Как показало исследование, важнейшим фактором

развития отечественного туризма могли бы стать национальные проекты, в которых были бы задействованы государственные структуры, бизнесмены, ученые-теоретики, специалисты-практики, эксперты и представители общественности. При этом лучшие мировые и внутригосударственные практики должны быть взяты на вооружение.

Список литературы

1. Лоншакова Н. Е. Публичная политика в сфере туризма: совершенствование механизма ее формирования и реализации: автореф. дис. ... канд. полит. наук: 23.00.02. М., 2010. 24 с.
2. Рауткина Л. В. Опыт развития сферы туризма в Германии и возможности его использования в России: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.14. М., 2010. 24 с.
3. Ausbildung. Tourismuspolitik. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. URL: <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Tourismus/tourismuspolitik-schwerpunkte-ausbildung.html> (дата обращения: 17.03.2020). Текст: электронный.
4. Barrierefreiheit. Tourismuspolitik. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. URL: <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Tourismus/tourismuspolitik-schwerpunkte-barrierefreiheit.html> (дата обращения: 20.03.2020). Текст: электронный.
5. Bochert R. Tourismuspolitik. Heilbronner Reihe Tourismuswirtschaft. Berlin: Uni-Edition, 2019. 238 p.
6. Der Gesundheitstourismus. Tourismuspolitik. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. URL: <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Tourismus/tourismuspolitik-schwerpunkte-gesundheitstourismus.html> (дата обращения: 25.03.2020). Текст: электронный.
7. Gasper A. Organisationsstrukturen im deutschen Tourismus. Die Struktur der Tourismuspolitik in Deutschland. München: GRIN Verlag, 2003. 21 p.
8. Hänsch J. Touristische Verkehrskonzepte: im Schnittbereich von Tourismuspolitik und Verkehrspolitik. Saarbrücken: AV Akademikerverlag, 2012. 112 p.
9. Kulturtourismus in ländlichen Regionen – eine Zwischenbilanz. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. URL: <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/XYZ/zwischenbericht-kulturtourismus-in-laendlichen-regionen.pdf> (дата обращения: 15.04.2020). Текст: электронный.
10. Ländliche Räume. Tourismuspolitik. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. URL: <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Tourismus/tourismuspolitik-schwerpunkte-laendlicher-raum.html> (дата обращения: 15.03.2020). Текст: электронный.
11. Lehar G., Reisner U. Tourismuspolitik im Alpenraum. Innsbruck: Studia, 2015. 140 p.
12. Mapping and performance check of the supply side of tourism education and training. Final Report February 2016. Brussel: European Commission, 2016. 108 p.
13. Müller H. Tourismuspolitik: Wege zu einer nachhaltigen Entwicklung (Kompaktwissen). Zürich: Rüegger, 2011. 178 p.
14. Mundt J.-W. Tourismuspolitik. Berlin: De Gruyter Oldenbourg, 2015. 476 p.
15. Pechlaner H., Weiermair K., Laesser Ch. Tourismuspolitik und Destinationsmanagement. Neue Herausforderungen und Konzepte. Bern: Haupt Verlag, 2002. 219 p.
16. Reisen für Alle. Barrierefreiheit als Qualitäts- und Komfortmerkmal in Deutschland. URL: https://www.reisen-fuer-alle.de/startseite_223.html (дата обращения: 10.04.2020). Текст: электронный.
17. Tourismusperspektiven in ländlichen Räumen. Sonderstudie: Freizeitparks, Märkte und Volksfeste. Berlin: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, 2013. 23 p.
18. Studie „Wirtschaftsfaktor Tourismus in Deutschland“. Kennzahlen einer umsatzstarken Querschnittsbranche. Ergebnisbericht. Berlin: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2017. 52 p.

References

1. Lonshakova N. E. *Publichnaya politika v sfere turizma: sovershenstvovaniye mekhanizma yeye formirovaniya i realizatsii: avtoref. dis. ... kand. polit. nauk: 23.00.02* (Public policy in the field of tourism: improving the mechanism of its formation and implementation: abstract dis. ... cand. political sciences: 23.00.02). Moscow, 2010. 24 p.
2. Rautkina L. V. *Opyt razvitiya sfery turizma v Germanii i vozmozhnosti yego ispol'zovaniya v Rossii: avtoref. dis. ... kand. ekon. nauk: 08.00.14* (Experience in the development of tourism in Germany and the possibility of its use in Russia: abstract dis. ... cand. economic sciences: 08.00.14). Moscow, 2010. 24 p.

3. *Ausbildung. Tourismuspolitik. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie* (Ausbildung. Tourismuspolitik. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie). URL: <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Tourismus/tourismuspolitik-schwerpunkte-ausbildung.html> (Date of access: 17.03.2020). Text: electronic.
4. *Barrierefreiheit. Tourismuspolitik. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie* (Barrierefreiheit. Tourismuspolitik. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie). URL: <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Tourismus/tourismuspolitik-schwerpunkte-barrierefreiheit.html> (Date of access: 20.03.2020). Text: electronic.
5. Bochert R. *Tourismuspolitik. Heilbronner Reihe Tourismuswirtschaft* (Tourismuspolitik. Heilbronner Reihe Tourismuswirtschaft). Berlin: Uni-Edition, 2019. 238 p.
6. *Der Gesundheitstourismus. Tourismuspolitik. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie* (Der Gesundheitstourismus. Tourismuspolitik. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie). URL: <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Tourismus/tourismuspolitik-schwerpunkte-gesundheitstourismus.html> (Date of access: 25.03.2020). Text: electronic.
7. Gasper A. *Organisationsstrukturen im deutschen Tourismus. Die Struktur der Tourismuspolitik in Deutschland* (Organisationsstrukturen im deutschen Tourismus. Die Struktur der Tourismuspolitik in Deutschland). München: GRIN Verlag, 2003. 21 p.
8. Hänsch J. *Touristische Verkehrskonzepte: im Schnittbereich von Tourismuspolitik und Verkehrspolitik* (Touristische Verkehrskonzepte: im Schnittbereich von Tourismuspolitik und Verkehrspolitik). Saarbrücken: AV Akademikerverlag, 2012. 112 p.
9. *Kulturtourismus in ländlichen Regionen – eine Zwischenbilanz. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie* (Kulturtourismus in ländlichen Regionen – eine Zwischenbilanz. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie). URL: <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/XYZ/zwischenbericht-kulturtourismus-in-laendlichen-regionen.pdf> (Date of access: 15.04.20). Text: electronic.
10. *Ländliche Räume. Tourismuspolitik. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie* (Ländliche Räume. Tourismuspolitik. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie). URL: <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Tourismus/tourismuspolitik-schwerpunkte-laendlicher-raum.html> (Date of access: 15.03.2020). Text: electronic.
11. Lehar G., Reisner U. *Tourismuspolitik im Alpenraum* (Tourismuspolitik im Alpenraum). Innsbruck: Studia, 2015. 140 p.
12. *Mapping and performance check of the supply side of tourism education and training. Final Report February 2016* (Mapping and performance check of the supply side of tourism education and training. Final Report February 2016). Brüssel: European Commission, 2016. 108 p.
13. Müller H. *Tourismuspolitik: Wege zu einer nachhaltigen Entwicklung (Kompaktwissen)* (Tourismuspolitik: Wege zu einer nachhaltigen Entwicklung (Kompaktwissen)). Zürich: Rüegger, 2011. 178 p.
14. Mundt J.-W. *Tourismuspolitik* (Tourismuspolitik). Berlin: De Gruyter Oldenbourg, 2015. 476 p.
15. Pechlaner H., Weiermair K., Laesser Ch. *Tourismuspolitik und Destinationsmanagement. Neue Herausforderungen und Konzepte* (Tourismuspolitik und Destinationsmanagement. Neue Herausforderungen und Konzepte). Bern: Haupt Verlag, 2002. 219 p.
16. *Reisen für Alle. Barrierefreiheit als Qualitäts- und Komfortmerkmal in Deutschland* (Reisen für Alle. Barrierefreiheit als Qualitäts- und Komfortmerkmal in Deutschland). URL: https://www.reisen-fuer-alle.de/startseite_223.html (Date of access: 10.04.2020). Text: electronic.
17. *Tourismusperspektiven in ländlichen Räumen. Sonderstudie: Freizeitparks, Märkte und Volksfeste* (Tourismusperspektiven in ländlichen Räumen. Sonderstudie: Freizeitparks, Märkte und Volksfeste). Berlin: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, 2013. 23 p.
18. *Studie "Wirtschaftsfaktor Tourismus in Deutschland". Kennzahlen einer umsatzstarken Querschnittsbranche* (Studie "Wirtschaftsfaktor Tourismus in Deutschland". Kennzahlen einer umsatzstarken Querschnittsbranche). Ergebnisbericht. Berlin: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2017. 52 p.

Коротко об авторах

Антропов Роман Владимирович, канд. юрид. наук, доцент кафедры уголовного права и уголовного процесса, Забайкальский государственный университет; зав. лабораторией «Контрастные исследования немецкой и российской систем права», Забайкальский институт предпринимательства (филиал) Сибирского университета потребительской кооперации, г. Чита, Россия. Область научных интересов: проблемы современной науки и образования, политико-правовая система Германии, сравнительное правоведение
roman-antropov23@rambler.ru

Антропова Наталья Анатольевна, д-р филол. наук, профессор кафедры европейских языков и лингводидактики, Забайкальский государственный университет; зав. учебно-научной лингвистической лабораторией, Забайкальский институт предпринимательства (филиал) Сибирского университета потребительской кооперации, г. Чита, Россия. Область научных интересов: проблемы современной науки и образования
naantropova@rambler.ru

Лиценберг Ирина Ивановна, канд. экон. наук, доцент, декан юридического факультета, Забайкальский институт предпринимательства (филиал) Сибирского университета потребительской кооперации, г. Чита, Россия. Область научных интересов: проблемы современной науки и образования, формирование комплекса маркетинговых коммуникаций, инновации в торговле, государственное регулирование сферы услуг, организация правовой работы в системе МВД РФ
litsenberg2017@yandex.ru

Briefly about the authors

Roman Antropov, candidate of legal sciences, associate professor, Criminal Law and Criminal Procedure department, Transbaikal State University; head of the "Contrastive Studies of German and Russian Legal Systems" laboratory, Transbaikal Institute of Entrepreneurship (branch) of the Siberian University of Consumer Cooperatives, Chita, Russia. Sphere of scientific interests: problems of modern science and education, the political and legal system of Germany, comparative law

Natalya Antropova, doctor of philological sciences, professor, European Languages and Linguodidactics department, Transbaikal State University; head of the Educational and Scientific Linguistic laboratory, Transbaikal Institute of Entrepreneurship (branch) of the Siberian University of Consumer Cooperatives, Chita, Russia. Sphere of scientific interests: problems of modern science and education

Irina Litsenberg, candidate of economic sciences, associate professor, dean of the Law faculty, Transbaikal Institute of Entrepreneurship (branch) of the Siberian University of Consumer Cooperatives, Chita, Russia. Sphere of scientific interests: problems of modern science and education, the formation of a complex of marketing communications, innovation in trade, state regulation of the service sector, organization of legal work in the system of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation

Образец цитирования

Антропов Р. В., Антропова Н. А., Лиценберг И. И. Государственная политика германии в сфере туризма: состояние и особенности реализации на современном этапе // Вестник Забайкальского государственного университета. 2020. Т. 26, № 6. С. 77–86. DOI: 10.21209/2227-9245-2020-26-6-77-86.

Antropov R., Antropova N., Litsenberg I., Germany state policy in the sphere of tourism: state and features of implementation at the present stage // Transbaikal State University Journal, 2020, vol. 26, no. 6, pp. 77–86. DOI: 10.21209/2227-9245-2020-26-6-77-86.

Статья поступила в редакцию: 27.06.2020 г.
Статья принята к публикации: 07.07.2020 г.

УДК 323.3

DOI: 10.21209/2227-9245-2020-26-6-87-91

基于户籍政策系统分析的中国农村留守儿童问题

**ПРОБЛЕМА «ОСТАВЛЕННЫХ ДЕТЕЙ» В СЕЛЬСКИХ ПОСЕЛЕНИЯХ КНР
В РАМКАХ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА ПОЛИТИКИ РЕГИСТРАЦИИ «ХУКОУ»**

刘净娟, 上海政法学院, 中国上海。
jingjuan1203@163.com

Лю Цзинцзюань, Шанхайский политико-юридический университет, г. Шанхай, КНР



摘要: 本文研究新形势下中国农村留守儿童问题。通过系统分析户籍政策探索农村儿童“留守”怪象及其所面临的健康、监护和教育等一系列复杂问题。基于当前形势, 中国采取稳步有序推进户籍改革举措, 首先包括建立城乡统一户籍制度方针政策消除城乡壁垒。同时, 集体监护法律政策与教育公平政策作为户籍政策改革的有效补充, 同样具有重要意义。研究表明, 监护制度法律政策与教育政策的完善能够有效弥补当前户籍制度不足, 克服对农村留守儿童的制约, 从而降低该群体规模。

关键词: 农村留守儿童; 户口迁移政策; 监护法律政策; 教育政策

Рассматривается многозначная проблема «оставленных детей» (люшоу) в сельских поселениях современного Китая. Автор на основе системного анализа государственной политики регистрации «хукоу» исследует феномен «оставления» детей и связанные с ним социальные проблемы здравоохранения, образования, опеки и т. д. Показано, что с учетом текущего положения правительство КНР выдвинуло инициативу реализации реформы системы регистрации домохозяйств, включающую создание единой базы учета жителей городских и сельских поселений с целью устранения барьеров внутренней миграции. Выявлено, что не менее значимыми политическими решениями данной проблемы выступили нормативно-правовая практика коллективной опеки и принцип равной доступности образования. Исследование показало, что углубление реформы регистрации домохозяйств в КНР в целом, совершенствование нормативно-правовой базы в сфере опеки и попечительства, дифференциация образовательной политики, в частности в отношении «оставленных детей» в сельских поселениях, призваны преодолеть последствия регистрационной политики «хукоу» и сокращению масштаба проблемы «люшоу» в современном Китае

Ключевые слова: «оставленные дети» сельских поселений (люшоу); миграционная политика «хукоу»; нормативно-правовая база в сфере опеки и попечительства; образовательная политика.

1. 中国留守儿童现状

改革开放后, 城镇化进程不断加快, 大规模人口流动形成了一个特殊的社会群体: 农村留守儿童。基于法学、社会学与政治学跨学科视角对该对象单独研究引起了政治学家、法学家和社会学家的广泛关注。

农村留守儿童庞大的规模使问题变得复杂而棘手。据官方人口统计, 2010年我国农村留守儿童已达到7326万人[1. C. 26]。吕利丹等根据2015

年全国1%人口抽样调查微观数据计算出, 全国农村留守儿童的规模达到了4051万人, 占全部留守儿童的58.9%, 每10名农村儿童中有3名留守儿童。[7. C. 71]至2018年8月达到6970万人, 与2016年相比数量减少了22.7%。虽然该群体规模下降, 但基数仍然很大, 且结构发生了变化, 学龄前儿童(5岁前)规模增长。中国学界将“留守儿童”定义为因父母双方或一方外出务工被留在农村家乡委托亲人或委托人照顾的儿童(2-16岁)[2. C. 15]

弄清当前条件下中国留守儿童困境对于问题的解决具有重要意义。对留守儿童产生负面影响的重要因素之一在于家庭功能缺失。因父母进城务工孩子没机会在核心家庭长大，监护质量无从保障。目前，中国农村留守儿童以隔代监护为主，大部分由祖父母或外祖父母监护，甚至监护人虚置。隔代监护人受年龄、教育程度、传统观念、监护意愿等因素制约，容易对儿童的发展产生负面影响。隔代监护模式存在很大问题：

首先，监护人间监护权责不明。《未成年人保护法》从“家庭保护”的角度，具体制定了多项监护要求与职责，强调从思想上和行为上履行好监护人责任。但在实际委托过程中，父母大多采取口头形式将监护权移交给（外）祖父母，这种简化程序未对监护权责做出明确划分。这可能会导致监护空位或让位现象。

其次，隔代监护人对监护内容不清。受传统观念影响，农村（外）祖父母作为孩子的委托监护人，大多把监护内容仅仅理解为保障其物质需求，不重视精神沟通与心理疏导。学者指出，他们因“忙于生计而没有足够的时间与精力照料儿童，更不可能根据科学标准来引导儿童健康生活，与儿童缺乏心灵的沟通。”[4. C. 132]

再次，隔代监护人的监护能力有限。受教养方式、教育能力和知识水平的局限，隔代监护人无法确保留守儿童的健康发展。孩子的心智、思想和人格都处于发展关键期，隔代监护人无法监控其心理和行为变化并及时给予沟通、教育或管制，没有能力指导或约束孩子的不良行为习惯，甚至无法以端正的思想教育孩子。

家庭功能缺失导致留守儿童产生一系列问题，相关学术研究主要着眼于留守儿童心理健康、生理健康和教育发展。[3. C. 95-111; 11. C. 38-51]研究表明，因缺乏家庭、学校和社会的有效管制，无法切实保障农村留守儿童的人生安全。儿童存在认知不足和生理心理发育不成熟等特点，脱离家长的科学引导与监管，容易受到不良因素的诱惑，成为被侵害的对象。监护人教养方式不当、监护不力等是造成农村留守儿童心理问题的重要因素。[12. C. 94; 9. C. 102-112]也有学者指出，父母外出务工的“分离效应”会明显降低儿童的身心健康水平。[3. C. 95]再者，农村留守儿童教育问题严重。隔代监护中“重养轻教”、“逆向监护”或监护空位等现象，致使留守儿童监护不力，无法获得必要的学习辅助。外出打工的父母因不了解孩子具体的学习情况，也是鞭长莫及。加之，儿童自控能力和学习自主性不足致使厌学、逃学、辍学现象严重。学者认为，父母“陪伴监管效应”缺失对留守儿童学习和健康状况产生了负向效应。[5. C. 76-89]

2. 农村儿童留守现象成因

中国学者从不同角度研究农村儿童“留守”现象的成因，在我们看来，从社会问题与国家政策相互影响角度来探讨问题的解决策略同样重要。

从国家政策角度，可以发现上述问题与中国户口迁移政策、监护法律政策和教育政策密切相关。

为弄清问题本质，首先有必要弄清与户口迁移政策相关的几个重要因素。户籍制度是中国实施的以户为单位的人口管理政策，户籍表明了自然人在本地生活的合法性。我国户籍制度根据地域和家庭成员关系，把户口划分为农业户口和非农业户口（或称城镇户口）以控制人口迁移。1951年公安部公布的《城市户口暂行条例》是新中国第一部有关户籍管理的法律法规，1958年1月全国人大常委会91次会议讨论通过《中华人民共和国户籍登记条例》，该条例第10条第2款对农村人口进入城市做出具有约束性的规定：“公民由农村迁往城市，必须持有城市劳动部门的录用证明，学校的录取证明，或者城市户口登记机关的准予迁入的证明，向常住地户口登记机关申请办理迁入手续。”这一规定表明，中国的户口迁移制度严格限制农村人口向城市流动。

因此，农民工在城镇化进程中没能实现职业和身份的彻底转换。户籍制度门槛将其置于半城镇化、非市民化的尴尬境地，大部分农民工及其子女很难获得城市户口在城市教育、住房、医疗、社会保障等方面享受相应的权利和待遇。因而农民工被迫将孩子留在户籍地委托他人履行监护职责。农村儿童留守现象是与中国国情下农民工流动和户籍管理政策相伴生的。从根本上说，留守儿童问题是城乡二元结构造成的必然结果。因此，推动户籍制度改革问题在当前阶段已经提上政治日程。

此外，为更好地解决农村留守儿童问题，有必要对现行监护法律政策进行重新探讨。首先，当前中国监护制度还存在一定问题。国家监护政策作为干预儿童无人照管、疏于管教的机制应引起政府、社会和家庭的特别关注。但是，当前监护人之间监护权利和义务的移交程序缺乏有效法律规约。在《未成年人保护法》、《国务院关于加强农村留守儿童关爱保护工作的意见》等法律、制度文件中针对外出务工父母不能履行对未成年人的监护职责的情况，提出“应当委托有监护能力的其他成年人代为监护”。但是国家法律法规更多从血缘关系来判定监护人的资格，弱化了对实际监护能力、条件和意愿的评估。这可能导致监护权产生隐性非法转移。

再者，各层级监护权责不明确。我国关于未成年人保护的法律法规众多，但对监护职责未做出明确规定。“我国法律并没有为隔代监护提供有效的制度供给，未能厘定父母、子女和隔代监护人之间的法律关系。”[15. C. 115]国家相关部门、社会组织、父母与委托监护人对农村留守儿童的监护职责缺乏区分与衔接，这容易造成实际监护的缺位、让位或扯皮现象，从而使《民法总则》中“保护被监护人的人身权利、财产权利以及其他合法权益等”约束性条款流于形式。

加之，在监护法律政策中未明确有效监督机制。中国关于未成年人保护的法律条文强调，针对留守儿童的监护问题政府各部门应严格制定相关监护措施并履行自身职责。《国务院关于加强农村留守儿童关爱保护工作的意见》要求部门或部门执行人员就自身履行的职责向自己的主管部门报告，这种“报告机制”实际缺乏部门间有效约束。监督机制的欠缺无法保障监护职责的落实。

此外，不能将留守儿童问题与义务教育政策割裂开来。《中华人民共和国义务教育法》规定：“国家、社会、学校和家庭依法保障适龄儿童、少年接受义务教育的权利。”我国宪法虽然明确规定接受义务教育是公民的一项基本权利，但实际上留守儿童的教育平等权难以保障。问题在于中国长期实行差异化教育政策，优先发展城市教育。这拉大了城乡教育质量差异，导致国家教育服务、财政支持等资源分配不均。因此，农村地区薄弱的教育资源和物质技术基础无法保障留守儿童义务教育质量。中国学界认为，农村学校在教学资源、师资水平、教学质量等各个方面都比较薄弱，农村教育投入不足在很大程度上影响了城乡教育均衡发展，有碍教育公平的实现。[10. C. 10]

从另一方面来说，限制农村生入城就读的地方教育政策减少了农民工子女平等受教育的机会。农民工子女在城市公办学校就读需要提供各种证明文件，其中包括城市暂住证、父母务工证明、流入地居住证、流出地监护证明、户籍证明、房产证或房屋租赁合同、儿童预防接种证、学籍证明或转学证明等。学者指出，自2014年来，一些特大城市更是提高了农民工随迁子女入学的门槛。[14. C. 72]因此，留守户籍地公办学校成为大部分农民工子女就学的主要方式。可见，政府政策扶持推动教育改革和教育体制发展以保障农村儿童平等受教育权具有重要意义。

3. 农村留守儿童困境破解政策

毫无疑问，留守儿童问题是特殊的、复杂而棘手的。通过系统分析国家政策，我们知道，户籍政策是农村留守儿童问题的根本成因。在城乡二元管理理念上形成的现行户籍管理制度与政治、经济、文化教育等政策和社会利益挂钩，被人为赋予太多“附加值”。

公共服务资源向城市倾斜使城乡居民在教育、医疗、就业和社会保障等公共服务领域无法获得均等资源。目前，国家尝试打破城乡户籍限制，建立统一的户籍制度以消除城乡壁垒，促进城乡一体化发展。但是，与户籍政策相关的“附加值”要求我们在国家有序稳步推进户籍改革的政策下寻找稳妥解决留守儿童问题的突破口。

政府采取积极的政策措施鼓励农民工返乡创业对控制留守儿童数量增长具有现实意义。一个不争的事实是，我国城乡、区域经济发展不平衡、不协调是农民工进城务工的原初动力。因

而，要想有效控制留守儿童数量快速增长，须大力发展农村经济，使农民工能就近就业。

目前，政府发挥政策引导功能，引导农民工利用新理念、新技术和新渠道根据市场需求发展经济。2015年中国国务院办公厅印发官方文件《关于支持农民工等人员返乡创业的意见》。迄今为止，国家发布了一系列此类文件推动农民工返乡发展地方经济。据专家评估，激励农民工返乡的国家政策收到了实效，但仍需为积极推进国家政策措施落实夯实社会基础。

监护法律政策对于妥善解决问题同样具有重要意义。为保障监护人切实履行监护职责，有必要针对农村留守儿童制定相应的国家法律政策。从立法角度建构全面的监护制度，明确国家、社会、学校、家庭的监护权责。不仅要明确和强化法定监护人（父母）和委托监护人的监护职责，同时对学校、社会组织和国家监督监管部门都应有法定的法定要求，从而保障监护过程的有效性以及监护行为的恰当性与合理性。在具体实施过程中，逐步建立以家庭监护为主体，以学校教育为保障，社会组织互助为补充，以国家部门监督与指导的集体监护体系。

显然，以协议委托形式立法规定法定监护人将权利和义务转交给委托监护人的程序比简化的口头形式更合理。此外，为切实保障留守儿童的权利应立法明确规定学校的责任，弥补立法疏漏，强化学校教育功能优势，弥补家庭教育不足。根据监护协议将留守儿童监护权转交给社会组织也是合理可行的。同时，国家监护监督机构应切实履行监督义务，严惩不履行监护义务的监护人。学者强调，“真正保障未成年人的合法权益，应区分监护和亲权并明确监护人及亲权人的各自职责，明确公权干预的监护主体及完善监护监督机制”[6]。

我们须认识到，通过改革当前国家教育政策来解决教育不公平现象是极为重要的。当务之急应改善农村教育发展政策以保障留守儿童接受义务教育的权利。根据全国政协农业和农村委员会专题调研组调研报告显示，当前农村教育在办学条件、师资队伍建设等很多方面存在突出问题[13]。

通过对农村教育状况研究发现，鉴于当前不完善的教育政策，应着力推进构建有效的义务教育公共服务均等化机制，促进教育公平，全面保障留守儿童平等受教育权。近年来，中国财政和教育部门也在做出努力解决这一难题。根据国家战略“健全城乡发展一体化体制机制”[8]，在新形势下继续推动城乡教育一体化对于保障留守儿童权利显得尤为重要。

总之，户籍政策是留守儿童问题产生的根源。在这种条件下，为妥善解决问题，应积极稳妥推进户籍制度改革，消除城乡壁垒，促进城乡一体化发展。另一方面，应有效地完善留守儿童监护法律政策，搭建多层次集体监护体系，积极实现均等化政策保障其平等受教育权。在当前条

件下, 通过完善监护政策与教育政策能够有效克服户籍制度的局限性与滞后性, 保障留守儿童的基本权益, 并最终破除农村“留守”怪象。需要

注意的是, 应以保障经济社会稳定为前提积极稳妥推进国家政策改革。

References

1. Wang Pei'an. *Otchet o razvitii migriruyushchego naseleniya v Kitaye 2010* (China Floating Population Development Report 2010). Beijing: China Population Press, 2010. 222 p.
2. Vu Ni. *Obrazovatel'noye issledovaniye* (Educational research), 2004, no. 10, pp. 15–18.
3. Wu Peicai. *Yuzhno-kitayskiy zhurnal ekonomiki* (South China Journal of Economics), 2020, no. 1, pp. 95–111.
4. Wu Jing. *Pravovaya sistema i ekonomika* (Legal and Economy), 2017, no. 1, pp. 132–134.
5. Ding Jihong Xu Ningyin. *Issledovaniye naseleniya* (Population Research), 2018, no. 1, pp. 76–89.
6. Dou Yusi Tang Xiaomei. *Tribuna naroda* (People's Tribune), 2015, no. 32, pp. 46–48.
7. Lui Lidan Yan Fang Duan Chengrong Cheng Mengyao. *Issledovaniye naseleniya* (Population Research), 2018, no. 3, pp. 65–78.
8. Xi Jinping. *Tribuna kitayskikh kadrov* (Chinese Cadres Tribune), 2015, no. 6, pp. 1.
9. Song Yueping Han Xiao Cui Longtao. *Issledovaniye naseleniya* (Population Research), 2020, no. 2, pp. 102–112.
10. Zeng Baisen. *Obucheniyе i administratsiya* (Teaching & Administration), 2020, no. 2, pp. 102–112.
11. Qin Min Zhu Xiao. *Zhurnal naseleniya* (Population Journal), 2019, no. 3, pp. 38–51.
12. Jia Yuge Xu Fan. *Kachestvennoye obrazovaniye v Zapadnom Kitaye* (Western China Quality Education), 2020, no. 5, pp. 93–94.
13. Zhang Yong Song Jianzhao. *Derevnya, sel'skoye khozyaystvo i krest'yanin (B)* (Country, Agriculture, Farmers (B)), 2020, no. 3, pp. 10–11.
14. Yu Hui. *Zhurnal shkol'nykh issledovaniy* (Journal of Schooling Studies), 2018, no. 5, pp. 72–79.
15. Yang Di Liu Zhengfeng. *Forum Khusyan* (Huxiang Forum), 2018, no. 4, pp. 112–123.

Список литературы

1. Ван Пэйань. Отчет о развитии мигрирующего населения в Китае 2010. Пекин: Издательство китайского населения, 2010. 222 с.
2. Ву Ни. Исследовательский отчет о проблемах оставленных детей в сельской местности // Образовательное исследование. 2004. № 10. С. 15–18.
3. Ву Пэйцай. Влияние трудовой миграции родителей на физическое и психическое здоровье оставленных детей // Южно-китайский журнал экономики. 2020. № 1. С. 95–111.
4. Ву Цзин. Исследование механизма гарантии прав и интересов оставленных детей в сельской местности // Правовая система и экономика. 2017. № 1. С. 132–134.
5. Дин Цзихун Сюй Ниньинь. Влияние трудовой миграции родителей на здоровье и образование оставленных детей // Исследование населения. 2018. № 1. С. 76–89.
6. Доу Юйсы Тан Сяомэй. Совершенствование системы опеки над несовершеннолетними // Трибуна народа. 2015. № 32. С. 46–48.
7. Люй Лидань Янь Фан Дуань Чэнжун Чэн Мэньяо. Изменение моделей и проблемы развития детей в Китае // Исследование населения. 2018. № 3. С. 65–78.
8. Си Цзиньпин. Совершенствование механизма сельско-городской интеграции, направленного на разделение фермерам плодов реформ и развития // Трибуна китайских кадров. 2015. № 6. С. 1.
9. Сун Юэпин Хань Сяо Цуй Лонгао. Социальная изоляция и здоровье «оставленных» детей из неблагополучных семей // Исследование населения. 2010. № 2. С. 102–112.
10. Цзэн Байсен. Проблема и стратегия финансирования интеграции обязательного образования в городской и сельской местности // Обучение и администрация. 2020. № 4. С. 9–12.
11. Цинь Минь Чжу Сяо. Влияние трудовой миграции родителей на проблему оставленных детей // Журнал населения. 2019. № 3. С. 38–51.
12. Ця Юйгэ Сюй Фань. Психологические проблемы сельских оставленных детей в процессе урбанизации // Качественное образование в Западном Китае. 2020. № 5. С. 93–94.
13. Чжан Юн Сун Цзяньчао. Продвигать равенство городского и сельского образования и заложить основу для оживления сельских районов: отчет о расследовании приоритетного развития сельского образования // Деревня, сельское хозяйство и крестьянин (Б). 2020. № 3. С. 10–11.

14. Юй Хуэй. Почему критерии приема детей в школы мигрантов стали более строгими после 2014 г.: подход множественных потоков // Журнал школьных исследований. 2018. № 5. С. 72–79.

15. Ян Ди, Лю Чжэнфэн. Номинальная система опеки оставленных детей в сельской местности и ее рефлексивная реформа // Форум Хусян. 2018. № 4. С. 112–123.

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

刘净娟, 文学博士, 讲师, 俄语教师, 上海政法学院, 中国上海。研究兴趣: 世界政治与经济, 俄罗斯文学与文化

Лю Цзинцзюань, доктор литературоведения, старший преподаватель, преподаватель русского языка, Шанхайский политико-юридический университет, г. Шанхай, КНР. Область научных интересов: мировая политика и экономика, русская литература и культура
jingjuan1203@163.com

Образец цитирования _____

Лю Цзинцзюань. Проблема «оставленных детей» в сельских поселениях КНР в рамках системного анализа политики регистрации «хукоу» // Вестник Забайкальского государственного университета. 2020. Т. 26, № 6. С. 87–91. DOI: 10.21209/2227-9245-2020-26-6-87-91.

刘净娟. 基于户籍政策系统分析的中国农村留守儿童问题 [J] 《后贝加尔国立大学通报》, 2020年, 第26(6)期: 第87–91页. 10.21209/2227-9245-2020-26-6-87-91.

Статья поступила в редакцию: 14.05.2020 г.

Статья принята к публикации: 25.06.2020 г.

УДК 314.74

DOI: 10.21209/2227-9245-2020-26-6-92-102

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ МИГРАЦИИ В ЕВРАЗИЙСКОМ ПРОСТРАНСТВЕ: ПОЛИТОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

MODERN TRENDS AND DIRECTIONS OF MIGRATION DEVELOPMENT IN THE EURASIAN SPACE: POLITICAL ANALYSIS



С. Н. Перемышлин, Институт социально-политических исследований ФНИСЦ РАН, г. Москва
Russkoe_dostoyanie@mail.ru

S. Peremyshlin, Institute of Socio-Political Research, Federal Scientific and Research Center of RAS,
Moscow

Анализируются политические аспекты миграции в странах-участниках ЕАЭС. Интеграционные процессы на постсоветском пространстве, расширение и углубление взаимного сотрудничества в рамках ЕАЭС требуют совместных усилий всех государств-участников интеграционных отношений. Показано, что в современных условиях проблема конкуренции региональных объединений на глобальных рынках в качестве приоритетных направлений выдвигает вопросы совершенствования цивилизованно-коммуникационного канала взаимодействия между странами ЕАЭС и их потенциальными партнерами. Сформировавшийся общий рынок труда ЕАЭС, обусловленный наличием природных ресурсов и размером их экономик, нуждается в дальнейшем развитии нормативно-правовых основ регулирования трудовых отношений мигрантов и принимающей стороны, определении современных тенденций в управлении миграцией в условиях цифровизации и глобализации, анализе перспектив углубления интеграционных процессов на евразийском пространстве. Автором проведен политологический анализ миграционных процессов в контексте углубления интеграционных тенденций в ЕАЭС. Рассмотрены политико-экономические аспекты трудовой миграции и единого рынка труда для стран ЕАЭС. Отмечаются особенности трудовой миграции из Киргизстана в Россию и Казахстан, ее вклад в развитие углубления отношений в интеграционной группировке ЕАЭС. Рассматриваются особенности реализации Россией Государственной программы стимулирования возвращения соотечественников через призму интеграции в ЕАЭС. Раскрыты современные вызовы, стоящие перед государствами-членами ЕАЭС, влияние национальных миграционных политик отправляющих и принимающих стран на построение долгосрочной стратегии развития ЕАЭС. Рассмотрены потенциально возможные сценарии развития евразийской интеграции и способы решения задач, возникающих на пути их реализации в современных условиях

Ключевые слова: региональная интеграция; политологический анализ; ЕАЭС; СНГ; миграция; денежные переводы; трудовая миграция; единый рынок труда; миграционная политика; сотрудничество

The political aspects of migration in the EAEU member countries are analyzed. The integration processes in the post-Soviet space, the expansion and deepening of mutual cooperation within the framework of the EAEU, require the joint efforts of all member states of integration relations. The author has shown that in modern conditions the problem of regional associations' competition in global markets puts forward as priority areas the issues of improving the civilized-communication channel of interaction between the EAEU countries and their potential partners. The emerging EAEU common labour market, due to the availability of natural resources and the size of their economies, needs further development of the legal and regulatory framework for regulating labour relations between migrants and the host country, determining current trends in migration management in the context of digitalization and globalization, and analyzing the prospects for deepening integration processes in the Eurasian space. The author provides a political analysis of migration processes in the context of deepening integration trends in the EAEU. The political and economic aspects of labour migration and the single labour market for the EAEU countries are considered. Features of labour migration from Kyrgyzstan to Russia and Kazakhstan, its con-

tribution to the development of deepening relations in the EAEU integration group are noted. Peculiarities of Russia's implementation of the State program to stimulate the return of compatriots through the prism of integration into the EAEU are examined. The modern challenges facing the EAEU member states, the impact of national migration policies of sending and receiving countries on the construction of a long-term development strategy of the EAEU are disclosed. Potential scenarios for the development of Eurasian integration and methods for solving problems arising on the way of their implementation in modern conditions were considered.

Key words: regional integration; political science analysis; EAEU; CIS; migration; remittances; labour migration; single labour market; migration policy; cooperation

Введение. Переход к рыночной экономике, современные тенденции в мировой экономической практике, потребности ускоренной модернизации и интеграция национальных экономик в глобальную стимулировали поиски приемлемых форм сотрудничества и торгового обмена на постсоветском пространстве. Экономические и политические установки постсоветских республик не позволили в полной мере реализоваться некоторым интеграционным проектам, в этой связи ЕАЭС, как одно из интеграционных объединений евразийского пространства, является наиболее успешным, хотя еще существует ряд барьеров, которые необходимо преодолеть. Кризисные явления в международной политике и глобальной экономике актуализируют вопрос оценки реального уровня интеграции Союза и выявления факторов, препятствующих ее осуществлению [9]. Главной целью евразийской интеграции является создание беспрепятственных условий для передвижения людей, товаров, услуг и капиталов в рамках объединения. Это определение легло в основу деятельности Евразийского экономического союза, участниками которого, наряду с Россией, являются Казахстан, Беларусь, Армения и – с начала 2015 г. – Киргизская Республика.

В целях дальнейшей интеграции и обеспечения экономического роста в условиях мировой глобализации и цифровизации основу повестки дня составляют вопросы создания в Евразии устойчивой и прогнозируемой в развитии социальной, политической и экономической системы. Ряд исследователей считают, что в сложных постоянно меняющихся условиях российское государство должно быть способным своевременно «менять приоритеты и цели миграционной политики по отношению к внешним мигрантам» [4]. В институциональном формате Главное управление по вопросам миграции МВД России и его территориальные подразделения в субъ-

ектах Российской Федерации представляют собой современную систему управления миграцией [7].

Методологической основой исследования является политический реализм, который позволил рассмотреть роль национальных государств в продвижении и углублении интеграционных процессов. Для анализа евразийской интеграции выбран миграционный аспект, так как миграция переросла масштабы национальных границ и стала глобальным социальным явлением. Согласно данным зарубежных экспертов около 111 млн человек (или 68 % миграции в мире) работают в развитых странах [12]. *Методика исследования* опиралась на совокупность общенаучных методов (сбор, анализ и интерпретация полученных данных), которые позволили выявить основные причины возникновения миграций в географических пределах евразийского союза в доинтеграционный период и в период интеграции на примере миграции из Киргизской Республики в Российскую Федерацию.

Задачи исследования заключаются в раскрытии экономического и политического эффектов для обоих государств от трудовой миграции до вступления и после трехлетнего пребывания Киргизии в составе евразийского объединения. Для этого потребовалось проанализировать квалификационную подготовку, образовательный уровень и статус трудового киргизского мигранта на российском рынке труда.

Результаты исследования и область их применения. Раскрыты современные вызовы, стоящие перед государствами-членами ЕАЭС, влияние национальной миграционной политики принимающей и исходящей сторон на построение долгосрочной стратегии развития евразийского интеграционного общества. Рассмотрены потенциально возможные сценарии развития евразийской интеграции и способы решения задач, возникающих на пути их реализации в современных условиях.

Для более глубокого понимания тенденции развития современных аспектов миграционных процессов в ЕАЭС обратимся к истории миграции постсоветского пространства на примере Киргизии.

Распад Советского Союза явился глобальной катастрофой для жителей единого многонационального государства. Следствием распада стала дезинтеграция межреспубликанских экономических связей, что привело к существенным трансформациям во внутренней и внешней политике государств, сложных внутривнутриполитических процессах, в том числе и в вопросах внутренней и внешней миграции. Нарастание миграции между развивающимися странами – все постсоветское пространство на протяжении десятилетия после дезинтеграции СССР находилось в состоянии транзита – обозначило глобальный сдвиг в географии миграционных потоков мира. Социально-экономический прогресс развивающихся стран и увеличение их роли в мировой экономике повлияли на миграцию [1]. В этот период рост миграционных потоков обусловлен изменившейся политической и экономической обстановкой, что привело к оттоку русскоязычного населения из стран бывшего СССР на историческую родину, в Россию, и частично – в дальнее зарубежье. Так, согласно данным Нацстаткома Киргизской республики, в 1989 г. русских было 916,6 тыс., в 1999 – 603,2 тыс., в 2009 – 419,6 тыс. [1], в 2015 – 364,6 тыс., в 2019 – 348,9 тыс. [5], что в процентном соотношении составило падение с 21,5 % (1989) до 5,5 % в 2019 г.

В этих условиях многонациональное население Киргизии, как и других стран СНГ, старалось самостоятельно определять источники своих доходов. Стали формироваться внутренние и внешние рынки товаров и услуг. Появилась разновидность экономической миграции – коммерческая миграция, которая реализовывалась посредством челночной торговли. Сформирован региональный рынок труда и мобилизован потенциал населения, способного к самоорганизации и умению выживать в сложившихся условиях. Наряду с коммерческой миграцией росла и трудовая миграция в Россию и Казахстан, привлекательность которых заключалась в разнице стоимости товаров и услуг, а также значительном обесценивании российского рубля по отношению к другим валютам.

Дополнительным фактором, стимулировавшим активизацию и усиление миграционных перемещений в первое десятилетие XXI в., стала нестабильная политическая ситуация в Киргизии. Государственный переворот 2005 г. сверж первого президента республики А. Акаева (представителя северных киргизов) и привел на его место «южного» президента К. Бакиева. Отметим, что между северными и южными племенами ведется постоянная политическая конкуренция, начавшаяся еще в первой половине XIX в. в составе Кокандского ханства. По данным представительства ФМС РФ в КР, из Кыргызстана в 2006 г. выехало более 10 тыс. представителей русскоязычного населения. В 2010 г. прошел новый всплеск миграционного движения в связи с кровавой апрельской революцией, приведшей к очередной смене власти. Вспыхнувший в июне этого же года на юге республики межэтнический конфликт между киргизами и узбеками унес жизни более 2000 человек (г. Ош), участие принимали десятки тысяч человек с обеих сторон. Государственные перевороты и межэтнические конфликты (1990, 2010) сопровождались избиениями, убийствами и мародерством.

С подписанием указа президента России от 22 июня 2006 г. стартовала государственная программа по оказанию содействия добровольному переселению в РФ соотечественников, проживающих за рубежом. Принятая программа направлена на улучшение демографической ситуации России посредством возвращения российских соотечественников на историческую родину, что положило начало структурированному миграционному процессу. Этой программой успешно пользуется и титульное население Киргизии. Льготные условия для получения российского гражданства гражданами бывшего Советского Союза, действовавшие до 2012 г., способствовали миграции населения из Киргизии в Россию. Трудовые мигранты республики и их родственники пенсионного возраста выезжали на территорию России для оформления российской пенсии и получения российского гражданства. Российское гражданство давало возможность получения российского гражданства детям мигрантов. Льготные условия получения российского гражданства детьми, чьи родители являются гражданами и постоянно проживают в России, действуют до настоящего времени. Бо-

более 600 000 этнических киргизов оформили российское гражданство, а большинство из них имеют двойное. Наличие второго гражданства не запрещено Конституцией Киргизской Республики. Киргизы принимают гражданство РФ не только для того, чтобы интегрироваться в российское общество и остаться жить в Российской Федерации. Наличие российского гражданства упрощает трудоустройство и облегчает трудовую миграцию.

Федеральный закон от 29 декабря 2006 г. № 256-ФЗ «О дополнительных мерах государственной поддержки семей, имеющих детей» вступил в силу с января 2007 г. и применяется к правоотношениям, возникшим в связи с рождением или усыновлением детей. Возможностью получить материнский капитал в размере 450 000р. воспользовались десятки тысяч киргизстанцев, принявших российское гражданство.

В миграционных процессах Киргизии в 1991–2015 гг. можно выделить два периода: 1991–2000 гг. – переезд этнических русских на историческую родину для постоянного места жительства (ПМЖ); 2000–2015 гг. – наряду с перемещением русскоязычного населения на ПМЖ возрос экспорт трудовых ресурсов коренной национальности. Своевременно принятые Россией социальные и политические меры способствовали смягчению и решению возникших проблем в области миграции населения из Киргизии в Россию. Глубокий кризис экономики Киргизии и трудоизбыточность превратили республику в донора международного рынка труда, прежде всего России.

Для характеристики экономического и политического эффекта от трудовой миграции, а также для понимания динамики изменения качества трудового мигранта ситуация проанализирована в контексте владения русским языком, уровня образования, гендера.

Первые два десятилетия с обретения независимости рынок труда постсоветского пространства представлен трудоспособным населением с советским средним, средне-профессиональным и высшим образованием, со специальностью и квалификацией, знанием русского языка, лояльными межнациональными отношениями. Таким образом, социальный портрет трудового мигранта из Киргизии – это молодой или среднего возраста, семейный, с профессиональной под-

готовкой строителя или водителя, владением русского языка, способный ориентироваться, быстро приспосабливаться и обучаться в русскоязычной среде.

Центробежные силы, которые набирали скорость и общественное признание в постсоветских республиках, привели к созданию социальных и политических барьеров, связанных с ростом теневой экономики, распространением дискриминационных практик и ксенофобских настроений как социальная реакция на растущую трудовую и коммерческую миграцию. Несмотря на то, что киргизы сталкиваются с локальными недружественными проявлениями на уровне межличностных отношений, их адаптация в российском обществе проходит достаточно успешно. Выделяются ряд факторов, повлиявших на успешную интеграцию киргизов в России. *Во-первых*, длительность пребывания на трудовом рынке России позволила развить социальную сеть, состоящую из родственников и знакомых, что позволяло рассчитывать на поддержку. *Во-вторых*, гендерные изменения, которые проявились к 2015 г. В миграционном потоке увеличилась доля трудящихся женщин. На место несемейных мужчин, приехавших зарабатывать деньги, пришли семьи, что частично смягчило ксенофобские настроения. Киргизстанцы стали приезжать на работу целыми семьями, с братьями, сестрами, родителями, это способствовало расширению социальной сети и быстрому включению их в жизнь российского общества. *В-третьих*, потребность в налаживании межнациональных связей и обеспечении инструментов и мест общения. Граждане Киргизии создали собственные социокультурные объекты: места для осуществления намаза (намазкана), кафе и рестораны для землячков, медицинские клиники, детские сады для детей мигрантов-землячков из Киргизии. Российское гражданство давало им доступ к более престижной и высокооплачиваемой работе, медицинскому обслуживанию, социальным льготам, устройству детей в школу. По сути становилось инструментом получения доступа к лучшим условиям жизни и социальным программам.

Как правило, выходцы из Средней Азии не устанавливают между собой межнациональных контактов. Территориальные и имущественные конфликты, которые возникли

за суверенный период, обострили отношения между киргизами, узбеками и таджиками. Обширные социальные сети среднеазиатских мигрантов постоянно конкурируют на рынке труда России, что приводит к открытым конфликтам в борьбе за рабочие места и выгодные условия. В особенности это касается теневого рынка труда и торговли. При этом сообщества не замкнуты, не привязаны к определенной территории, в российских городах нет «этнических» кварталов. Киргизы живут в районах больших и малых городов, работают на тех же предприятиях, что и местные жители, их дети посещают те же школы и детские сады. Выходцы из Киргизии активно взаимодействуют с российским обществом при условиях отсутствия ксенофобии, регулирования статуса мигрантов, выполнения правовых норм сторонами истока и приема, роста профессионализма и повышения квалификации, образованности и знания русского языка, они успешно интегрируются в российское общество.

Наиболее привлекательными для киргизов являются Урал, Сибирь и Алтайский край, однако основным местом работы мигрантов из Киргизии является Центральный федеральный округ, Москва, Московская область и Санкт-Петербург. Развитая транспортная инфраструктура (железная дорога, автомобильное и воздушное сообщения) позволяет свободно и недорого перемещаться по странам ЕАЭС. Трудовые мигранты предпочитают воздушный транспорт, что говорит о росте их благосостояния.

Киргизия является одной из крупнейших республик, получающей значительные денежные переводы от трудовой миграции. По данным Нацбанка КР, в 2012 г. денежные переводы физических лиц исчислялись в «2017,9 млн долл.; в 2013 г. – 2268,2; в 2014 – 2235,9; в 2015 – 1683,6 млн долл.» [10]. Основной поток киргизских трудовых мигрантов направляется в Россию (до 80 %), в Казахстан, а также Турцию и Корею. В 2019 г. Нацбанк КР указал, что объем денежных переводов в Кыргызстан достиг 2406,9 млрд долл. США [8]. Таким образом, при ВВП Киргизии, ежегодно составляющем немногим больше 7 млрд долл., доля, поступающая от трудовой миграции, составляет около 34,4 % бюджета республики. Льготные условия, предоставленные Киргизии в рамках ЕАЭС на ввоз товаров и автомобилей, является существенной

поддержкой как для экономики государства, так и для благосостояния населения.

Стабильность трудовой миграции обуславливает ряд мер, принятых правительством России по упрощению порядка пребывания трудовых мигрантов в Российской Федерации, вопроса получения патента на работу гражданами стран-участников ЕАЭС, признания действительными водительских прав на территории России. «Российско-кыргызский фонд развития», открытый 24 ноября 2014 г., способствовал росту экспорта товаров, сельскохозяйственной продукции и увеличению товарообмена между Россией и Киргизией.

Динамика изменения миграционной ситуации рынка труда в интеграционный период, трансформация интеграционной структуры в ЕАЭС на текущем этапе сопровождается негативными явлениями в качественном составе трудовых ресурсов из Киргизии. За период независимости выросло поколение, не имеющее социокультурных связей в масштабах постсоветского пространства. Современное поколение киргизских мигрантов имеет низкие показатели в сфере среднего образования, плохо знает русский язык и прибывает в основном из южных областей республики [3]. Они более исламизированы, достаточно легко попадают под влияние экстремистских настроений, исходящих из арабских стран. Новая волна современных трудовых мигрантов сложнее адаптируется к российским условиям труда и быта, они весьма религиозны и с трудом воспринимают православную культурную среду. Зачастую для решения спорных вопросов привлекают криминальные круги, доверяют только землякам и родственникам, теновым посредникам, обладают низкой правовой культурой и знанием законов, предпочитают решать вопросы не правовым, а финансовым путем – посредством взяток. Особенностью современных трудовых мигрантов из Центральной Азии является низкая квалификация в профессиональных областях.

Миграционная политика, проводимая руководством Киргизии, характеризуется нестабильностью и непоследовательностью. Постоянные ведомственные реорганизации и смена руководства управляющими органами негативно сказались на состоянии миграционной ситуации и качестве выполнения обязанностей республикой. В итоге мигра-

ционный процесс носит стихийный характер, а миграционная политика Киргизии сосредоточена на вопросах внешней трудовой миграции и определяется позицией «выталкивания». Руководство республики видит во внешней миграции участие граждан Киргизии в глобальном рынке труда, приобщение через них к новым технологиям и стандартам организации производства. Однако в документах стратегического планирования и разработки политики в области миграционной политики не ставится вопрос возвращения в страну «улучшенного» человеческого капитала с опытом работы на внешнем трудовом рынке. Не разрабатываются вопросы реинтеграции возвращающихся мигрантов, создания условий для инвестиционной де-

ятельности и эффективного использования денежных трансфертов. Существующая политика государства поощряет трудовую миграцию, и возможное снижение количества мигрантов приведет к существенным проблемам: сокращению денежного потока, росту безработицы и схлопыванию рынка товаров и услуг в целом по республике. Согласно данным исследования «Миграция и денежные переводы», проведенного специалистами Всемирного банка, одна из главных проблем денежных переводов связана с тем, что, как только произойдет резкое падение объемов переводов, страну ждет экономический коллапс [6]. Влияние денежных переводов на страну-получателя отражено в таблице.

Влияние денежных переводов мигрантов на страну-получателя / Impact of remittances on the recipient country

Плюсы / Pros	Минусы / Minuses
Рост ВВП / GDP growth	Резкий рост потребления / Sharp increase in consumption
Сокращение бедности / Poverty reduction	Увеличение доли импорта / Increase in the share of imports
Развитие строительной и сельскохозяйственной отрасли / Development of the construction and agricultural industries	Увеличение влияния внешних шоков / Increased impact of external shocks
Развитие малого и среднего бизнеса / Small and medium business development	Увеличение торгового дефицита / Trade deficit increase
Развитие банковской системы / Banking system development	Подверженность инфляции / Inflation exposure
Увеличение поступлений в бюджет / Increased budget revenue	Поощрение культуры иждивенчества / Promoting a dependency culture
Рост отечественного производства / The growth of domestic production	Государство перестает создавать рабочие места внутри страны / The state ceases to create jobs inside the country
Равновесие платежного баланса / Balance of payments	Дефицит работы с достойным заработком / Decent work deficit
Инновационные методы ведения бизнеса / Innovative business practices	Одностороннее развитие банковской системы / Unilateral development of the banking system
Увеличение человеческого развития / Increase of human development	Экономический коллапс, в случае резкого падения объемов переводов / Economic collapse in the event of a sharp drop in remittances

Дальнейшее развитие и углубление евразийской интеграции требует регулирования миграционных потоков в сфере правового обеспечения трудовой миграции, пенсионного обеспечения и социального страхования мигрантов государств-членов ЕАЭС. В настоящее время каждая республика регулирует миграцию исключительно в своих национальных интересах, в том числе в отношении визовой политики. С открытием границ и применением ID-карточек между странами ЕАЭС потенциал террористических рисков возрастает, возможно проникнове-

ние под видом трудовых мигрантов деструктивных и экстремистских элементов, которые возвратились из горячих точек Сирии и Ближнего Востока. В этой связи расширение интеграционного взаимодействия в миграционной сфере должно быть направлено на обеспечение безопасности, согласование сотрудничества в области пограничного и иммиграционного контроля, которое необходимо подкрепить созданием надежной единой информационной базы о перемещениях граждан в границах евразийской интеграции, об объемах трудовой миграции, статистике

рабочей силы не только по административным данным о выдаче патентов. Поскольку нет общих подходов к учету движения трудовых ресурсов в странах ЕАЭС, оценка состояния миграционной ситуации и структуры миграционных потоков не позволяет увидеть масштабы трудовой миграции и ее комплексное воздействие на экономическое развитие стран интеграции.

Для решения проблем в миграционной сфере в формате евразийской интеграции следует выделить ряд основных направлений, требующих проработки и действий.

1. Разработка и принятие единой миграционной стратегии сотрудничества в миграционной сфере ЕАЭС, которая обозначит первостепенные направления регулирования миграционных перемещений населения, обеспечит увеличение позитивного социально-экономического и гуманитарного эффекта миграционных процессов на просторах.

2. Гармонизация национальных миграционных законодательств стран Евразийского экономического союза, направленных на установление нормативно-правового регулирования миграционных процессов и сближение в вопросах политики занятости.

3. Совершенствование договорно-правовой базы по вопросам трудовой миграции.

4. Создание международного договора, регулирующего вопросы пенсионного обеспечения трудящихся, равных прав и гарантий в пенсионной сфере на всей территории ЕАЭС.

5. Введение визовых режимов с соседними государствами, разработка и принятие единых правил регулирования в вопросах привлечения и трудоустройства мигрантов из третьих стран, систематизация единого иммиграционного контроля, действующего внутри Союза.

6. Для корпоративного решения вопросов развития международного сотрудничества стран ЕАЭС выявление потребностей в рабочей силе для развития экономики Российской Федерации на основе баланса трудовых ресурсов.

7. Предоставление возможности странам-участникам союза определять свои приоритеты в отношении миграции и собственных трудовых ресурсов согласно национальным стратегиям и планам перспективного развития для их представления в ЕЭК.

8. Достижение согласованности в проведении лицензионной и патентной политики посредством координации решений всех стран-участников ЕАЭС, что обеспечит эффективное функционирование евразийской инновационной системы.

9. Обозначение приоритетов миграционной политики в отношении стран-партнеров, принятие конкретных мер по профессионально-технической подготовке трудовых ресурсов в стране-исхода и стране-трудоустройства по требуемым специальностям.

10. Предоставление возможности реализации потенциала трудящихся мигрантов в части изучения ими русского языка и освоения основ миграционного законодательства. Стимулирование развития инновационной инфраструктуры для создания единого образовательного пространства, что будет способствовать формированию единого рынка труда высококвалифицированных специалистов.

11. Способствование формированию общей евразийской идеологии, основанной на консервативных взглядах, единого социального и культурного пространства ЕАЭС, поскольку без политической и социокультурной коммуникационной связи, выстроенной на поликультурном диалоге, трудно добиться взаимопонимания [2].

12. В рамках формирования единого образовательного пространства в высшем образовании обеспечение взаимного перемещения студентов для обмена культурными связями, академической мобильности, разработка и принятие мер по противодействию «утечки мозгов» за пределы границ интеграции, как это происходит.

13. Реализация согласованных мер по снижению нелегальной миграции и сокращению теневых секторов использования иностранной рабочей силы.

14. Развитие миграционной инфраструктуры (бирж труда, рекрутинговых агентств, сети социальных центров поддержки трудящихся-мигрантов, изучения русского языка и законодательства России).

15. Обеспечение трудовых мигрантов доступной информацией о возможностях трудоустройства, занятости и социальной защите посредством современных информативных каналов.

При реализации решений по указанным пунктам можно прогнозировать три возможных сценария развития миграционной ситу-

ации на пространстве ЕАЭС. Направление *первого сценария* характеризуется процессом углубления экономической и политической интеграции стран ЕАЭС прежде всего в области перспектив создания единого рынка труда высококвалифицированных кадров на базе единой инновационной образовательной инфраструктуры. Однако переход к практическим действиям ограничивается национальными и экономическими интересами действующих и потенциальных членов интеграционных объединений. Необходимо создание «флагмана» инновационного и образовательного развития (например, «Евразийского инновационного центра» или «Евразийского университета дружбы народов» с сетью филиалов). 18 января 2018 г. главам государств-членов ЕАЭС направлено обращение Президента Российской Федерации В. В. Путина, где отмечается целесообразность сотрудничества в социально-гуманитарной сфере: оказание содействия вузам стран ЕАЭС в налаживании межвузовских связей, реализация совместных проектов и программ, расширение студенческих обменов и повышение академической мобильности.

Образование можно рассматривать как основной социально-экономический инструмент углубления интеграции в ЕАЭС. Несмотря на прилагаемые усилия в этой области, образовательное сотрудничество партнеров по ЕАЭС до сих пор не является сферой наднационального регулирования и остается в национальной компетенции. Идея общего евразийского образовательного пространства, с которой неоднократно выступала Россия, не находит поддержки у всех стран Союза. Хотя участие в реализации Национального проекта «Образование», стартовавшего в России с целью обеспечения конкурентоспособности российской образования и вхождения Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования, может стать весьма привлекательным для стран – участников интеграции. Стоит отметить особую значимость изучения русского языка на большей части постсоветского пространства. Во многих странах бывшего СССР русский язык до сих пор играет важную роль. Так, в Киргизии русский язык имеет статус официального. Здесь в рамках подготовки трудовых мигрантов, проводимой Российским фондом мира и фондом «Русский мир», проводится работа по сохра-

нению присутствия русского языка в регионе. Русский язык является рабочим языком ЕЭК, ЕАЭС, СНГ, ШОС, ОДКБ. На рынке труда России владение русским языком трудовыми мигрантами является для работодателя залогом получения более высококвалифицированного и высокооплачиваемого рабочего. Креативная экономика будет стимулировать миграцию квалифицированных сотрудников, что станет залогом будущего экономического роста.

Второй сценарий развития миграционной ситуации в ЕАЭС рассматривает перспективы территориального и количественного расширения интеграционного объединения. При данном сценарии требуется оценить влияние увеличения числа членов на потоки трудовой миграции, социально-экономические условия вступающих в ЕАЭС стран. Потенциальными партнерами могут стать республики Таджикистан и Узбекистан. Территориальное расширение ЕАЭС потребует активного взаимодействия с другими странами и интеграционными объединениями. В первую очередь оно коснется управления миграционными и демографическими процессами на фоне усиления конкуренции трудовых ресурсов.

По мнению Президента РФ В. В. Путина, ЕАЭС не стремится объединить только постсоветские государства, он может сыграть роль связующего звена между Европой и Азиатско-Тихоокеанским регионом. У взаимоотношений ЕАЭС и ЕС существуют большие перспективы совместного развития, несмотря на напряженность последнего периода. Конструктивное сотрудничество на основе обоюдных экономических интересов в XXI в. способно сформировать единое экономическое пространство на континенте. Преимущество интеграции на постсоветском пространстве заключается в сохраняющихся братских связях и в существующих межгосударственных отношениях на основе взаимной выгоды и уважения независимости и неприкосновенности государств евразийской интеграции. За последние четыре года в ЕЭК подано более тридцати обращений от стран, желающих вступить в зону свободной торговли с ЕАЭС, наметились контуры сопряжения двух интеграционных проектов – ЕАЭС и инициативы «Новый Шелковый путь».

Российская миграционная политика сконцентрировалась на регулировании им-

миграции, а также на проблемах иммигрантов в стране. Во второй концепции (Концепция государственной миграционной политики Российской Федерации на период до 2025 г.) озвучены задачи по созданию условий для переселения в Российскую Федерацию на постоянное место жительства российских соотечественников, проживающих за рубежом, эмигрантов и ряда категорий граждан из дальнего зарубежья; разработке дифференцированных механизмов привлечения, отбора и использования иностранной рабочей силы; содействию образовательной миграции и поддержке академической мобильности. Однако в этом документе отсутствуют конкретные прогнозные параметры миграционного притока. Лишь в «Концепции демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года» отмечается, что необходим миграционный прирост на уровне более 300 тыс. человек ежегодно.

В *третьем сценарии*, самом оптимистичном, предполагается отток и падение уровня трудовой миграции на фоне углубления интеграционных процессов. В долгосрочной перспективе евразийской интеграции с ростом национальных экономик стран-участников потребуются собственная национальная стратегия. Развитие национальных экономик государств ЕАЭС приведет к значительному сокращению трудовой миграции в связи с востребованностью трудовых ресурсов в странах-донорах союза.

Казахстан активно принимает мигрантов из стран Азии для поддержания этнокультурного баланса, а также трудовых мигрантов для восполнения дефицита трудовых ресурсов. Позиция Казахстана в вопросах управления миграционными процессами должна учитываться, поскольку государство расположено на геополитическом перекрестке и является евразийским мостом между востоком и западом. В его планах создать Международный финансовый центр и формировать собственный внешнеполитический курс, участвовать в построении миграционной политики в соответствии со своей позицией. Жителям Центральной Азии становится все легче зарабатывать на жизнь в Казахстане, чем в России. Ментальность казахов близка к киргизской, мигранты-киргизы обеспечивают этнокультурный баланс казахам-оралманам, компенсируют дефицит трудовых ресурсов. Появившиеся на евразийском пространстве новые

центры притяжения трудовых мигрантов означают, что в ближайшем будущем произойдет диверсификация миграционных потоков на евразийском пространстве. Россия вступит в конкуренцию за трудовые ресурсы на региональном уровне. Предполагается снижение миграционного потока и отток из России прибывших ранее трудовых мигрантов, что возможно при нестабильности экономической и политической ситуации в России и сокращении рабочих мест. Однако развитие событий по данному сценарию в современных условиях маловероятно, поскольку для мигрантов, готовых вернуться в страну, в экономике Киргизской Республики в ближайшее десятилетие не будет достаточного количества рабочих мест.

Заключение. Проанализировав динамику развития миграционных процессов, протекающих в рамках евразийской интеграции постсоветского пространства на примере Киргизии и России за тридцатилетний период, современные мировые тенденции, трансформации и перераспределение трудовых ресурсов и капиталов на мировом рынке, следует отметить, что миграционные процессы, возникающие в процессе развития экономик стран евразийского региона, заставляют участников интеграции договариваться. Последнее глобальное потрясение – распространение пандемии COVID-19 – внесло дополнительные штрихи к будущему трудовой миграции. Потребности мировой экономики не позволяют сократить мировой рынок труда, однако определенные требования со стороны правительств национальных государств и на уровне глобального управления создадут некоторые подвижки. Так, международная организация труда предлагает внести некоторые положения в защиту мигрантов в период пандемии [13]. В случае ЕАЭС лишь скоординированная политика стран-участниц, представляющая надгосударственные интересы ЕАЭС с учетом национальных интересов, приведет к запланированным результатам.

В условиях меняющегося мира и с учетом возникающих общих внешних угроз страны ЕАЭС, имея генетическую память совместного проживания, при наличии общего средства коммуникации (русского языка) и возможности создания общего образовательного пространства могут обеспечить в перспективе современные производства высококвалифи-

цированными кадрами. Тем самым определить рост экономики и конкурентноспособность Союза на внешних рынках, что будет способствовать повышению уровня оплаты труда и уровня жизни населения. Рост уровня внешней торговли вызовет интерес для вступления в интеграционное пространство новых членов. Расширение географии евразийского пространства и выход на внешние торговые рынки «свободной торговли» значительно увеличат трудовые потоки, сферу предоставления товаров и услуг.

Таким образом, на фоне мирового экономического кризиса и стагнации экономик

многих стран и экономических объединений Евразийскому объединению необходимо приложить все усилия и способности договариваться и выработать общую стратегию и идеологию совместного развития этого объединения, принимать соответствующие политические решения. Такие шаги позволят реализовать потенциал ЕАЭС в экономическом и социально-гуманитарном плане, расширят перспективы развития рынка труда и возможно приведут к созданию политического союза в рамках ЕАЭС, повысят уровень защищенности от нарастающих внешних угроз.

Список литературы

1. 20 лет независимости Кыргызской Республике. Цифры и факты. Бишкек, 2011. 109 с.
2. Багаева А. В. Роль миграции в ускорении и замедлении процессов регионализации // Вестник Башкирского института социальных технологий. 2018. Т. 3, № 40. С. 15–21.
3. Жеребцов А. Н., Малышев Е. А. Миграционная безопасность Российской Федерации: проблемы административно-правового обеспечения // Общество и право. 2018. № 3. С. 104–113.
4. Кулькова И. А. Применение процессного подхода к управлению миграционными процессами в России // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Экономика и управление. 2018. № 1. С. 155–160.
5. Кыргызстан в цифрах. 2019 // Национальный статистический комитет Кыргызской Республики. URL: <http://stat.kg/ru/publications/sbornik-kyrgyzstan-v-cifrah> (дата обращения: 15.04.2020). Текст: электронный.
6. Миграция и денежные переводы // Всемирный банк. URL: <https://www.vsemirnyjbank.org/ru/region/eca/brief/migration-and-remittances> (дата обращения: 15.05.2020). Текст: электронный.
7. Музыченко П. Б., Музыченко Н. П. Особенности развития управления миграционными процессами в России: история и современность // Актуальные вопросы юридической науки и практики: сб. ст. Хабаровск: ТОГУ, 2018. С. 332–337.
8. Отчет Государственной службы миграции при Правительстве Кыргызской Республики о проделанной работе за 2019 год // Государственная служба миграции при Правительстве Кыргызской Республики. URL: <http://ssm.gov.kg/%D0%BE%D1%82%D1%87%D0%B5%D1%82%D1%8B> (дата обращения: 21.04.2020). Текст: электронный.
9. Каченко И. Ю., Шарыкина Ю. В. Проблемы интеграции на постсоветском пространстве в формате ЕАЭС // Российский внешнеэкономический вестник. 2016. №10. С. 34–50.
10. Тураева М. О. Экономика Киргизии: институты и ресурсы развития. М.: Институт экономики РАН, 2016. 50 с.
11. Цапенко И. Л. Регионализация миграционных процессов // Контуры глобальных трансформаций: политика, экономика, право. 2017. Т. 10, №4. С. 70–85.
12. Martin Ph., Ruhs M. Labour Market Realism and the Global Compacts on Migration and Refugees. URL: https://cadmus.eui.eu/bitstream/handle/1814/62065/RSCAS%202019_23.pdf?sequence=1&isAllowed=y (дата обращения: 20.04.2020). Текст: электронный.
13. Policy Brief. URL: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---migrant/documents/publication/wcms_743268.pdf (дата обращения: 21.04.2020). Текст: электронный.

References

1. *20 let nezavisimosti Kyrgyzskoy Respublike. Tsifry i fakty* (20 years of independence of the Kyrgyz Republic. Figures and facts). Bishkek, 2011. 109 p.
2. Bagaev A. V. *Vestnik Bashkirskogo instituta sotsialnyh tehnologiy* (Bulletin of the Bashkir Institute of Social Technologies), 2018, vol. 3, no. 40, pp. 15–21.
3. Stallions A. N., Malyshev E. A. *Obshchestvo i pravo* (Society and Law), 2018, no. 3, pp. 104–113.

4. Kulkova I. A. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika i upravleniye* (Bulletin of the Voronezh State University. Series: Economics and Management), 2018, no. 1, pp. 155–160.
5. *Natsionalnyy statisticheskiy komitet Kyrgyzskoy Respubliki* (National Statistical Committee of the Kyrgyz Republic). URL: <http://stat.kg/ru/publications/sbornik-kyrgyzstan-v-cifrah> (Date of access: 15.04.2020). Text: electronic.
6. *Vsemirnyy bank* (World Bank). URL: <https://www.vsemirnyybank.org/en/region/eca/brief/migration-and-remittances> (Date of access: 15.05.2020). Text: electronic.
7. Muzychenko P. B., Muzychenko N. P. *Aktualnye voprosy yuridicheskoy nauki i praktiki: sb. st.* (Actual issues of legal science and practice: collected articles). Khabarovsk: TOGU, 2018, pp. 332–337.
8. *Gosudarstvennaya sluzhba migratsii pri Pravitelstve Kyrgyzskoy Respubliki* (State Migration Service under the Government of the Kyrgyz Republic). URL: <http://ssm.gov.kg/%D0%BE%D1%82%D1%87%D0%B5%D1%82%D1%8B> (Date of access: 21.04.2020). Text: electronic.
9. Tkachenko I. Yu., Sharykina Yu. V. *Rossiyskiy vneshneekonomicheskiy vestnik* (Russian Foreign Economic Bulletin), 2016, no. 10, pp. 34–50.
10. Turaeva M. O. *Ekonomika Kirgizii: instituty i resursy razvitiya* (Economy of Kyrgyzstan: institutions and development resources). Moscow: Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences, 2016. 50 p.
11. Tsapenko I. L. *Kontury globalnyh transformatsiy: politika, ekonomika, pravo* (Outlines of global transformations: politics, economics, law), 2017, vol. 10, no. 4, pp. 70–85.
12. Martin Ph., Ruhs M. *Labour market realism and the global compacts on migration and refugees* (Labour market realism and the global compacts on migration and refugees). URL: https://cadmus.eui.eu/bitstream/handle/1814/62065/RSCAS%202019_23.pdf?sequence=1&isAllowed=y (Date of access: 20.04.2020). Text: electronic.
13. *Policy brief* (Policy brief). URL: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/--migrant/documents/publication/wcms_743268.pdf (Date of access: 21.04.2020). Text: electronic.

Коротко об авторе**Briefly about the author**

Перемышлин Сергей Николаевич, аспирант, Институт социально-политических исследований ФНИСЦ РАН; руководитель подразделения МОФ Российский Фонд Мира в Киргизской Республике, г. Москва, Россия. Область научных интересов: исследования политических аспектов миграционных процессов и миграционной политики на постсоветском пространстве, политологический анализ миграционной ситуации в Киргизстане в контексте интеграции в ЕАЭС Russkoe_dostoyanie@mail.ru

Sergey Peremyshlin, postgraduate, Institute of Socio-Political Research, Federal Scientific and Research Center of RAS; head of the IFF Division, Russian Peace Foundation in the Kyrgyz Republic, Moscow, Russia. Sphere of scientific interests: studies of the political aspects of migration processes and migration policy in the post-Soviet space, political analysis of the migration situation in Kyrgyzstan in the context of integration into the EAEU

Образец цитирования

Перемышлин С. Н. Современные тенденции и направления развития миграции в евразийском пространстве: политологический анализ // Вестник Забайкальского государственного университета. 2020. Т. 26, № 6. С. 92–102. DOI: 10.21209/2227-9245-2020-26-6-92-102.

Peremyshlin S. Modern trends and directions of migration development in the eurasian space: political analysis // Transbaikal State University Journal, 2020, vol. 26, no. 6, pp. 92–102. DOI: 10.21209/2227-9245-2020-26-6-92-102.

Статья поступила в редакцию: 21.05.2020 г.
Статья принята к публикации: 22.06.2020 г.

УДК 316.343.654

DOI: 10.21209/2227-9245-2020-26-6-103-114

СРЕДНИЙ КЛАСС НАСЕЛЕНИЯ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ: СОСТОЯНИЕ И ПОТЕНЦИАЛ ПО КРИТЕРИЮ «УРОВЕНЬ ДОХОДА»

MIDDLE CLASS OF THE POPULATION OF THE TRANSBAIKAL REGION: STATUS AND POTENTIAL UNDER THE "INCOME LEVEL" CRITERION

В. Г. Романов,
Забайкальский государственный
университет, г. Чита
vromanow@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

В человеческом обществе с ранних исторических периодов развития существовало его условное деление на три социальных слоя: богатые, зажиточные и бедные. Это разделение, особенно для среднего слоя, основывается на достаточно размытых критериях. Опыт индустриально развитых стран говорит об идентификации среднего класса с фундаментальной составляющей общества, объективно наделенной свойством гарантировать социально-политическую стабильность всего общества и его прогрессивное развитие.

Актуальность исследования состоит в необходимости оценки состояния среднего класса дотационного региона страны – Забайкальского края, так как этот социальный слой может оказать существенное влияние на малый и средний бизнес, потребительский и инвестиционный рынки, потенциально способен стать основным источником доходов регионального бюджета, что позитивно скажется на изменении стратегического вектора развития региона.

Объектом исследования является средний класс населения Забайкальского края, предметом – его качественные и количественные характеристики. Цель исследования – оценка состояния и потенциала среднего класса Забайкальского края по критерию «уровень дохода». Задачи исследования: установить критериальные признаки выделения среднего класса применительно к населению Забайкальского края; дать его количественную оценку; выявить структуру денежных доходов населения по источникам формирования; выявить отраслевую специфику концентрации представителей среднего класса Забайкальского края. Кроме общенаучных методов исследования в качестве основных приняты статистический и сопоставительный анализы.

На основании анализа мнений экспертов и статистических данных установлены доходные показатели представителей среднего класса Забайкальского края – объем денежных доходов по 20-процентным группам населения, децильный коэффициент и коэффициент Джини; получено распределение населения Забайкальского края по величине среднедушевых денежных доходов; установлена структура денежных доходов по источникам формирования за 2018 г. Численно представлена тенденция, выявляющая резко негативную динамику состояния малого и среднего предпринимательства в Забайкальском крае. Установлены сферы экономической деятельности, концентрирующие представителей среднего класса: государственный сектор (чиновники, сотрудники правоохранительных органов, государственные служащие в старших офицерских рангах) и негосударственный сектор (владельцы малого и среднего бизнеса, менеджеры среднего и высшего звена, служащие, занятые в страховой и финансово-кредитной сферах, обеспечивающие общую коммерческую и внешнеэкономическую деятельность, IT-специалисты, врачи частных практик, ученые, преподаватели по предметам, пользующимся большим спросом).

Материалы статьи могут быть использованы при формировании региональных программ социально-экономического развития Забайкальского края

Ключевые слова: Забайкальский край; средний класс; социальная стратификация; социальная структура; регион; критерии; экспертный анализ; статистический анализ; сопоставительный анализ; среднедушевой доход; источники формирования доходов; предпринимательская деятельность; малый и средний бизнес

In human society, from the early historical periods of development, there was its conditional division into three social layers: rich, prosperous and poor. This separation, especially for the middle layer, is based on sufficiently blurred criteria. The experience of industrialized countries speaks of the identification of the middle class with a fundamental component of society, objectively endowed with the property of guaranteeing the socio-political stability of the whole society and its progressive development. The relevance of the study was the need to assess the condition of the middle class of the subsidized region of the country – the Transbaikal Region, since this social layer could have a significant impact on small and medium-sized businesses, consumer and investment markets, and could potentially become the main source of income for the regional budget, which would positively affect the change in the strategic vector of region development. The object of the study is the middle class of the population of the Transbaikal Region; the subject is its qualitative and quantitative characteristics. The purpose of the study is to assess the co-standing and potential of the middle class of the Transbaikal Region according to the “income level” criterion. The objectives of the study: to establish the criteria for the allocation of the middle class to the population of the Transbaikal Region; quantify it; to identify the structure of monetary income of the population by sources of formation; To identify the industry specifics of the concentration of representatives of the middle class of the Transbaikal Region. In addition to general scientific research methods, statistical and comparative analyses were adopted as the main ones.

Results of the research. Based on the analysis of the opinions of experts and the analysis of statistics, income indicators of the middle class of the Transbaikal Region were established – the volume of monetary income for 20 % groups of the population, the decile coefficient and the Gini coefficient, the distribution of the population of the Transbaikal region in terms of average per capita monetary income was obtained, the structure of money income according to the sources of formation for 2018 was established. Areas of economic activity have been established that concentrate representatives of the middle class: the public sector (officials, law enforcement officers, civil servants in senior officer ranks), the non-state sector (owners of small and medium-sized businesses, middle and senior managers, employees employed in the insurance and financial and credit fields, providing general commercial and foreign economic activities, IT specialists, private practitioners, scientists, applicants in subjects).

The materials of the article can be used in the formation of regional programs for the socio-economic development of the Transbaikal Region

Key words: *Transbaikal Region; middle class; social stratification; social structure; region; criteria; expert analysis; statistical analysis; comparative analysis; average per capita income; sources of income generation; entrepreneur-business; small and medium-sized business*

Введение. Статья подготовлена к изданию до известных событий начала 2020 г., связанных с пандемией Covid-19 и введением ограничительных мер по его локализации и минимизации последствий. По мнению авторов, последствия пандемии могут существенно повлиять на количественные и качественные показатели среднего класса населения Забайкальского края.

Актуальность. На какой бы стадии развития не находилось человеческое общество, опуская лишь самые ранние периоды его исторического развития и изначально бесклассовую организацию, всегда условно можно выделить три социальных слоя: богатые, зажиточные и бедные, причем это разделение, особенно для среднего слоя, основывается на достаточно размытых критериях. Однако основными критериями были и остаются уровень доходов и владение материальной или иной, конвертируемой в материальную, собственностью (информа-

ционной, интеллектуальной (накопленные знания, ноу-хау, патенты, лицензии), способностями к занятиям, востребованным высококвалифицированным трудом и т. п.).

Показанное упрощенное социальное расслоение в том или ином виде будет сопровождать человеческую историю, видимо, еще долгий период. Оно существует помимо воли человека, и в различные исторические периоды трансформируются только его структурное соотношение и качественные признаки.

Социологическое описание социального неравенства обычно базируется на теории социальной стратификации [13], где базовым понятием является страта – большая группа людей, различающаяся по своему положению в обществе (в его социальной структуре) в зависимости от выбранного критерия (дохода, власти, престижа, профессии и т. п.). В социальной стратификации общественное внимание, а также внимание исследователей

в настоящее время сосредоточено на средней страте.

Актуальность проблемы исследования поддерживается, как минимум, четырьмя обстоятельствами: первое, в стране в настоящий период развития назрели процессы трансформации социальной структуры с явным неприятием существующей и поиском новой, в которой приоритет будет отдан среднему классу, так как, второе, опыт индустриально развитых стран говорит об идентификации среднего класса с фундаментальной составляющей общества, объективно наделенной свойством гарантировать социально-политическую стабильность всего общества и его прогрессивное развитие; третье, формирование среднего класса образует одну из важнейших предпосылок нормального функционирования экономики и трансформации российского общества в гражданское, и, наконец, четвертое, в дотационных регионах России с ослабленной экономикой, каким является Забайкальский край, формирование эффективно действующего среднего класса может оказать существенное влияние на малый и средний бизнес, потребительский и инвестиционный рынки, стать основным источником доходов регионального бюджета, что в конечном итоге позитивно скажется на изменении стратегического вектора развития региона.

Степень научной разработанности темы исследования. Проблема социального расслоения занимала умы античных и средневековых философов, западноевропейских ученых и мыслителей всех последующих веков. Значительный вклад в научный анализ стратификационной структуры общества внесли основатели социологии Э. Дюркгейм, Г. Спенсер [11], М. Вебер, П. Бурдьё и многие другие. Среди отечественных философов следует назвать А. И. Герцена, Т. Н. Грановского, П. Я. Чаадаева. Первыми российскими социологами, обратившимися к исследованию социальной стратификации общества, следует назвать Н. А. Бердяева, В. О. Ключевского, Н. И. Кареева, А. И. Стронина, С. Н. Южакова и др., в советский период – это Г. В. Осипов, М. Н. Руткевич, В. С. Семенов, В. А. Ядов и др. Социальную структуру современного российского общества и место в ней среднего класса исследовали З. Т. Голенкова, Л. А. Гордон, Т. И. Заславская, Н. М. Римашевская, Р. В. Рывкина, Л. А. Хахулина, О. И. Шка-

ратан и многие другие ученые. Из последних исследований следует назвать монографию М. К. Горшкова и Н. Е. Тихоновой [12]. Однако, несмотря на большое количество проведенных исследований, проблема критериальной идентификации среднего класса до сих пор однозначно не решена. Также мало исследована региональная специфика российского среднего класса, нами найдены две работы, посвященные региональной специфике среднего класса, на примерах Тюменской [2] и Вологодской [14] областей.

Объектом исследования является средний класс населения Забайкальского края, *предметом* – его качественные и количественные характеристики.

Цель исследования – оценка состояния и потенциала среднего класса Забайкальского края по критерию «уровень дохода».

Задачи исследования:

- 1) установить критериальные признаки выделения среднего класса применительно к населению Забайкальского края;
- 2) выявить структуру денежных доходов населения по источникам формирования, а также структуру потребительских расходов;
- 3) дать количественную оценку среднего класса населения Забайкальского края;
- 4) выявить отраслевую специфику экономики, концентрирующую представителей среднего класса Забайкальского края.

Способ аргументации. Аргументация основных положений статьи основана на официальных данных государственной и региональной статистики, обращении к мнениям отечественных и зарубежных специалистов в сфере рассматриваемой проблемы, опубликованным данным по региональным исследованиям в этой области.

Релевантными источниками информации явились статистические данные Федеральной службы государственной статистики, ежегодно публикуемые в наиболее полном ее издании – «Российском статистическом ежегоднике», 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 материалы статистических сборников органа федеральной службы государственной статистики по Забайкальскому краю [4].

Методология исследования основана на представлении и концепции стратификационной структуры общества, согласно которой социальное неравенство является не только исторической данностью, но и структурным аспектом современной жизни. Социальное неравенство образуется не случайным образом, а в соответствии с повторяющимися, относительно последовательными и устойчивыми моделями.

Основными методами, кроме классических общенаучных методов познания материального мира (анализ, синтез, индукция, классификация), также использовались статистический и сопоставительный анализы. Первый позволяет дать цифровую характеристику состояния показателей, определяющих проблему исследования, и выявить закономерности их изменения, второй, применительно к проблематике статьи, позволяет установить как отличительные, так и сходные черты среднего класса России в целом и ее регионов, в частности.

Результаты исследования и их обсуждение. «Средний класс» – понятие, введенное

для обозначения части общества, занимающей среднее положение между высшим и низшим социальными слоями. Понятийный и содержательный аспекты среднего класса до настоящего времени остаются дискуссионными. Стороны, спорящие относительно количественной оценки среднего класса в развитых обществах, сошлись на показателе 70...80 %. Из такой оценки непременно следует основная функция среднего класса как связующего звена между высшим и нижним социальными слоями и как социального стабилизатора.

В структуре всего населения России, как следует из работы А. Борисова, доля среднего класса за десятилетие 2003–2014 гг. возросла с 29 % в 2003 г. до 42 % в 2013–2014 гг. (рис. 1), однако к 2018 г. она сократилась до 37,7 % – ядро среднего класса составляет примерно 7 % населения, периферия ядра – 11,2 % и потенциальный средний класс – 19,5 % [1]. Сокращение среднего класса в 2018 г. можно объяснить существенным уменьшением периферии его ядра.



Рис. 1. Состав среднего класса в России за период 2003–2014 гг., % [1] /
Fig. 1. Composition of the middle class in Russia for the period 2003–2014, % [1]

Средний класс в определенной мере ослабляет противоречия между полярными слоями. Представители среднего класса, добившиеся определенного жизненного успеха, заинтересованы в сохранении социального порядка и стабильности общества [8]. Они мотивированы на дальнейшее развитие достигнутого статуса, получение необходимого образования, повышение квалификации, освоение новых видов социально-значимой и полезной деятельности.

Кроме того, обладая достаточно высокой степенью финансовой независимости,

средний класс реализует функцию так называемого «экономического донора». «Это значит, что средние слои способны не только производить большую часть доходов, которые затем распределяются в обществе: они также являются крупными потребителями, инвесторами и, соответственно, налогоплательщиками, что также идет во благо государственной экономической системы» [9]. Таким образом, средний класс – это не только условное деление на «бедных – средних – богатых». Именно эта прослойка общества существенно влияет и на политическую, и на

социальную, и на экономическую ситуацию в регионе и стране в целом, в обычных условиях обеспечивая устойчивое поступательное развитие государства.

Таким образом, средний класс одновременно сочетает в себе не только функции стабилизатора политической и экономической систем, но и является инициатором и движущей силой их развития в большинстве направлений.

Следует отметить, что как такового официального определения среднего класса не существует, как нет и четких критериев, позволяющих установить принадлежность человека к этому классу. При весьма значительном количестве научных исследований, посвященных среднему классу, не выработано общепризнанных критериев его выделения, разделяемых всем научным со-

обществом. По мнению авторов, четко и однозначно они и не могут быть выделены, так как, кроме объективной составляющей (в основе которой лежат вполне объективные единицы измерения – деньги), зависящей, в частности, от социально-экономических условий региона проживания, эти критерии несут изрядную долю субъективизма (самооценка индивидом своего общественного статуса, круг общения, образ жизни, престиж и т. д.).

Словарное определение среднего класса как части общества, занимающей по статусным позициям среднее положение между высшим и низшим классами, явно утратило свою актуальность.

В табл. 1 сведены взгляды экспертов, ответственных региональных чиновников, ученых на критерии принадлежности человека к среднему классу.

Таблица 1 / Table 1

*Мнения экспертов относительно критериев принадлежности человека к среднему классу /
Expert views on accessory criteria of a person to the middle class*

Эксперты / Experts	Критерии принадлежности / Criteria of accessory
Центр Стратегических Исследований (ЦСИ) / Center for Strategic Studies (CSI)	В качестве нижней границы среднего класса доход в 900 тыс. р. в год на семью (ежемесячно 75 тыс. р.) / As the lower boundary of the middle class income of 900 thousand rubles per year per family (monthly 75 thousand rubles)
Финансовый университет при Правительстве РФ / Financial University under the Government of the Russian Federation	Это граждане с высшим образованием, зарабатывающие (в среднем по стране) 50 тыс. р. в месяц, имеющие возможность приобрести автомобиль и квартиру в кредит, отдохнуть за границей, купить крупную бытовую технику на свои сбережения / These are citizens with higher education, earning (on average in the country) 50 thousand rubles per month, having the opportunity to buy a car and an apartment on credit, relax abroad, buy large household appliances for your savings
Эксперты НАФИ / Experts of NAFI	Которые могут позволить себе купить бытовую технику и мебель из текущих доходов, однако должны изыскивать дополнительные средства на более дорогие покупки / Who can afford to buy household appliances and furniture from current income, but must seek additional funds for more expensive purchases
Эксперты Института социального анализа и прогнозирования РАН-ХиГС / Experts of the Institute for Social Analysis and Forecasting	Человек, которому присущи как минимум два из трех критериев: материальный достаток (доход не ниже средней заработной платы по региону, наличие сбережений, достаточных для приобретения автомобиля), профессиональные качества (высшее образование, принадлежность к группе специалистов или предпринимателей) и самоощущения (оценка благосостояния, доступа к власти и уважения) / A person who is characterized by at least two of the three criteria: material wealth (income not lower than the average wage in the region, sufficient savings to purchase a car), professional qualities (higher education, membership in a group of specialists or entrepreneurs) and self-awareness (welfare assessment, access to power and respect)
И. о. министра экономического развития Республики Карелия С. Мануйлов / Minister of Economic Development of the Republic of Karelia S. Manuylov	Семья, имеющая 4–5-комнатную квартиру и дачу за пределами города. Скорее всего, две машины на семью. Ее доход должен где-то в три-четыре раза превышать среднюю зарплату по республике, месячный доход семьи «среднего класса» должен быть около 100 тыс. р., возможность купить квартиру за свой счет, без ипотеки / A family having a 4–5-room apartment and a summer house outside the city. Most likely, two cars per family. Its income should be somewhere between three and four times higher than the average salary in the republic, the monthly income of a “middle class” family should be about 100 thousand rubles, the ability to buy an apartment at its own expense, without a mortgage
Зам. губернатора Псковской области А. Сапрыкин (дотационный регион) / Deputy Governor of the Pskov Region A. Saprykin (Subsidized Region)	Человек, зарабатывающий 30 тыс. р. в месяц и владеющий двухкомнатной квартирой. В целом это составляет не более 1...3 % трудоспособного населения / A person earning 30 thousand rubles per month and owning a two-room apartment. In general, this amounts to no more than 1...3% of the working-age population

Окончание табл. 1

Эксперты / Experts	Критерии принадлежности / Criteria of accessory
Росстат / Rosstat	Подразумеваются семьи (минимум один человек работающий), которые могут позволить себе покупку автомобиля и квартиры, соответствующей размеру семьи, при этом после ежемесячных выплат по кредитам на автомобиль и жилье для повседневных расходов у них должно оставаться не менее двух региональных прожиточных минимумов на человека / It means families (at least one working person) who can afford to buy a car and an apartment corresponding to the size of the family, and after monthly payments on loans for a car and housing for everyday expenses they should have at least two regional cost of living per person
Эксперты Аналитического кредитного рейтингового агентства (АКРА) / Experts of the Analytical Credit Rating Agency (ACRA)	Для регионов минимальная зарплата для причисления к среднему классу, позволяющая иметь недвижимость и автомобиль среднего класса, оплачивать ипотеку и автокредит, текущие счета и покупать необходимые товары, выезжать за границу, осуществлять накопления, составляет 60 тыс. р.; представители имеют высшее образование, занимаются умственным трудом или предпринимательством / For regions, the minimum salary for being classified as a middle class, which allows you to have real estate and a middle class car, pay mortgages and car loans, current accounts and buy the necessary goods, travel abroad, and make savings, is 60 thousand rubles; representatives have higher education, are engaged in mental work or entrepreneurship
Первый зам. председателя экономического комитета Новгородской области А. Григорьев / First Deputy Chairman of the Economic Committee of the Novgorod Region A. Grigoriev	Доход 20 тыс. р. в месяц на члена семьи, наличие автомобиля и обеспеченность жильем; по социальному статусу в своем большинстве предприниматели, занимающиеся производством или инновациями / Income of 20 thousand r. per month for a family member, the presence of a car and housing; by social status, mostly entrepreneurs engaged in manufacturing or innovation
Институт социологии РАН / Institute of sociology of RAS	Доход не менее 28 300 р. в месяц, работник умственного труда, имеет среднее специальное или высшее образование, оценивает себя минимум на 4/10 на социальной лестнице / Income not less than 28 300 r. per month, a mental worker, has a secondary special or higher education, estimates himself at least 4/10 on the social ladder

Даже беглый анализ говорит о большом разнообразии этих взглядов. Из всех перечисленных критериев больше споров и разногласий приходится на доходы как один из основных критериев отнесения к среднему классу. Практически все эксперты дали его количественную оценку, причем сделали это в жесткой привязке к региону, остальные оценки сугубо качественные: удовлетворение базовых потребностей (жилье, питание, беспроблемная оплата текущих счетов, кредитов, ипотек, образовательных и медицинских услуг), наличие движимого и недвижимого имущества, сбережений и т. п.

Анализ литературы и предпринятая попытка обобщения экспертных заключений позволили условно причислить к среднему классу в РФ тех, кто отвечает, как минимум, следующим критериям:

1) деятельность (работа), приносящая стабильный доход, позволяющий полноценно жить и инвестировать в будущее. Для регионов, исключая столичные, и условной семьи (2 взрослых и 1 ребенок) общий ежемесячный доход составляет 80...100 тыс. р.;

2) решенная жилищная проблема – отдельная квартира, дом с жилой площадью

для комфортного проживания всех членов семьи: лучший вариант – в собственности, менее предпочтительный, однако приемлемый – ипотека. Это минимум. Наличие загородного садово-огородного участка желательно, однако не обязательно;

3) практически всегда обязательный маркер – наличие автомобиля, презентабельного как внешне, так и внутри. Это относительно новый автомобиль ценового диапазона, начинающегося с 1500...1700 тыс. р.

Приведенные критерии отвечают среднестатистическим по России и, естественно, не могут рассматриваться применительно к субъектам федерации – донорам (в первую очередь, Москве, Санкт-Петербургу, автономным округам – Ханты-Мансийскому, Ямало-Ненецкому, некоторым другим регионам).

На наш прагматичный взгляд, определяющим критерием является стабильный доход, исключающий все неправовые пути его получения. В приведенном перечне экспертных оценок иные критерии в определенной мере являются во многом производными от него.

Выделяемые рядом исследователей [7] другие позиции для идентификации места

индивида в социальной стратификации: уровень образования и квалификация, обладание властью, самоидентификация как представителя «социальной середины», престиж, стиль жизни, стандарты потребления так или иначе корреспондируют с категорией «доход».

Возьмем образование. Действительно, в большинстве случаев основой стабильного дохода, обеспечивающего большинство потребностей среднего класса, является качественное профессиональное образование, трансформирующееся в высококвалифицированный труд с его соответствующей оплатой. Однако современная форма российского высшего профессионального образования не является гарантом безусловной принадлежности к среднему классу. Большинство оно расценивается как обязательный маркер современного человека, своеобразный входной билет в современное общество. При современной ситуации в образовании и на рынке труда, когда темпы роста числа россиян с высшим образованием превосходят количество рабочих мест для них, резко выросло число безработных – более чем в полтора раза, с 13,3 % в 2000 г. до 20,6 % в 2017 г. (оценка профессора НИУ ВШЭ Н. Тихоновой [12]).

Мы не говорим об эксклюзивном профессиональном образовании по мировым стандартам, полученном в топовых отечественных или зарубежных вузах.

Перевод российского образования, как и здравоохранения, в категорию услуг, относящихся по определению к платным, – фактор, который нельзя признать стабилизирующим фактором российского общества.

Здесь уместно еще раз обратиться к цитированной публикации А. Борисова и привести качественную характеристику выделенных им подклассов (см. рис. 1).

1. «Низший» средний класс. Сюда относят менеджеров начального уровня и представителей других «непрестижных» специальностей, которые имеют доход примерно на уровне среднего, авто и не имеют проблем с недвижимостью. По российским меркам такие граждане далеко не всегда относятся к среднему классу.

2. «Средний» средний класс. Граждане, имеющие востребованную и перспективную профессию с окладом, который стабильно на уровне среднего по региону, и соответствующие остальным критериям.

3. «Высший» средний класс. По российским меркам – богатые люди. Речь идет о тех, для кого 100 тыс. долларов в год – нижняя планка зарплаты. Обычно сюда относят менеджеров высшего звена, высокооплачиваемых медицинских и IT-специалистов, а также граждан, которые имеют стабильный доход, превышающий среднюю планку [1].

К другим показателям принадлежности к среднему классу исследователи относят самоидентификацию как представителя «социальной середины», престиж, образ жизни и др.

О какой самоидентификации со средним классом, самопрезентации, престиже может идти речь, если ты едва сводишь «концы с концами», живешь втроем-вчетвером в «однушке», едешь в лучшем случае на десятилетней «убитой» иномарке? Такую жизнь при очень жесткой экономии может обеспечить доход в 20 тыс. р. на человека, как заявляет первый заместитель председателя экономического комитета Новгородской области Александр Григорьев, однако принадлежность к среднему классу – вряд ли.

В этом, на наш взгляд, кроется падающий уровень рождаемости в большинстве российских регионов. Рождение второго, третьего ребенка может разрушить и без того зыбкое существование многих российских семей [3].

В этой связи проблема работающих, однако живущих на грани нищеты, является актуальнейшей проблемой современного российского общества. Ее самое существенное следствие – разрушенная психика человека, часто производная от безысходности ситуации, связанной с комом нарастающих для себя и семьи проблем (сокращение доходов, возможная потеря работы и унижительные поиски другой, и при этом остающаяся обязанность по содержанию семьи, обучению детей и т. п.).

Человек с угнетенной психикой не может быть стабилизирующей единицей общества.

Обращаясь к пандемии коронавируса, заметим, что ее последствия могут служить определенным критерием принадлежности к среднему классу: если человек, позиционировавший себя как представитель среднего класса, не утратил за период различных ограничений своих материальных, самоидентификационных позиций, т. е., если сработала «подушка безопасности», он, как и прежде,

может причислять себя к представителям среднего класса. Речь идет об одной из характеристик стиля жизни представителей среднего класса – относительно высокой по сравнению с другими слоями общества степени адаптации к постоянно изменяющимся условиям социально-экономической среды. В достаточно полной трактовке они изложены в работе М. А. Малышева:

- ориентация на собственные силы и экономическую независимость (экономическая и политическая самостоятельность);
- ориентация на приоритет частной собственности и личной свободы;
- знание своих прав и обязанностей;
- прагматичность в потреблении, отсутствие стремления к роскоши;
- в структуре потребностей большое внимание уделяется вопросам воспроизводства высококвалифицированного трудового потенциала (инвестирование средств в трудовую потенциал и детей) [6].

Одной из важнейших разновидностей социальной стратификации является деле-

ние общества на группы по экономическим показателям, в основном – по объему доходов. Распределение общего объема денежных доходов по 20-процентным группам населения Забайкальского края (табл. 2) прежде всего показывает, что пятая часть населения края контролирует около 45 % всего объема денежных доходов.

Приведенные в табл. 2 данные также показывают, что за восьмилетний период наблюдения за этим показателем у первых четырех групп населения годовые изменения лежат в пределах десятых долей процента и лишь у группы с наибольшими доходами такие изменения несколько больше – ее благосостояние сократилось на 2,5 %. Такое незначительное перераспределение денежных доходов между рассматриваемыми группами позволяет говорить о своего рода устоявшейся структуре социальной стратификации населения Забайкальского края по рассматриваемому показателю. Опустим качественный аспект этой структуры.

Таблица 2 / Table 2

Распределение общего объема денежных доходов по 20-процентным группам населения Забайкальского края /
Distribution of total cash income by 20 % population groups of the Transbaikal Region

Год / Year	Удельный вес общего объема денежных доходов, приходящихся на соответствующую группу населения, в общем объеме денежных доходов, % / Share of total cash income attributable to the relevant population group in total cash income, %					Коэффициент Джини (КД) / Jeanie's coefficient
	Первая группа (с наименьшими доходами) / The first group (with the smallest income)	Вторая группа / The second group	Третья группа / The third group	Четвертая группа / The fourth group	Пятая группа (с наибольшими доходами) / The fifth group (with the greatest income)	
2011	5,6	10,4	15,3	22,7	46,0	-
2012	5,5	10,3	15,2	22,7	46,3	-
2013	5,5	10,2	15,2	22,7	46,4	-
2014	5,9	10,7	15,6	22,9	44,9	-
2015	6,2	11,0	15,8	22,9	44,1	0,37
2016	6,2	11,1	15,9	22,9	43,9	0,391
2017	6,2	11,1	15,9	22,9	43,9	0,369
2018	6,3	11,2	16,0	23,0	43,5	0,388
Среднее за 2011– 2018 гг. / Average for 2011– 2018	5,9	10,75	15,6	22,8	44,9	0,38

Приведем сведения еще о двух показателях, косвенно характеризующих структуру социальной стратификации населения Забайкальского края. Оба говорят о степени расслоения забайкальского общества по

объему денежных средств. Это децильный коэффициент (соотношение минимальных доходов 10 % наиболее обеспеченного населения и максимальных доходов 10 % наименее обеспеченного населения), равный 5,6

для населения Забайкальского края в 2018 г. (в целом для России он был равен 7,1), а также коэффициент Джини (КД – индекс концентрации доходов) – статистический показатель для оценки экономического равенства (см. табл. 2). Он показывает равномерность распределения дохода, или богатства меж-

ду членами общества (если гипотетически предположить, что у всех граждан доходы одинаковы, то КД равен нулю).

На рис. 2 показано распределение населения Забайкальского края по величине среднедушевых денежных доходов.

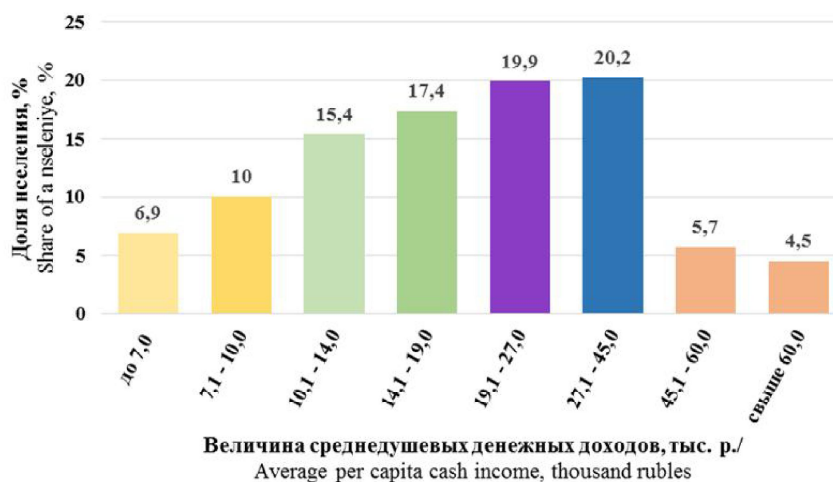


Рис. 2. Распределение населения по величине среднедушевых денежных доходов населения Забайкальского края в 2018 г. / Fig. 2. Population distribution by average per capita cash income of the population of the Transbaikalian Region in 2018

По мнению всех экспертов, нижним пределом среднедушевого дохода для среднего класса является 25...30 тыс. р. Для населения Забайкальского края в 2018 г. среднедушевой доход составлял 23,683 тыс. р., учитывающий доходы самых обеспеченных групп населения.

Приблизительно об этом же говорит и медианная заработная плата в Забайкальском крае, равная 25,0 тыс. р., – это средний показатель центральной части зарплатнойвилки, без учета самых высоких и самых низких зарплат. Медианная зарплата разделяет все зарплаты забайкальцев пополам: одна половина работников получает зарплату выше этого значения, другая половина – ниже. Исходя из предыдущих рассуждений, к среднему классу может отнести себя только верхняя половина медианного распределения.

Численность населения края с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума (в 2018 г. это 11,704 тыс. р.) составляет 21,4 % (данные официальной госстатистики). Исходя из рис. 2, лишь по этому критерию представители двух первых и частично третьего столбцов распре-

деления выпадают из расчета численности среднего класса. Рассуждая аналогично, по критерию «среднедушевой доход» к среднему классу можно отнести представителей шестого столбца и частично – пятого, это приблизительно около 30 % населения. Однако численность среднего класса принято рассчитывать с позиции не отдельных индивидуумов, а доли семей (домохозяйств). Поэтому значение 30 % следует уменьшить как минимум вдвое, т. е. за количественную оценку среднего класса Забайкальского края принять приблизительно 15 % населения (~150 тыс. условных семей – 2 родителя, 1 ребенок). Среднедушевой доход семьи распределяется иначе – иные проблемы и иные потребительские расходы – разнообразные потребительские кредиты, обслуживание недвижимости, возможность инвестировать свои ресурсы в образование, здравоохранение членов семьи, содержание автомобиля, семейный отдых и т. п.

Данная нами оценка численности среднего класса Забайкальского края корреспондирует с рейтинговой оценкой его доли (13,1 %), полученной агентством РИА Рейтинг

на основе данных Росстата за 2018 и 2019 гг. При расчетах этим агентством «под средним классом подразумевались семьи, которые могут позволить себе покупку автомобиля и квартиры, соответствующей размеру семьи, при этом после ежемесячных выплат по кредитам на автомобиль и жилье для повседневных расходов у них должно оставаться не менее двух региональных прожиточных минимумов на человека. Анализ проведен независимо для девяти типов состава семьи. Резльтирующая доля определена как средневзвешенное значение из этих девяти типов» [10].

Определенную информацию к размышлению может дать структура денежных доходов за 2018 г. по источникам формирования: доходы от предпринимательской деятельности – 5,8 %; доходы от собственности – 1,7; оплата труда – 68,7; социальные трансферты – 22,2; другие доходы – 1,6 %. Распределение показывает, что более двух третей забайкальцев доходную часть своего бюджета обеспечивают за счет наемного труда. Это граждане, имеющие востребованную и перспективную профессию с окладом, стабильно превышающим средний по региону. Структура использования денежных доходов показывает, что они используются на погашение обязательных платежей и разнообразных взносов (14,7 %), удовлетворение базовых потребностей и обеспечение других потребительских расходов (расходы на покупку товаров и услуг) – 76,5 %. В этой структуре расходы на покупку недвижимости составляют лишь 1,4 %.

Несколько слов о предпринимательской деятельности, вклад которой в совокупный денежный доход населения края составляет лишь около 6 %. На 10 января 2019 г. в Забайкальском крае насчитывалось 26 037 субъектов малого и среднего предпринимательства (МСП), в которых трудились 70 718 человек. В 2018 г. субъектов МСП было на 687 больше, среднесписочная численность работников также была выше на 5 228 человек. Обобщая эти данные и добавляя данные за 2017 г., следует заключить, что за три года число МСП в Забайкальском крае уменьшилось на 1 266, а количество рабочих мест – на 11 093 [5], что внесло существенный вклад в рост безработицы среди населения.

Вернемся к пандемии. После 1 марта прекратили деятельность 80 индивидуальных

предпринимателей (А. М. Петручишина, сетевое издание ZAB.RU, 30 июня 2020 г.). На 30 июня 2020 г., по официальным данным Минтруда Забайкальского края, количество безработных забайкальцев достигло 24 729 человек. Налицо явная тенденция, выявляющая резко негативную динамику состояния малого и среднего предпринимательства в Забайкальском крае.

Остается ответить на вопрос: кто они – представители среднего класса в Забайкальском крае? Это, прежде всего, люди, способные к занятию высококвалифицированным трудом, обеспеченные перспективной работой с нормальным доходом. В большей мере средний класс Забайкальского края сконцентрирован в такой отрасли экономики, как госсектор. По роду деятельности это чиновники, сотрудники правоохранительных органов, государственные служащие в старших офицерских рангах. Негосударственный сектор представляют владельцы малого и среднего бизнеса, менеджеры среднего и высшего звена, служащие, занятые в страховой и финансово-кредитной сферах, в компаниях и организациях, ведущих внешнеэкономическую, общую коммерческую деятельность, IT-специалисты, врачи частных практик, ученые, преподаватели по предметам, пользующимся большим спросом.

Заключение. Необходимость оценки состояния и перспектив развития среднего класса населения Забайкальского края является актуальной региональной задачей. Средний класс Забайкальского края может оказать существенное влияние на малый и средний бизнес, потребительский и инвестиционный рынки, потенциально способен стать основным источником доходов регионального бюджета, что позитивно скажется на изменении стратегического вектора развития региона. Проведенное исследование позволило получить следующие основные результаты. Применительно к дотационному региону выявлены критериальные признаки отнесения населения к среднему классу. Получено распределение населения Забайкальского края по величине среднедушевых денежных доходов, дан его анализ. Установлена структура денежных доходов по источникам формирования за 2018 г., а также структура их использования. Дана количественная оценка среднего класса Забайкальского края. Численно представлена

тенденция, выявляющая резко негативную динамику состояния малого и среднего предпринимательства в Забайкальском крае.

Установлены сферы экономической деятельности, концентрирующие представителей среднего класса.

Список литературы

1. Борисов А. Средний класс, его зарплата, образование и недвижимость – критерии успеха 2018. URL: <https://reconomica.ru/экономика/аналитика/средний-класс-в-россии-2017> (дата обращения: 05.01.2020). Текст: электронный.
2. Давыденко В. А., Ковальчук А. И. Социально-экономические характеристики среднего класса в Тюменской области // Вестник Тюменского государственного университета. 2008. № 4. С. 78–85.
3. Исследование: рождение ребенка лишает россиянина статуса представителя среднего класса. URL: <https://mel.fm/novosti/1285790-issledovaniye> (дата обращения: 05.01.2020). Текст: электронный.
4. Краткий статистический сборник. 2019. Чита: Забайкалкрайстат, 2019. 79 с.
5. Малый и средний бизнес в Забайкалье все еще в стадии стагнации. URL: <http://75opora.ru/news/malyj-i-srednij-biznes-v-zabaykale-vsjo-eshhjo-v-stadii-stagnacii> (дата обращения: 22.01.2020). Текст: электронный.
6. Малышев М. А. Становление и развитие концепции среднего класса в России // Государственное управление. Электронный вестник. 2017. № 61. С. 208–227.
7. Молочников Н. Р., Крюченко Н. Н. Средний класс в России: критерии отнесения // Международный журнал экспериментального образования. 2013. № 11-1. С. 147–149.
8. Петухов В. В. Политические и социальные перемены в стране и их восприятие средним классом // Средний класс в современной России. Опыт многолетних исследований / под ред. М. К. Горшкова, Н. Е. Тихоновой. М.: Весь Мир, 2016. С. 288–309.
9. Понятие «средний класс» и основные критерии принадлежности к нему. URL: https://spravochnick.ru/sociologiya/srednij_klass_v_sovremennoy_rossii (дата обращения: 02.01.2020). Текст: электронный.
10. Рейтинг регионов по численности среднего класса. URL: <https://ria.ru/20190812/1557349994.html?in=t> (дата обращения 20.01.2020). Текст: электронный.
11. Спенсер Г. Основания социологии. М.: Либроком, 2013. 432 с.
12. Средний класс в современной России: опыт многолетних исследований / под ред. М. К. Горшкова, Н. Е. Тихоновой. М.: Весь мир, 2016. 364 с.
13. Федоров В. М. Средний класс в России: вчера, сегодня... завтра? URL: http://expert.ru/south/2013/01/srednij-klass-v-rossii-vchera-segodnya__-zavtra/media/preview (дата обращения: 20.01.2020). Текст: электронный.
14. Шабунова А. А., Соловьева Т. С. Социальная стратификация и социальная мобильность населения Вологодской области. URL: <http://human.snauka.ru/2013/11/5126> (дата обращения: 20.01.2020). Текст: электронный.

References

1. Borisov A. *Srednij klass, yego zarplata, obrazovaniye i nedvizhimost – kriterii uspeha 2018* (Middle class, his salary, education and real estate – the success criteria of 2018). URL: <https://reconomica.ru/economics/analytics/medium-class-in-Russia-2017> (Date of access: 05.01.2020). Text: electronic.
2. Davydenko V. A., Kovalchuk A. I. *Vestnik Tyumenskogo gosudarstvennogo universiteta* (Bulletin of the Tyumen State University), 2008, no. 4, pp. 78–85.
3. *Issledovaniye: rozhdeniye rebonka lishayet rossiyanina statusa predstavatelya srednego klassa* (Research: the birth of a child deprives a Russian of the status of a representative of the middle class). URL: <https://mel.fm/novosti/1285790-issledovaniye> (Date of access: 05.01.2020). Text: electronic.
4. *Kratkiy statisticheskiy sbornik. 2019* (A brief statistical compilation. 2019). Chita: Transbaikalkraistat, 2019. 79 p.
5. *Maly i srednij biznes v Zabaykaliye vso yeshcho v stadii stagnatsii* (Small and medium-sized businesses in Transbaikalia are still in a stagnation stage). URL: <http://75opora.ru/news/malyj-i-srednij-biznes-v-zabaykale-vsjo-eshhjo-v-stadii-stagnacii> (Date of access: 22.01.2020). Text: electronic.
6. Malyshev M. A. *Gosudarstvennoye upravleniye. Elektronny vestnik* (Public administration. Electronic bulletin), 2017, no. 61, pp. 208–227.
7. Molochnikov N. P., Kryuchenko N. N. *Mezhdunarodny zhurnal eksperimentalnogo obrazovaniya* (International Journal of Experimental Education), 2013, no. 11-1, pp. 147–149.

8. Petukhov V. V. *Sredniy klass v sovremennoy Rossii. Opyt mnogoletnih issledovaniy* (Middle class in modern Russia. Experience of many years of research) / ed. M. K. Gorshkova, N. E. Tikhonova. Moscow: All World, 2016, pp. 288–309.

9. *Ponyatiye "sredniy klass" i osnovnye kriterii prinadlezhnosti k nemu* (The concept of "middle class" and the main criteria for belonging to it). URL: https://spravochnik.ru/sociologiya/sredniy_klass_v_sovremennoy_rossii (Date of access: 02.01.2020). Text: electronic.

10. *Reyting regionov po chislennosti srednego klassa* (Rating of regions according to the size of the middle class). URL: <https://ria.ru/20190812/1557349994.html?in=t> (Date of access: 20.01.2020). Text: electronic.

11. Spencer G. *Osnovaniya sotsiologii* (Foundations of sociology). Moscow: Librocom, 2013. 432 p.

12. *Sredniy klass v sovremennoy Rossii: opyt mnogoletnih issledovaniy* (The middle class in modern Russia: the experience of many years of research) / ed. M. K. Gorshkova, N. E. Tikhonova. Moscow: The whole world, 2016. 364 p.

13. Fedorov V. M. *Sredniy klass v Rossii: vchera, segodnya... zavtra?* (The middle class in Russia: yesterday, today ... tomorrow?). URL: http://expert.ru/south/2013/01/srednij-klass-v-rossii-vchera-segodnya__zavtra/media/preview (Date of access: 20.01.2020). Text: electronic.

14. Shabunova A. A., Solovieva T. S. *Sotsialnaya stratifikatsiya i sotsialnaya mobilnost naseleniya Vologodskoy oblasti* (Social stratification and social mobility of the population of the Vologda region). URL: <http://human.snauka.ru/2013/11/5126> (Date of access: 20.01.2020). Text: electronic.

Коротко об авторах

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

Романов Илона Валерьевна, д-р социол. наук, профессор кафедры гражданско-правовых дисциплин, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия. Область научных интересов: гендерная социология, деловые коммуникации, региональные социально-экономические проблемы, социальная статистика
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: subsoil use law, intellectual property law, information law, regional socio-economic problems, social statistics

Ilona Romanova, doctor of sociological sciences, professor, Social and Legal Disciplines department, Transbaikal State University, Chita, Russia. Sphere of scientific interests: gender sociology, business communications, regional socio-economic problems, social statistics

Образец цитирования

Романов В.Г., Романова И. В. Средний класс населения Забайкальского края: состояние и потенциал по критерию «уровень дохода» // Вестник Забайкальского государственного университета. 2020. Т. 26, № 6. С. 103–114. DOI: 10.21209/2227-9245-2020-26-6-103-114.

Romanov V., Romanova I. Middle class of the population of the Transbaikal Region: status and potential under the "income level" criterion // Transbaikal State University Journal, 2020, vol. 26, no. 6, pp. 103–114. DOI: 10.21209/2227-9245-2020-26-6-103-114.

Статья поступила в редакцию: 07.07.2020 г.

Статья принята к публикации: 08.07.2020 г.

РОЛЬ ТЕРРИТОРИЙ ОПЕРЕЖАЮЩЕГО РАЗВИТИЯ В КОНТЕКСТЕ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОГО АНАЛИЗА ЭКОНОМИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ

ROLE OF ADVANCED DEVELOPMENT TERRITORIES IN THE CONTEXT OF THE INSTITUTIONAL ANALYSIS OF THE ECONOMIC-GEOGRAPHICAL SITUATION OF THE TRANSBAIKAL REGION

О. А. Баранова,
Забайкальский государственный
университет,
г. Чита
oa.09.12@mail.ru

O. Baranova,
Transbaikal State University,
Chita



К. В. Парфенова,
Институт природных ресурсов,
экологии и криологии СО РАН,
г. Чита
gorina08@yandex.ru

K. Parfenova,
Institute of Natural Resources,
Ecology and Cryology SB RAS



В последние годы в стране получили развитие новые методы пространственного управления «периферией» страны – территории опережающего социально-экономического развития (ТОР), взаимодействие которых с другими неформальными факторами данных территории практически не рассматривалось, что требует определенного анализа и осмысления. Целью проведенного исследования являлось рассмотрение влияния ТОР Забайкальского края на изменение его экономико-географического положения (ЭГП) в контексте институционального анализа.

Научная новизна выполненной работы заключается в обосновании авторского подхода к определению ЭГП территории в контексте реализации новых методов пространственного развития, а также рассмотрению влияния формальных и неформальных факторов институциональной природы.

Теоретическую и методологическую основу исследования составляет совокупность научных представлений в области экономической географии и региональной экономики.

На примере разрабатываемого Удоканского месторождения меди в Каларском районе и монопрофильного города Краснокаменск в регионе приводится анализ действия традиционных факторов ЭГП и новых факторов «мягкой природы» – институциональных механизмов. Раскрываются особенности функционирования каждой модельной территории с точки зрения создания ТОР «Северное Забайкалье» и ТОР «Краснокаменск». Выявлено, что основополагающим фактором развития данных территорий является их высокая и уникальная ресурсообеспеченность, влияние остальных традиционных факторов ЭГП становится второстепенным и не ключевым. Значительную роль в процессе изменения ЭГП играют формальные институты, корректирующие действие традиционных факторов ЭГП за счет административных и налоговых преференций. Среди неформальных институциональных факторов выделяются экологические последствия разработки Удоканского месторождения меди и его возможного влияния на организацию традиционного природопользования коренных малочисленных народов Забайкальского края – эвенков. Для территории реализации проекта ТОР «Краснокаменск» неформальным фактором выступает профессиональная укорененность местного сообщества. Результаты исследования могут быть использованы в деятельности органов государственной власти разного уровня, а также могут стать основой для дальнейших исследований

Ключевые слова: Забайкальский край; территории опережающего социально-экономического развития (ТОСЭР); экономико-географическое положение (ЭГП); Удоканское месторождение меди; монопрофильный город Краснокаменск; традиционные факторы ЭГП; институциональные факторы развития; Каларский район

In recent years, new methods have been developed in the country for spatial management of the country's "periphery" – the territory of priority social and economic development (TORs), the interaction of which with other informal factors of these territories was practically not considered and which requires some analysis and

reflection. The aim of the study is to consider the influence of the TORs of the Transbaikal region on the change in its economic and geographical position (EGP) in the context of institutional analysis.

The scientific novelty of the work done is to justify the author's approach to determining the EGP of a territory in the context of the implementation of new methods of spatial development, as well as considering the influence of formal and informal factors of an institutional nature.

The theoretical and methodological basis of the study is a set of scientific ideas in the field of economic geography and regional economy. On the example of the Udokan copper deposit being developed in the Kalarsky district and the single-industry city of Krasnokamensk, an analysis of traditional EGP factors' effect and new factors of a "soft nature" – institutional mechanisms is given. The features of the each model territory functioning are revealed from the point of view of creating the Northern Transbaikal Territory and Krasnokamensk TOP. It was revealed that the fundamental factor in the development of these territories is their high and unique resource supply, the influence of other traditional factors of EGP becomes secondary and not key. A significant role in the process of changing EGPs is played by formal institutions that correct the action of traditional factors of EGP due to administrative and tax preferences. Among the informal institutional factors, the environmental consequences of the development of the Udokan copper deposit and its possible impact on the organization of traditional nature management of the indigenous peoples of the Transbaikal Territory – Evenks – stand out. For the territory of the implementation of the project "Krasnokamensk", the informal factor is the professional rootedness of the local community. The results of the study can be used in the activities of public authorities at various levels, and can also be the basis for further research

Key words: *Transbaikal region; territories of priority social and economic development; economic and geographical location; Udokan copper deposit; single-industry city of Krasnokamensk; traditional factors of EGP; institutional factors of development*

Введение. Экономико-географическое положение (ЭГП) – категория географических исследований, позволяющая представить особенности положения территорий во времени и пространстве, относительно других данностей. По мнению Н. Ю. Замятиной и А. Н. Пилясова, «в этом проявляется динамика ЭГП конкретной территории, получившее существенное проявление за счет экономической реформы XX в., и позволившая в рыночных отношениях по-новому взглянуть на эту категорию» [3]. В работах географов советского периода категории ЭГП разных территориальных уровней уделялось достаточно внимания. В большей степени реализовывался подход, описанный Н. Н. Баранским: по отношению к территории, к элементам производства и непроектной сферы и с позиций пространственной масштабности оценки положения. Дальнейшее развитие это получило в работах И. М. Маергойза, Ю. Г. Саушкина, Я. Г. Машбица, Е. Е. Лейзеровича и др. Среди зарубежных исследований выделяются работы П. Кругмана, который определил факторы первой и второй природы пространственного развития территорий [12].

В последнее десятилетие появляются работы, актуализирующие внимание на «жестких и мягких» факторах «географического положения» [11; 13; 14]. Подобная

логика исследования – анализ институтов через призму географической гипотезы – прослеживалась в работах таких ученых, как Дж. Саческ [15], Д. Норт [8] и др. Подобные практики позволяют говорить не только о новых направлениях в исследовании, но и представлять нетривиальные подходы к оценке ЭГП в условиях институционализации механизмов регионального управления.

В последние годы позиции определения ЭГП несколько видоизменились и в России. ЭГП воспринимается как результат развития не только экономических связей, географического разделения труда и территории, но и качества институтов, оказывающих «мягкое» или «жесткое» воздействие. В российских исследованиях трактовка этих факторов получила новое звучание и смысл, адаптированный под особенности социально-экономического развития регионов страны. Примером могут служить работы Н. В. Зубаревич [5], А. Н. Пилясова [9], В. И. Блануцы [2], Л. А. Безрукова [1], С. П. Земцова [4] и др.

Авторы статьи придерживаются сложившегося подхода изучения ЭГП, который предполагает рассмотрение факторов, непосредственно определяющих развитие территории. В первую очередь, это «традиционные факторы», или факторы «жесткой природы» – географическое положение, ресурсообеспеченность, трудовые ресурсы, емкость

рынка потребительских и промышленных товаров, инфраструктура. Однако наряду с названными факторами в настоящее время при определении ЭГП особое значение приобретают факторы «мягкой природы», к ним отнесены институциональные условия, которые не всегда измеримы, однако при этом в последнее время оказывают все большее влияние на развитие территории. По мнению Н. В. Зубаревич, «...позитивное воздействие институтов чаще проявляется в сочетании с другими факторами пространственного развития, играющими роль необходимой «подпорки»» [5].

Методология исследования. Предлагаем применить институциональный подход к уточнению понятия ЭГП и ввести в состав определяющих его факторов институты, обуславливающие поведение экономических субъектов. В этом контексте под институциональными условиями следует рассматривать формальные и неформальные институты, отражающие специфику конкретной территории. Предложенный подход позволяет проанализировать как на современном этапе могут реализовываться особенности ЭГП региона с точки зрения институциональных условий. Кроме того, это позволит говорить о степени влияния ЭГП территории на деятельность экономических агентов, выделять ограничительную или стимулирующую функции их развития, опосредованно определять поведение населения. Подобные региональные исследования не встречались авторам, что составляет новизну предлагаемого подхода и интерес процесса познания.

Территорией данного исследования выступает Забайкальский край, для которого особенности и этапы развития ЭГП на протяжении всей его истории связаны с государственной политикой страны. Возможное изменение ЭГП территории рассмотрено локально на примере формирующихся точек экономического роста региона – разрабатываемого Удоканского месторождения меди в Каларском районе и монопрофильного города Краснокаменск. Подобные изыскания не проводились ни в Забайкальском крае, ни в других субъектах Дальнего Востока, в которых реализуются новые механизмы государственного управления.

Цель исследования – рассмотреть влияние территорий опережающего развития Забайкальского края на изменение его

экономико-географического положения в контексте институционального анализа.

Материалы и методы исследования. Основные методы исследования – сравнительно-географический, аналитический, статистический.

Способ аргументации. Исходными данными для анализа выступает информация, размещенная на сайтах Министерства экономического развития, ООО «Байкальская горная компания» и моногорода Краснокаменск.

Результаты исследования и их обсуждение. Исторически Забайкальский край имеет выгодное ЭГП, обусловленное богатством недр, соседским положением, наличием транспортного сообщения в западном, восточном направлении и на юге с Китаем. Однако на протяжении всей истории освоения региона выгодность ЭГП проявилась только в период, когда велась активная приграничная торговля при строительстве Транссибирской магистрали. Добыча полезных ископаемых велась в основном для нужд оборонной промышленности, остальные производства формировались для обеспечения горной добычи. Выгода ЭГП являлась односторонней и отвечала целям государственной политики того периода, а не полноценному развитию богатой в геологическом отношении территории.

Выгода ЭГП Забайкальского края не подвергается сомнению, однако во многом она, как и ранее, только декларируется. На современном этапе новую экономическую силу для развития территории получают не столько традиционные факторы, учитывающие преимущества, обеспеченные природой или предыдущими поколениями людей, сколько новые условия экономической реальности. В советский период освоение и развитие территорий сопровождалось значительными и масштабными стройками, под разрабатываемые месторождения строились поселки для постоянного местожительства населения, необходимая социальная и транспортная инфраструктура. Государственная политика была направлена на комплексное развитие территории.

На современном этапе в Забайкальском крае внедряются новые методы пространственного управления «периферией» страны за счет получивших распространение территорий опережающего социально-экономи-

ческого развития (ТОСЭР или кратко ТОР). Учитывая, что в условиях рыночных отношений государство не может оказать прямого воздействия на поведение инвесторов, оно создает благоприятные экономические условия для них в виде институтов развития. Инвесторы, осуществляя выбор объекта инвестирования, ориентируются не только на традиционные факторы, но и на государственные институты, определяющие поведение, характер отношений и взаимодействий инвесторов с государством и друг с другом. В данном контексте «государство стремится создать определенные «правила игры» в обществе, которые способны активизировать соответствующие стимулы для желательного экономического поведения» [13]. Данные механизмы носят характер формальных институтов управления территорией.

С этой целью в регионе создан федеральный институт развития – ТОР «Забайкалье». В рамках его реализации определено 8 территориальных «площадок», на которых планируется создание различных ТОР. Одна из крупных площадок – ТОР «Северное Забайкалье» – определена в Каларском районе, на территории, где до настоящего времени промышленного освоения практически не велось, а основная сфера занятости населения заключалась в обслуживании Байкало-Амурской магистрали (БАМ) и традиционном природопользовании.

Другая крупная площадка – г. Краснокаменск – определена как ТОР в 2016 г., в связи с необходимостью поддержки крупнейшего в регионе моноструктурного города, благополучие которого определяется деятельностью градообразующего предприятия «Приаргунское производственное горно-химическое объединение» (ППГХО). ТОР призван диверсифицировать экономику города.

Появление и развитие института ТОР говорит о желании федеральных и региональных властей повлиять на поведение инвесторов, создать координационный эффект, снизить уровень неопределенности среды региона, в которой действуют экономические агенты. Инвесторы в таком случае получают возможность воспользоваться механизмами, которые уже апробированы и применяются в других регионах Дальнего Востока. Данные ТОРы способны на локальном уровне повлиять на изменение ЭГП, стать точками экономического роста региона. Однако

формальным государственным институтам могут противостоять неформальные нормы, определяющие хозяйственное поведение населения. Это противостояние не изучено и не оценено ни в Забайкальском крае, ни в других субъектах Дальнего Востока, в которых реализуются новые механизмы государственного управления. В этой связи более подробно остановимся на рассмотрении этих примеров.

ТОР «Северное Забайкалье». Разработка Удоканского месторождения меди на севере Забайкальского края, крупнейшего в России и третьего в мире, продолжилась в XXI в. ООО «Байкальская горная компания» (БГК) в 2018 г. сообщила о начале строительства ГОКа. Созданный ТОР на севере региона выступает формальным институтом развития. По мнению разработчиков проекта, ТОР ускорит и удешевит строительство ГОКа за счет снижения ставок по налогам. Экономический агент (инвестор БГК), использует предложенные условия для достижения собственных целей. При этом его деятельность может иметь полезный социально-экономический эффект для Каларского района. БГК, кроме выплат налоговых платежей и взносов, реализует социальные проекты.

Влияние мировых цен на медь способствовало началу разработки Удоканского месторождения, в этой связи многие традиционные факторы (суровые природно-климатические условия и др.), ранее в определенной степени сдерживающие его разработку и рассматриваемые как условия невыгодного ЭГП, стали незначимыми для получения экономической прибыли заинтересованного инвестора. Проект разработки месторождения по условиям выполнения является весьма дорогостоящим и технически сложным. Строительство ГОКа проходит в условиях сурового климата севера, многолетней мерзлоты и высокой сейсмологической опасности. Для такого крупного инвестора, как БГК, эти традиционные факторы ЭГП не являются сдерживающими, однако они влияют на затраты в реализации проекта. Высокая дискомфортность проживания местного населения и вахтовых работников, слабая заселенность и освоенность территории, отсутствие трудовых ресурсов не являются лимитирующими факторами – БГК активно привлекает вахтовых работников, преимущественно из других регионов и стран. Со-

циально-бытовая инфраструктура создана в рамках вахтовых поселков.

В условиях современной цифровизации географическая удаленность месторождения от краевого центра, его экономическая и административная периферия не препятствуют реализации проекта. Основным традиционным фактором, определяющим интерес инвестора, является ресурсообеспеченность территории. Новые институциональные условия смягчают влия-

ние традиционных факторов ЭГП территории, увеличивают рентабельность проектов. Благоприятным фактором ЭГП территории выступает наличие БАМ и близость к потенциальному рынку сбыта продукции – Азиатско-Тихоокеанскому региону. Факторы институциональной природы в виде государственных механизмов стимулирования мотивации инвесторов в трактовке Н. В. Зубаревич становятся реальной «подпоркой» [5] пространственного развития (рис. 1).

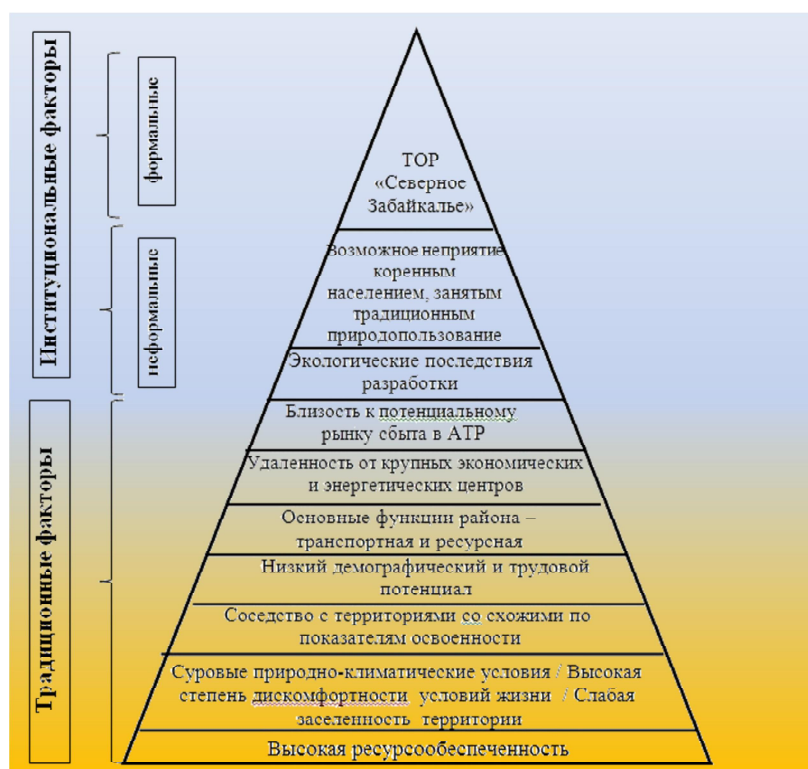


Рис. 1. Факторы ЭГП Удоканского месторождения меди в Каларском районе /
Fig. 1. EGF factors of the Udokan copper deposit in the Kalarsky district

«Мягкие» факторы институциональной природы выражаются через налоговые льготы, предоставляемые резидентам ТОР. Важно, чтобы реализация проектов ТОР положительно воспринималась населением территории освоения. При этом формальные институты, разрабатываемые государством в рамках ТОР, направлены на регулирование деятельности инвесторов, а не на поведение жителей территории. Для них решающую роль имеют неформальные нормы: сложившийся образ жизни, хозяйствования, нравственные устои, определяющие их бережное отношение к окружающей среде. Эти

неформальные институты могут стать препятствием освоения территорий, сделать формальные государственные институты не эффективными и отрицательно сказаться на ЭГП территории.

Так, одним из ограничивающих факторов деятельности инвестора в данных условиях может стать экологический аспект, связанный с разработкой месторождения. В связи с тем, что производственные работы на Удоканском месторождении лишь начаты, экологическое загрязнение природы незначительно. Однако для разрабатываемого Апасатского месторождения, расположенного

в 40 км от ст. Новая Чара, регистрируется загрязнение растительности, водных объектов и почв в связи с запылением дорог и разливом нефтепродуктов. Не менее значим фактор беспокойства и шумового воздействия, связанный с работой техники и взрывными работами. По данным администрации Каларского района, местное население недовольно сложившейся обстановкой. Подобные проблемы могут возникнуть и на Удokane. По мнению специалистов, строительство ГОК может оказать воздействие на природную среду [10].

Это может оказать определенное влияние на организацию традиционного природопользования коренных малочисленных народов – эвенков. Разногласия на этой почве возникают в связи с недооценкой и невосприятием инвестором традиционного образа жизни эвенков и экологических условий.

В Забайкальском крае существуют примеры, когда действие неформальных факторов сказалось на планах работы инвестора. Так, в Красночикойском районе по инициативе местных жителей создан национальный парк «Чикой». На территории района планировалась разработка месторождения урана, что значительно бы отразилось на состоянии не только экосистем уникальной забайкальской тайги, но и качестве жизни жителей, образ жизни которых связан с охотой, рыбалкой и заготовкой дикоросов и кедровых орехов. В результате проведен референдум, где 85 % жителей высказались против разработки месторождения урана. Здесь создана заповедная территория парка, которая ограничивает промышленное освоение района.

Еще один пример влияния неформальных норм связан с перспективами развития сельского хозяйства в регионе. В 2016 г. правительство региона выступило с инициативой передать сельскохозяйственные земли китайским инвесторам на 49 лет. Инициатива вызвала широкий общественный резонанс, так как опыт показал: в пригородных населенных пунктах краевого центра после аренды китайскими предпринимателями земли стали не пригодны для использования, они заражены пестицидами и считаются мертвыми в хозяйственном отношении. Активная позиция общественности и резонанс в СМИ способствовали отмене реализации данного проекта. В определенной степени можно говорить о возникновении конфликта между

качеством работы формальных институтов власти, их несогласованностью с неформальными нормами и правилами ведения хозяйственной деятельности сельских жителей.

Данные примеры говорят о несогласованности протекания процессов взаимодействия формальных законов, инициируемых властью, с нормами и правилами жизни местного сообщества, их интересами и взглядами в едином экономическом пространстве региона. Подобные конфликты институтов отражают характер некачественной организации административного управления. Для успешной эффективной работы институтов необходимы институциональные преобразования, не тормозящие и не разрушающее развитие.

ТОР «Краснокаменск». ЭГП моногорода Краснокаменск является благоприятным. Территория расположена в границах компактной, достаточно освоенной и заселенной местности. Климатические условия для проживания населения характеризуются как благоприятные. Инфраструктурное оснащение хорошее. Транспортное сообщение представлено всеми видами. По итогам всероссийских конкурсов Краснокаменск имеет специальный приз как один из самых благоустроенных городов России. Демографические и трудовые ресурсы города значительны в количественном отношении. Это второй по численности населения город в регионе – на 2018 г. здесь проживало более 50 тыс. человек. Преимущества трансграничного положения Краснокаменского района с Китаем позволяют развивать торговые отношения.

Возможности снижения монопрофильности города связывали с появлением дополнительных производств. Однако лишь один резидент из четырех заявленных – медицинский центр «Азбука здоровья» реализовал свой проект. Правительство региона создает условия для вхождения *ТОР «Краснокаменск»* в проект *ТОР «Забайкалье»* для его перезапуска.

Отсутствуют сдерживающие факторы для развития г. Краснокаменск. Заявленная инициатива государственной поддержки города в виде программы *ТОР* не принесла планируемого результата. Проблемой, несмотря на предлагаемые налоговые и иные преференции, выступает поиск инвесторов, готовых реально участвовать в инвестиционных проектах. Инвесторы не рискнули принять

участие в предложенном проекте. На взгляд авторов статьи, одним из важных факторов в этом вопросе оказалась незначительная емкость регионального потребительского рынка и влияние факторов «мягкой среды».

Поставленная задача – снижение монозависимости экономики города за счет ТОРа, где каждый третий житель города из числа занятых трудится на градообразующем предприятии ПАО «ППГХО», является достаточно сложной. Перепрофилирование трудоспособного населения вызывает сложности, учитывая культурную укорененность местного сообщества. В Краснокаменске существуют несколько поколений династии шахтеров. Профессиональная принадлеж-

ность в данном случае является традицией, укоренившейся среди населения. В условиях стабильного спроса на добываемое сырье и успешного функционирования градообразующего предприятия, многолетние заводские традиции обеспечивают устойчивость производства. Однако такая «укорененность» со временем становится сдерживающим фактором, поскольку оказывает сопротивление радикальным инновациям и понижает адаптивность к меняющимся рыночным условиям» [16]. Эту проблему призваны решить условия, предоставляемые в рамках ТОР, – за счет налоговых льгот предполагается снижение издержек производства и вывод производств на конкурентную мощьность (рис. 2).

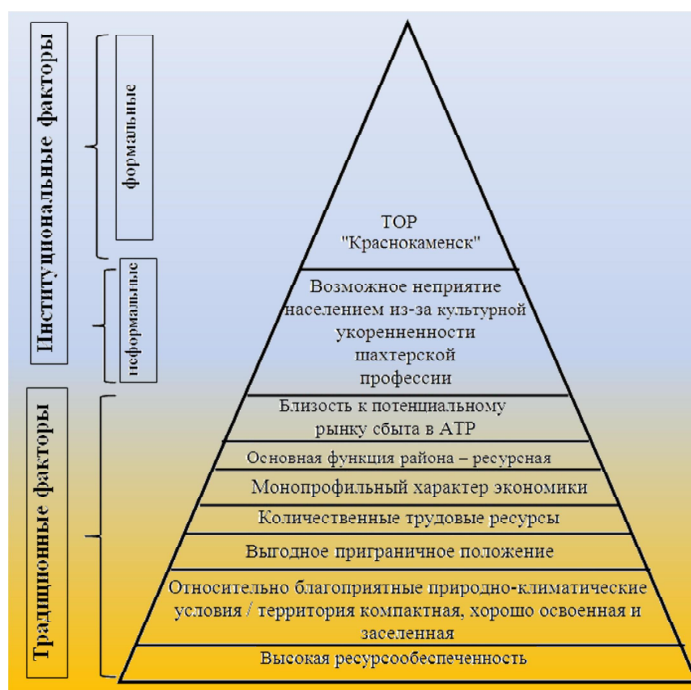


Рис. 2. Факторы ЭГП, определяющие развитие г. Краснокаменск /
Fig. 2. EGP factors that determine the development of Krasnokamensk

Проблема монопрофильности экономики Краснокаменска решается в другом ключе. Инвестирование строительства рудника № 6 по разработке Аргунского и Жерлового месторождения, необходимых для поддержания жизни города при истощающихся запасах сырья на действующих рудниках № 1 и № 8, осуществляется из федерального бюджета. Эти государственные меры способны сохранить город и его население за счет укрепления его моноструктурности.

Ограничивающие условия в большей степени представлены неформальными институциональными «правилами игры» на мировом рынке – ценовой политикой и заинтересованностью государства в разработке сложного месторождения. В данном случае традиционные факторы не являются лимитирующими для развития территории.

Пример ТОР «Краснокаменск» показал, что формальные нормы, предлагаемые государством по диверсификации хозяйствен-

ной деятельности, вступили в конфликт с традиционной укорененностью местного населения. Трудоспособное население в вопросах трудоустройства ориентируется либо на горнодобывающую отрасль, определяющую поддержание жизни моногорода, либо покидает город в поисках работы, что в особенно касается молодежи. Создаваемый ранее ТОР предполагал диверсификацию экономики за счет развития малого и среднего бизнеса, однако это не нашло значительной поддержки как среди инвесторов, так и среди населения. Государственная поддержка в создании 6-го рудника разрешает ситуацию, что позволит сохранить монопрофильный город и расширить производство, несмотря на отсутствие экономических предпосылок, связанных со спецификой спроса на обогащенный уран.

Заключение. Современное ЭГП Забайкальского края сохраняет черты своего исторического развития и демонстрирует появление новых аспектов. Вектором качественных изменений ЭГП территории выступают традиционные факторы развития и новые институциональной среды, которые не имели подобной значимости и не рассматривались исследователями. Эти факторы могут противостоять друг другу, формируя определенный функциональный дуализм, что находит отражение в рассмотренных примерах площадок территориального развития – ТОР «Северное Забайкалье» и ТОР «Краснокаменск». Проведенный анализ позволяет сделать ряд выводов.

Ресурсообеспеченность является главным лейтмотивом прихода инвестора. Для крупных экономических агентов, таких как БГК, традиционные факторы не являются ограничителями развития, они лишь удорожают производство. На первый взгляд, Каларский район по совокупности названных факторов ЭГП имеет менее выигрышное положение. Однако, по мнению авторов, несмотря на это и необходимость создания

производства «с нуля», Каларский район, на территории которого имеются и другие перспективные месторождения, имеет большие возможности по привлечению инвесторов, чем Краснокаменский, и разработка Удоканского месторождения подтверждает этот факт. В Краснокаменске ведется добыча урана и бурого угля, создана инфраструктура, связывающая район с краевым центром и КНР, однако существуют проблемы поиска инвесторов. Кроме того, специфика уранового производства отражается на инвестиционной составляющей и сырьевом спросе – потребности государства в более дешевом сырье компенсируются импортом из других месторождений.

Значительное влияние оказывают факторы институциональной природы – на севере и в г. Краснокаменск за годы освоения территории сформировалось устойчивое поведение населения – традиционное природопользование и добыча полезных ископаемых. И в том, и в другом случае это новый фактор ЭГП, не учитываемый ранее, однако способный оказать сдерживающее влияние формального института ТОР.

Новый формальный фактор развития в виде проекта ТОР «Северное Забайкалье» в регионе позволяет нивелировать действие неблагоприятных традиционных факторов ЭГП и по своим свойствам реализации схож с программами советского периода освоения территорий. Реализация ТОР «Краснокаменск» позволит сохранить моногород в приграничной полосе региона, его специализацию и население. Действие проектов может благоприятно сказаться на современном ЭГП территории. Задача управления регионом заключается в развитии институтов, учитывающих позитивные факторы ЭГП территории и потенциал самоорганизации неформальных институтов, а не насаждение формальных норм, ориентированных только на удовлетворение интересов инвесторов, не отвечающих запросам населения.

Список литературы

1. Безруков Л. А. Географическое положение Иркутской области: особенности и влияние на экономическое развитие // Известия Иркутского государственного университета. Серия: Науки о Земле. 2017. Т. 20. С. 5–24.
2. Блануца В. И. Экономико-географическое положение: обобщение концептуальных установок и генерация новых смыслов // География и природные ресурсы. 2015. № 4. С. 7–16.
3. Замятина Н. Ю., Пилясов А. Н. Россия, которую мы обрели: исследуя пространство на микроуровне. М.: Новый хронограф, 2013. 548 с.

4. Земцов С. П., Бабурин В. Л. Оценка потенциала экономико-географического положения регионов России // Экономика региона. 2016. Т. 12, № 1. С. 117–138.
5. Зубаревич Н. В. Регионы России: неравенство, кризис, модернизация. М.: Независимый институт социальной политики, 2010. 160 с.
6. Методы выращивания овощей китайскими фермерами ужасают жителей сел. URL: <https://zab.ru/articles/2783> (дата обращения: 08.12.2019). Текст электронный.
7. Мы всех зовем и звали, но пришли китайцы. URL: <https://iz.ru/news/588143> (дата обращения: 24.12.2019). Текст электронный.
8. Норт Д. К. Институты, институциональные изменения и функционирование экономики. М.: Фонд экономической книги «Начала», 1997. 180 с.
9. Пилясов А. Н., Гуныко М. С., Котов А. В., Сидорова Д. А. Забайкальский край: как перекрыть невыгоды «большого» ЭГП выгодами «малого»? // Экономика Востока России. 2017. № 2. С. 28–40.
10. Помазкова Н. В. Оценка воздействия строительства горно-металлургического комбината «Удокан» на растительность Каларского района // Записки Забайкальского отделения Русского географического общества. 2019. Т. 136. С. 197–203.
11. Hashim R., Alexiou C. The role of institutions in economic development: Evidence from 27 Sub-Saharan African countries // International Journal of Social Economics. 2011. No. 39. P. 142–160.
12. Krugman P. R. First nature, second nature, and metropolitan location // Journal of Regional Science. 1993. Vol. 33. P. 129–144.
13. Rodrik D., Subramanian A. The primacy of institutions // Finance and Development. 2003. Vol. 40, No. 2. P. 31–40.
14. Sokoloff K., Engerman S. Institutions, factor endowments, and paths of development in the new world // Journal of Economic Perspectives. 2000. Vol. 14, No. 3. P. 217–232.
15. Suchacek J. The role of selected soft factors in the transformation of old industrial regions // MPRA. 2009. No. 15023. posted 6.
16. Zamyatina N., Pilyasov A. Single-industry towns of Russia: lock-in and drivers of innovative search // Foresight and STI Governance. 2016. Vol. 10, No. 3. P. 53–64.

References

1. Bezrukov L. A. *Izvestiya Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Nauki o Zemle* (News of the Irkutsk State University. Series: Earth Sciences), 2017, vol. 20, pp. 5–24.
2. Blanutsa V. I. *Geografiya i prirodnye resursy* (Geography and natural resources), 2015, no. 4, pp. 7–16.
3. Zamyatina N. Yu., Pilyasov A. N. *Rossiya, kotoruyu my obreli: issleduya prostranstvo na mikrourovne* (Russia we have found: exploring space at the micro level). М.: Novy hronograf, 2013. 548 p.
4. Zemtsov S. P., Baburin V. L. *Ekonomika regiona* (Economy of the region), 2016, vol. 12, no. 1, pp. 117–138.
5. Zubarevich N. V. *Regiony Rossii: neravenstvo, krizis, modernizatsiya* (Regions of Russia: inequality, crisis, modernization). М.: Independent Institute of Social Policy, 2010, 160 p.
6. *Metody vyrashchivaniya ovoshchey kitajskimi fermerami uzhasayut zhiteley sel* (Chinese farmers' methods of growing vegetables horrify villagers). URL: <https://zab.ru/articles/2783> (Date of access: 08.12.2019). Text: electronic.
7. *My vseh zovem i zvali, no prishli kitaytsy* (We are calling and called all, but the Chinese came). URL: <https://iz.ru/news/588143> (Date of access: 24.12.2019). Text: electronic.
8. Nort D. K. *Instituty, institutsionalnye izmeneniya i funktsionirovanie ekonomiki* (Institutions, institutional changes and the functioning of the economy). М.: Economic book fund «Nachala», 1997. 180 p.
9. Pilyasov A. N., Guniko M. S., Kotov A. V., Sidorova D. A. *Ekonomika Vostoka Rossii* (Economy of the East of Russia), 2017, no. 2, pp. 28–40.
10. Pomazkova N. V. *Zapiski Zabaykalskogo otdeleniya Russkogo geograficheskogo obschestva* (Notes of the Transbaikalian branch of the Russian Geographic Society), 2019, vol. 136, pp. 197–203.
11. Hashim R., Alexiou C. *International Journal of Social Economics* (International Journal of Social Economics), 2011, no. 39, pp. 142–160.
12. Krugman P. R. *Journal of Regional Science* (Journal of Regional Science), 1993, vol. 33, pp. 129–144.
13. Rodrik D., Subramanian A. *Finance and Development* (Finance and Development), 2003, vol. 40, no. 2, pp. 31–40.
14. Sokoloff K., Engerman S. *Journal of Economic Perspectives* (Journal of Economic Perspectives), 2000, vol. 14, no. 3, pp. 217–232.
15. Suchacek J. *MPRA* (MPRA), 2009, no. 15023, posted 6.
16. Zamyatina N., Pilyasov A. *Foresight and STI Governance* (Foresight and STI Governance), 2016, vol. 10, no. 3, pp. 53–64.

Работа выполнена по проекту XI.174.1.8. Программы фундаментальных исследований СО РАН и проекта № 278-гр «Вовлеченность населения Забайкальского края в инициативное бюджетирование как инструмент укрепления финансового состояния муниципалитетов региона»

Коротко об авторах

Баранова Ольга Александровна, канд. геогр. наук, доцент кафедры экономики и бухгалтерского учета, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия. Область научных интересов: институциональная экономика, управление социально-демографическими процессами территории
oa.09.12@mail.ru

Парфенова Ксения Владимировна, канд. геогр. наук, науч. сотрудник лаборатории географии и регионального природопользования, Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, г. Чита, Россия. Область научных интересов: трансформация социально-экономического пространства, демографические процессы, социальная инфраструктура
gorina08@yandex.ru

Briefly about the authors

Olga Baranova, candidate of geographical sciences, associate professor, Economics and Accounting department, Transbaikal State University, Chita, Russia. Sphere of scientific interests: institutional economics, sociodemographic processes of a territory

Ksenia Parfenova, candidate of geographical sciences, researcher, Geography and Regional Environmental Management laboratory, Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology SB RAS, Chita, Russia. Sphere of scientific interests: transformation of the socioeconomic area, demographic processes, social infrastructure

Образец цитирования

Баранова О. А., Парфенова К. В. Роль территорий опережающего развития в контексте институционального анализа экономико-географического положения Забайкальского края // Вестник Забайкальского государственного университета. 2020. Т. 26, № 6. С. 115–124. DOI: 10.21209/2227-9245-2020-26-6-115-124.

Baranova O., Parfenova K. Role of advanced development territories in the context of the institutional analysis of the economic-geographical situation of the Transbaykal region // Transbaikal State University Journal, 2020, vol. 26, no. 6, pp. 115–124. DOI: 10.21209/2227-9245-2020-26-6-115-124.

Статья поступила в редакцию: 25.05.2020 г.
Статья принята к публикации: 08.06.2020 г.

УДК 332.1

DOI: 10.21209/2227-9245-2020-26-6-125-136

ПРИМЕНЕНИЕ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ОЦЕНКАХ УРОВНЕЙ СОЦИАЛЬНОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ ВОСТОЧНЫХ РЕГИОНОВ РФ

APPLICATION OF SIMULATION MODELING IN ASSESSING THE LEVELS OF SOCIAL WELL-BEING IN THE EASTERN REGIONS OF THE RUSSIAN FEDERATION



И. П. Глазырина,

Институт природных ресурсов,
экологии и криологии СО РАН,
г. Чита
iglazyrina@bk.ru

I. Glazyrina,
Institute of Natural Resources,
Ecology and Cryology SB RAS,
Chita



И. А. Забелина,

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

I. Zabelina,
Institute of Natural Resources,
Ecology and Cryology SB RAS,
Chita



А. А. Фалейчик,

Забайкальский
государственный университет,
г. Чита
faa55@bk.ru

A. Faleychik,
Transbaikal State University,
Chita



Л. М. Фалейчик,

Институт природных ресурсов,
экологии и криологии СО РАН,
г. Чита
lfaleychik@bk.ru

L. Faleychik,
Institute of Natural Resources,
Ecology and Cryology SB RAS,
Chita

Проблема оценки уровня социального благополучия весьма актуальна и активно изучается как в российской, так и в мировой научной литературе. Цель исследования – проверить возможности использования математических методов в конкретных социально-экономических задачах, связанных с оценкой благосостояния населения российских регионов.

Для оценки влияния количественных факторов, оказывающих воздействие на благосостояние, на уровне регионов применены методы имитационного моделирования и теория планирования экспериментов. В частности, проведена оценка чувствительности расширенной функции благосостояния А. Сена к изменению значений факторов до некоторого «эталонного» уровня. В качестве модельных территорий выбраны пять восточных регионов РФ, в качестве «эталонного» региона – Республика Татарстан. Основное внимание уделено главным эффектам факторов, определяющих значение мультипликативной функции А. Сена, в рамках факторного плана типа 2^k ($k = 6$, по количеству исследуемых факторов).

Анализ показал, что для данной выборки наиболее значимыми факторами являются не только подушевой ВРП, но и отношение доходов граждан к валовой добавленной стоимости, а также отношение чистых доходов в регионе к общероссийскому уровню. Результаты анализа показывают, что подушевой ВРП не может служить главным показателем. Важно, чтобы и инвестиции обеспечивали достаточно высокую долю доходов в ВРП.

Сделан вывод о том, что стремление к экономическому росту «любой ценой» далеко не всегда оправдано. Если такой рост обеспечивается ресурсными отраслями и сопровождается вытеснением из экономики других секторов, то их влияние на благосостояние может быть отрицательным. Этот фактор необходимо учитывать при разработке программ пространственного развития

Ключевые слова: имитационная модель; планирование экспериментов; эффекты факторов; социальное благополучие; благосостояние; функция А. Сена; регион; экологические условия жизни; валовой региональный продукт (ВРП)

The problem of assessing the level of social well-being is very relevant and is actively studied in both the Russian and world scientific literature. The purpose of the study is to test the possibility of using mathematical methods in specific socio – economic problems related to the assessment of the well-being of the population of Russian regions.

The paper presents an attempt to use simulation methods to assess the impact of quantitative factors that affect well-being at the regional level. In particular, the sensitivity of the extended Sen's welfare to changes in the values of factors up to a certain "reference" level was assessed. Five Eastern regions of the Russian Federation were selected as model territories, and the Republic of Tatarstan was chosen as the "reference" region. The main attention is paid to the main effects of factors that determine the value of the multiplicative A. Sen function, in the framework of a factor plan of type 2^k ($k = 6$, according to the number of factors studied).

The analysis showed that for this sample, the most significant factors are not only the per capita gross regional product, but also the ratio of citizens' income to gross value added, as well as the ratio of net income in the region to the national level. The results of our analysis show that the per capita GRP cannot serve as the main indicator. It is important that investments also provide a sufficiently high share of income in gross regional product.

It is concluded that the desire for economic growth "at any cost" is not always justified. If such growth is provided by resource industries and accompanied by the displacement of other sectors from the economy, their impact on welfare can be negative. This factor should be taken into account within programs of spatial development in Russia

Key words: simulation model; experimental planning; effects of factors; social well-being; welfare; A. Sen function; region; environmental conditions of life; gross regional product (GRP)

Введение. Процесс выполнения экономических исследований основывается на использовании надежных данных о реальной экономике. В случае создания математической модели экономической ситуации или процесса параметры этой модели подбираются так, чтобы результаты численных экспериментов не противоречили реальной действительности. Как правило, исследователи не проводят собственных натуральных наблюдений, а используют данные из официальных источников экономической информации. Даже если информация находится в свободном доступе в сети Интернет, ее объем и формы представления требуют существенной кропотливой подготовки для использования в оригинальных исследованиях. Методы предварительной обработки информации определяются не только целями исследования, но и возможностями исследователя, его технической подготовленностью, образованием и другими субъективными и объективными факторами.

Применение методов математического моделирования зачастую является практически безальтернативным способом анализа и получения научного прогноза. Как отмечено ранее, создание математической модели требует корректной обработки исходной информации. Чаще всего экономические показатели выражаются в виде функциональной зависимости от некоторого количества аргументов (факторов), значение которых

извлекается из обработки реальных данных. Изменения итогового показателя могут приобрести стохастический (вероятностный) характер, если аргументы в функциональной зависимости имеют случайную добавку. В таком случае мы получаем своеобразную имитационную модель стохастического характера.

Цель исследования – проверка возможностей использования математических методов в конкретных социально-экономических задачах, связанных с оценкой благосостояния населения российских регионов. Прежде всего, речь идет об имитационном моделировании и теории планирования экспериментов. Проблема оценки уровня социального благополучия весьма актуальна и в последние годы активно изучается как в российской [1–3; 5; 9; 10], так и в мировой научной литературе [12–14]. *Объект исследования* – российские регионы.

Одна из задач исследования – провести оценку чувствительности расширенной функции благосостояния А. Сена к изменению значений факторов до некоторого «эталонного» уровня. В качестве модельных объектов исследования выбраны пять восточных субъектов РФ, участвующих в трансграничном сотрудничестве со странами АТР, в качестве «эталонного» региона – Республика Татарстан.

Материалы и методы исследования. Мультипликативная модель для оценки социального благополучия российских регионов

основана на расширенной функции благосостояния А. Сена [15], модифицированной М. Ю. Малкиной [7; 8]. Правая часть функции (1) включает ряд факторов, характеризующих ситуацию в конкретном i -м регионе

$$S_i = \frac{Y_i}{N_i} * \frac{D_i}{Y_i} * \frac{\overline{CI}_i}{CI_i} * (1 - G_i) \quad (1)$$

где S_i – уровень социального благополучия i -го региона;

Y_i – валовой региональный продукт (ВРП) в регионе;

N_i – численность населения в регионе;

$\frac{Y_i}{N_i}$ – среднедушевой ВРП;

D_i – среднемесячные доходы населения в регионе;

$\frac{D_i}{Y_i}$ – доля (среднемесячных) доходов населения в ВРП региона;

CI_i – стоимость фиксированного набора потребительских товаров и услуг в стране;

CI_i – стоимость данного набора в i -м регионе;

$\frac{CI_i}{\overline{CI}_i}$ – индекс, обратный стоимости жизни в i -м регионе;

G_i – внутрирегиональный коэффициент Джини;

$(1 - G_i)$ – эрозия доходов.

Расширим данную функцию, включив в нее два компонента. Во-первых, дополним функцию сводным экологическим индексом E_i , учитывающим экологические условия проживания населения. Эта характеристика определяется как среднее арифметическое частных экологических индексов по воздуху и воде. Они рассчитываются на основе следующих показателей:

– удельный вес исследованных проб воздуха с превышением предельно допустимых концентраций (частный индекс по воздуху);

– удельный вес исследованных проб воды, не соответствующих гигиеническим нормативам по санитарно-химическим и микробиологическим показателям.

Методология исследования. Для определения частных индексов экологических условий жизни населения применен подход, предложенный Е. В. Рюминой [11]:

$$P_i = \frac{x_{\max} - x_i}{x_{\max} - x_{\min}},$$

где x_i , x_{\max} , x_{\min} – соответственно фактический, максимальный и минимальный удельный вес

негативных проб воды, воздуха и почв в общем количестве исследованных проб.

Значение сводного экологического индекса изменяется в диапазоне 0...1: чем оно выше, тем благополучнее состояние окружающей среды на данной территории. Таким образом, в регионах с наилучшими экологическими условиями (т. е. с наименьшим количеством негативных проб воды, воздуха и почв) экологически скорректированный уровень благосостояния будет соответствовать значению, полученному на основе базовой модели (S).

Во-вторых, введем в модель шестой компонент – коэффициент K_i , позволяющий учесть уровень доходов легально работающих граждан, вычисленных по налогу на доходы физических лиц (НДФЛ). Он рассчитывается как отношение подушевого размера НДФЛ в i -м регионе (в расчете на одного занятого в экономике) к аналогичному показателю в целом по России, методология представлена в статье «Пространственная дифференциация чистых доходов и проблемы сохранения населения в приграничных регионах на Востоке России» [4].

Таким образом, используемая в данном исследовании мультипликативная функция S_i^* будет иметь следующий вид:

$$S_i^* = \frac{Y_i}{N_i} * \frac{D_i}{Y_i} * \frac{\overline{CI}_i}{CI_i} * (1 - G_i) * E_i * K_i. \quad (2)$$

Данную модель достаточно легко превратить в имитационную стохастическую, считая аргументы в правой части формулы (2) случайными величинами, распределенными по нормальному закону. Математическое ожидание – это среднее значение показателя по выбранной для исследования группе регионов. Для оценки дисперсии также возможно применение выборочной дисперсии по аналогичной выборке. Полученную таким образом имитационную модель будем использовать для оценки чувствительности значений мультипликативной функции по отношению к изменению параметров в правой части формулы (2).

В качестве исходных используются официальные статистические сведения баз данных Федеральной службы государственной статистики (Росстата) о ВРП, численности населения и его доходах, стоимости фиксированной потребительской корзины, дифференциации доходов (по коэффициенту Джини

ни) и др., а также информация Федеральной налоговой службы России (ФНС) об уплате НДС в разрезе субъектов РФ за 2008–2017 гг.

Результаты исследования и их обсуждение. Оценивая ситуацию в целом, можно выявить некоторый рост социально-экономического благополучия населения практически во всех регионах РФ. На рис. 1 представлена динамика средних значений мультипликативной функции S_i^* (левая ось): крас-

ная кривая – $\overline{S^*}$ – среднее значение по всем регионам РФ за год; зеленая – среднее по «лидирующим» регионам, в которых $S_i^* \geq \overline{S^*}$; оранжевая – среднее по «отстающим» регионам, где $S_i^* < \overline{S^*}$. Количество тех и других регионов представлено относительно правой оси диаграммы. При этом число «лидирующих» регионов приблизительно в два раза меньше числа «отстающих».

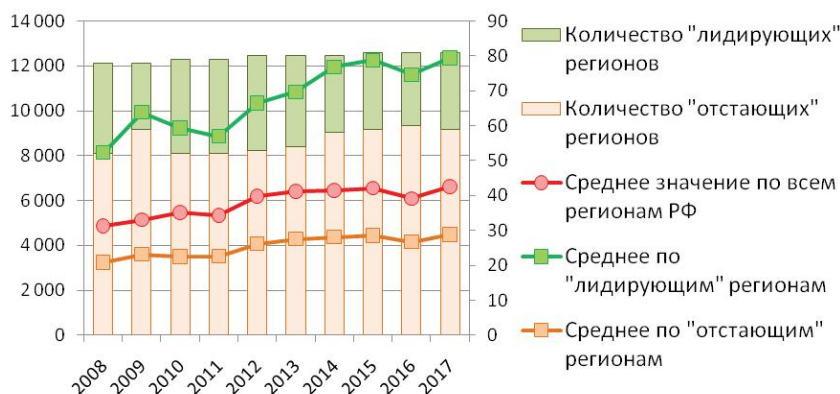


Рис. 1. Динамика средних значений мультипликативной функции S_i^* , рублей на душу населения в ценах 2008 г. /

Fig. 1. Dynamics of average values of a multiplicative function, rubles/person, in 2008 prices

Источник: расчеты авторов по данным Росстата

Обращают на себя внимание разрывы между кривыми графика. Они, очевидно, отмечают наличие неоднородностей в распределении регионов по уровню социально-экономического благополучия. Также это означает, что если бы мы рассчитали S_i^* для гипотетического региона со средними показателями, то это значение не совпало бы со средним по стране. Так, в 2017 г. среднее значение по регионам $\overline{S^*} = 6627,5$, а значение S_{cp}^* , вычисленное по средним значениям сомножителей в правой части (2), – 8160,3. Это позволяет сделать вывод о том, что, несмотря на мультилинейную форму модели, реальное поведение функции с S_i^* носит вовсе не линейный характер.

Одной из задач данной работы является оценка значимости каждого из факторов, определяющих социально-экономическое благополучие для конкретного региона в случае перестройки его экономики в заданном направлении. Анализ проведен на примере нескольких регионов на востоке страны, так или иначе вовлеченных в трансграничное сотрудничество со странами АТР: Иркутская

область, Республика Бурятия, Забайкальский край, Амурская область, Хабаровский край. Показатели социально-экономического развития названных регионов и уровень благополучия населения сравнивались с показателями региона, который можно условно назвать «эталонным». В данной работе в качестве такого выбрана Республика Татарстан. Выбор обусловлен высокими, по сравнению с большинством российских регионов, бюджетными доходами, уровнем и качеством жизни, динамикой развития и значительной долей инновационного сектора.

На рис. 2...6 представлена динамика факторов, определяющих социально-экономическое благополучие регионов, – показателей, составляющих правую часть модели (2).

Рис. 2 демонстрирует различия между Татарстаном и wybranymi восточными регионами как по уровню, так и по динамике ВРП. За исключением Иркутской области, во всех из них после 2014 г. наблюдается стагнация или даже снижение производства добавленной стоимости.

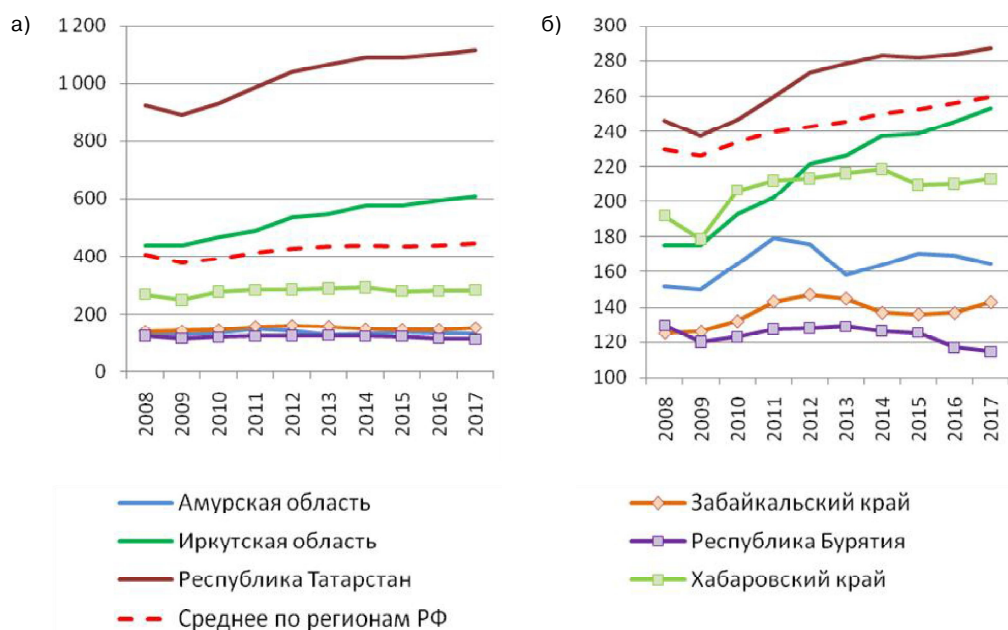


Рис. 2. Динамика объемов: а – ВРП, млрд р.; б – подушевого ВРП, тыс. р., в ценах 2008 г. /
Fig. 2. Dynamics of volumes: а – GRP, billion rubles; б – per capita GRP, thousand rubles, in 2008 prices

Источник: Росстат, расчеты авторов

Рис. 3 показывает, что отношение среднемесячных доходов граждан к ВРП в Иркутской области и Татарстане существенно ниже, чем в других регионах. Это в значи-

тельной степени объясняется более высокой прибылью в нефтегазовом секторе этих регионов.

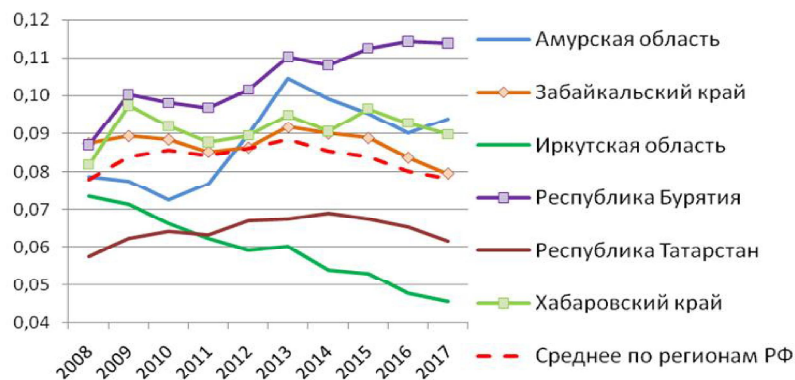


Рис. 3. Динамика показателя доля доходов граждан в ВРП, % /
Fig. 3. Dynamics of the share indicator of citizens' income in GRP, %

Источник: расчеты авторов по данным Росстата

Индекс $\frac{\bar{C}_i}{C_i}$, обратный относительной стоимости жизни в регионе (рис. 4б), отражает стоимость жизни в регионе по сравнению со среднероссийской. Рис. 4а показывает,

что в Татарстане стоимость потребительской корзины существенно ниже, чем на Востоке, а в дальневосточных регионах – выше.

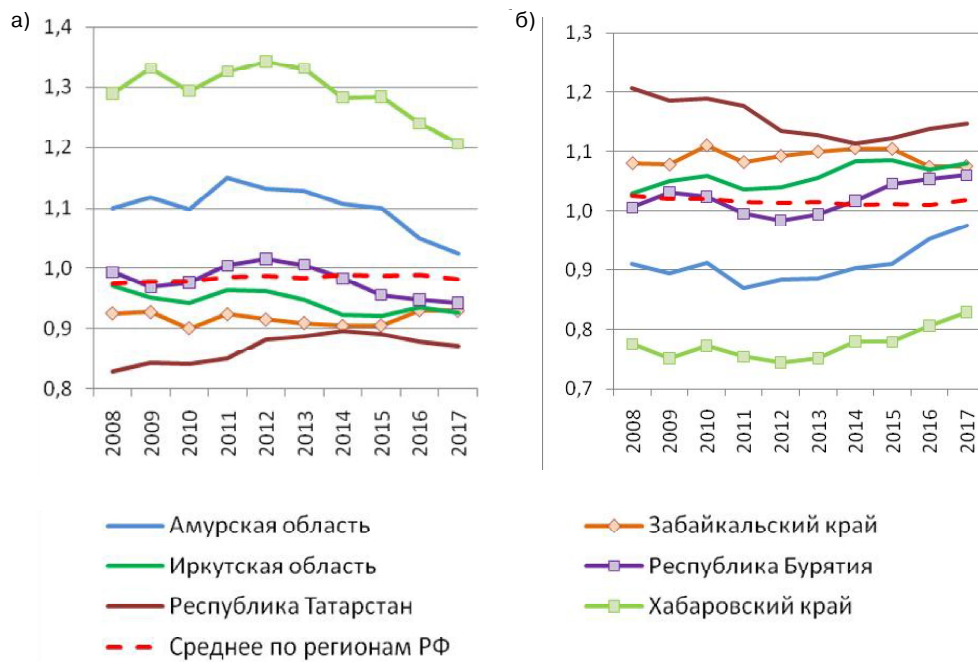


Рис. 4. Динамика: а – показателя относительной стоимости жизни в регионах; б – индекса $\frac{\overline{CI}_i}{CI_i}$ /
 Fig. 4. Dynamics of: а – relative cost of living indicator in the regions; б – $\frac{\overline{CI}_i}{CI_i}$ index

Источник: расчеты авторов по данным Росстата

На рис. 5 представлен сводный экологический индекс E_i по исследуемым регионам.

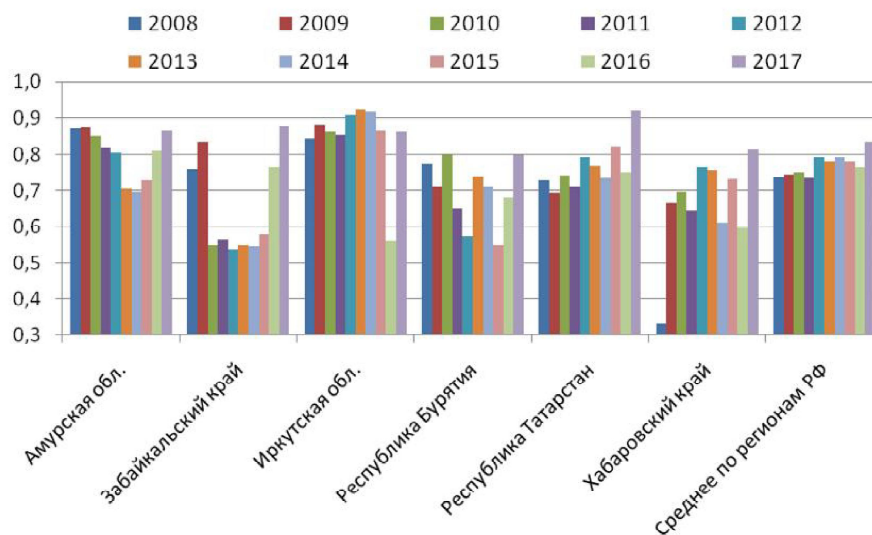


Рис. 5. Сводный экологический индекс E_i / Fig. 5. Integrated environmental index E_i

Источник: расчеты авторов по данным Росстата

На рис. 6 представлена динамика легальных подушевых доходов работающего населения по отношению к среднероссий-

скому значению (K_i). Этот показатель рассчитывается по данным об уплате НДФЛ [4] и более объективно отражает индивидуальные

доходы граждан, чем показатель средней заработной платы, так как учитывает и социальные выплаты, и основную часть доходов предпринимателей. В то же время он в мень-

шей степени подвержен рискам манипулирования, связанным с выполнением различных отчетных показателей в бюджетной сфере.



Рис. 6. Динамика легальных подушевых доходов работающего населения по отношению к среднероссийскому значению / Fig. 6. Dynamics of legal per capita income of the working population in relation to the average Russian value

Источник: расчеты авторов по данным Росстата

Дальнейшее исследование предполагает применение методологии теории планирования экспериментов. В качестве отклика будем использовать значения мультипликативной функции S_i^* , рассчитанные по наборам параметров для каждого из выбранных регионов для 2017 г. Используем полный 2^k план ($k = 6$, по количеству факторов). Методика такого класса имитационных экспериментов представлена в работе В. Д. Кельтона, А. М. Лоу [6]. В контексте данного исследования факторы – это сомножители в основной формуле (2)

$\frac{Y_i}{N_i}$ – 1-й, $\frac{D_i}{Y_i}$ – 2-й, $\frac{\bar{C}_i}{C_i}$ – 3-й, $(1 - G_i)$ – 4-й, E_i – 5-й и K_i – 6 факторы.

«Верхние» уровни факторов соответствуют значениям для Республики Татарстан в 2017 г., «нижние» – значения показателей для каждого рассматриваемого региона. В весьма приблизительной трактовке можно сказать, что мы определим вклад изменения каждого из факторов при переходе от значений факторов для конкретного региона к их значениям для Татарстана. Таким образом, виртуальный эксперимент имеет цель – оценить возможные изменения функции социального благополучия при достижении значений региональных факторов уровня Татарстана. В выборе «эталонного» региона

для сравнения присутствует определенный субъективизм. Однако на первом этапе следует подчеркнуть зависимость усилий, необходимых для выравнивания социального благополучия регионов, от взаимной разницы их экономического положения.

Мультипликативная функция А. Сена, выбранная в качестве основной имитационной модели, получена не на основе обработки статистических данных. На данном этапе воздержимся от статистических оценок параметров модели и ее результатов. Методы теории планирования экспериментов могут дать вполне адекватную картину основных взаимосвязей между факторами, определяющими уровень благосостояния регионов, а также чувствительность основного показателя – значения мультипликативной функции S_i^* по отношению к изменению сомножителей в правой части формулы (2).

Поскольку в выбранной модели шесть факторов, полный факторный план будет состоять из 64 строк. Если мы обозначим отклики, соответствующие каждой строчке плана через r_i , главные эффекты каждого из шести факторов e будут вычисляться по формуле

$$e = \frac{1}{32} \sum_{i=1}^{32} (r_{2i} - r_{2i-1}).$$

По сути главные эффекты факторов представляют собой среднюю величину изменения в отклике, обусловленную переходом фактора с «нижнего» на «верхний» уровень. Среднее значение изменения отклика данного фактора выбирается по всем возможным комбинациям остальных факторов.

Относительная простота вычислений и универсальность подхода к изучению материала составляют несомненное достоинство теории планирования экспериментов. Однако такая методология имеет ограничения. Получаемые в результате вычислений изменения в откликах не обязательно отражают

реальные количественные изменения экономических показателей в условиях реальной экономики. Скорее речь идет об отражении тенденций и чувствительности итогового показателя к изменениям факторов. При существующей неоднородности социально-экономического развития регионов условия для выравнивания уровней их благосостояния будут различными.

В табл. 1 представлены данные по всем рассмотренным показателям – факторам, определяющим уровень благосостояния регионов за 2017 г.

Таблица 1 / Table 1

Значения компонентов расширенной функции А. Сена S_i^* за 2017 г. /
Values of components of extended A. Sen's function S_i^* for 2017

Регионы	$\frac{Y_i}{N_i}$	$\frac{D_i}{Y_i}$	$\frac{\overline{CI}_i}{CI_i}$	$1 - G_i$	E_i	K_i	S_i^*
Республика Бурятия / Republic of Buryatia	114,6	0,1	1,1	0,6	0,8	0,7	4963
Амурская область / Amur Region	164,7	0,1	1,0	0,6	0,9	1,0	7659
Хабаровский край / Khabarovsk Territory	213,1	0,1	0,8	0,6	0,8	1,1	9019
Забайкальский край / Transbaikal Territory	142,9	0,1	1,1	0,6	0,9	0,8	5674
Иркутская область / Irkutsk Region	253,0	0,0	1,1	0,6	0,9	1,0	6584
Республика Татарстан / Republic of Tatarstan	287,0	0,1	1,1	0,6	0,9	0,8	8877

Источник: расчеты авторов по данным Росстата

В табл. 2 и на рис. 7, 8 представлены главные эффекты шести факторов для рассмотренных регионов.

Главный эффект e_j фактора j ($j = \overline{1, 6}$), то есть рост/снижение функции благосостояния при достижении значений некоторого набора факторов «эталонного» уровня (в данном случае уровня Татарстана) характе-

ризует чувствительность целевой функции к изменениям соответствующих комбинаций факторов. Положительные числовые значения соответствуют позитивным изменениям, отрицательные соответственно – негативным, т. е. снижению уровня благосостояния. Результаты расчетов по данным, соответствующим 2017 г., представлены в табл. 2.

Таблица 2 / Table 2

Главные эффекты факторов модели (2) / The main effects of (2) model factors

Регионы	e_1	e_2	e_3	e_4	e_5	e_6
Республика Бурятия / Republic of Buryatia	6748	-4688	615	302	817	164
Амурская область / Amur Region	4822	-3710	1440	161	383	-1980
Хабаровский край / Khabarovsk Territory	2855	-3613	3116	163	810	-3744
Забайкальский край / Transbaikal Territory	5128	-1951	494	-186	253	-593
Иркутская область / Irkutsk Region	987	2342	472	-335	352	-1600

Источник: расчеты авторов по данным Росстата

Рис. 7, 8 иллюстрируют характер воздействия факторов на целевую функцию для каждого из рассмотренных регионов.



Рис. 7. Главные эффекты факторов модели (2) для Хабаровского края и Амурской области /
Fig. 7. Main effects of (2) model factors for the Khabarovsk Territory and the Amur Region

Источник: расчеты авторов по данным Росстата



Рис. 8. Главные эффекты факторов модели (2) для субъектов РФ Байкальского региона /
Fig. 8. Main effects of (2) model factors for the subjects of the Russian Federation in the Baikal region

Источник: расчеты авторов по данным Росстата

Ожидаемым выводом из анализа результатов проведенных расчетов является наибольшая зависимость позитивного эффекта от изменения подушевого ВРП до «эталонного» уровня для всех регионов. В меньшей степени – для Иркутской области, поскольку лишь она относительно близка по этому показателю к Татарстану. Также отличие Иркутской области прослеживается и при оценке влияния второго фактора. Это влияние противоположно по знаку в сравнении с остальными регионами, поскольку лишь в этой области доля доходов по отношению к ВРП ниже, чем в Татарстане. Таким образом, снижение доли доходов по отношению к ВРП даже при росте последнего могут привести к снижению уровня благосостояния. В любом случае, рост за счет секторов с более низким отношением доходов к вкладу в ВРП даст меньший вклад в благосостояние, чем такой

же по величине рост за счет секторов с более высокой долей доходов в ВРП.

Третий фактор – фактор стоимости жизни, как показывает анализ, может оказывать значительное влияние на уровень благосостояния. Например, для Хабаровского края главный эффект третьего фактора несколько выше влияния первого фактора, т. е. подушевого ВРП (рис. 7). В субъектах РФ Байкальского региона, где уровень цен ниже, чем на Дальнем Востоке, и ближе к уровню Татарстана, этот эффект оказывается менее значимым (рис. 7, 8).

Четвертый и пятый факторы, отражающие соответственно внутрирегиональное имущественное неравенство и негативное воздействие на окружающую среду, по абсолютной величине демонстрируют практически на порядок меньшее влияние в сравнении с другими факторами. Это связано

прежде всего с тем, что эти показатели близки у всех регионов, включая Татарстан. Однако стоит заметить, что негативный эффект от фактора роста неравенства для Иркутской области и Забайкальского края имеет тот же порядок, что и стоимость жизни.

Шестой фактор – отношение легально полученных доходов в регионе к среднероссийскому уровню – показывает высокую значимость в контексте благосостояния. По данным ФНС, этот показатель в Республике Татарстан ниже, чем во всех других регионах, включая Республику Бурятия, поэтому отмечен негативный эффект. В определенной степени это объясняется использованием районных коэффициентов к зарплате на востоке страны, которое практикуется, по крайней мере, в бюджетной сфере. Расчеты показывают, что по абсолютной величине главного эффекта воздействие этого фактора может быть сопоставимо с влиянием подушевого ВРП. В Хабаровском крае и Иркутской области главные эффекты шестого фактора отрицательны, однако по абсолютной величине они превышают эффекты первого фактора. Это необходимо иметь в виду при обсуждении государственной политики пространственного развития, в частности, в постоянно возобновляющихся дискуссиях о целесообразности и уровне районных коэффициентов.

Оценка влияния взаимодействия пар факторов в рамках использованной имитационной модели на основе мультипликативной функции А. Сена носит скорее качественный характер. Мультилинейный характер формулы (2) предопределяет меньшую значимость влияния сочетаний факторов в сравнении с главными эффектами. Однако для оценки усиливающего воздействия однонаправленных влияний или определения знака разнонаправленных главных эффектов анализ взаимодействий имеет значение.

Заключение. В работе применены методы имитационного моделирования для оценки влияния количественных факторов,

оказывающих воздействие на благосостояние, на уровне регионов. В частности, проведена оценка чувствительности расширенной функции благосостояния А. Сена к изменению значений факторов до некоторого «эталонного» уровня. В качестве модельных территорий выбраны пять восточных регионов РФ, в качестве «эталонного» – Республика Татарстан.

Анализ показал, что для данной выборки наиболее значимыми факторами являются не только подушевой ВРП, но и отношение доходов граждан к валовой добавленной стоимости, а также отношение чистых доходов в регионе к общероссийскому уровню [4].

Экономическая политика государства, как правило, ориентирована на стимулирование экономического роста. Для этой цели создаются благоприятные условия для инвесторов, которые могут выражаться в приоритетном доступе к ресурсам, снижении налогов и др. Результаты анализа показывают, что подушевой ВРП не может служить главным показателем. Важно, чтобы инвестиции обеспечивали достаточно высокую долю доходов в ВРП, и этим определяется их *качество* – если под этим понимать их влияние на рост общественного благосостояния. Однако названное обстоятельство, как правило, не учитывается в процедурах принятия решений – главным ориентиром остается экономический рост. Из этого следует вывод, что стремление к экономическому росту «любой ценой» далеко не всегда оправдано. Если этот рост обеспечивается такими секторами, как нефтегазовый, то он может лишь в очень небольшой степени сказаться на благосостоянии населения, хотя, несомненно, обеспечит рост прибыли добывающих компаний. Если такой рост сопровождается вытеснением из экономики других секторов, то его влияние на благосостояние может быть отрицательным. Этот фактор необходимо учитывать при разработке программ пространственного развития.

Список литературы

1. Белоусова А. В., Грицко М. А., Найден С. Н. Социальное неравенство как фактор ограничения демографического роста // *Власть и управление на Востоке России*. 2019. № 4. С. 50–65.
2. Бобков В. Н., Степанов В. С. Модель «Благосостояние» для оценки и прогноза качества и уровня жизни населения региона // *Уровень жизни населения регионов России*. 2014. № 1. С. 104–110.
3. Васильева Е. В. Рейтинг субъектов Российской Федерации по уровню благосостояния населения // *Региональная экономика: теория и практика*. 2014. № 44. С. 14–24.

4. Глазырина И. П., Фалейчик Л. М., Фалейчик А. А. Пространственная дифференциация чистых доходов и проблемы сохранения населения в приграничных регионах на Востоке России // Известия РАН. Серия географическая. 2020. Т. 84, № 3. С. 341–358.
5. Домнина С. В. Методика построения и анализа интегрального индекса благосостояния для межрегиональных сравнений // Регион: экономика и социология. 2011. № 3. С. 70–77.
6. Кельтон В. Д., Лоу А. М. Имитационное моделирование. Классика CS. СПб.: Питер; Киев: BHV, 2004. 847 с.
7. Малкина М. Ю. Оценка социального благополучия российских регионов, уровня и динамики межрегиональных различий на основе функций благосостояния // Terra Economicus. 2016. Т. 14, № 3. С. 29–49.
8. Малкина М. Ю. Социальное благополучие регионов Российской Федерации // Экономика региона. 2017. Т. 13, № 1. С. 49–62.
9. Найден С. Н., Белоусова А. В. Методический инструментарий оценки благосостояния населения: межрегиональное сопоставление // Экономика региона. 2018. Т. 14, № 1. С. 53–68.
10. Пыжев А. И., Пыжева Ю. И. Оценка регионального социо-эколого-экономического благополучия Красноярского края: новый подход // Региональная экономика: теория и практика. 2015. № 34. С. 30–40.
11. Рюмина Е. В. Экологический индекс: построение и использование при анализе качества жизни и качества населения // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2018. № 9. С. 24.
12. Brown C., Lazarus E. Genuine progress indicator for California: 2010–2014 // Ecological Indicators. 2018. Vol. 93. P. 1143–1151.
13. Castaneda B. An index of sustainable economic welfare (ISEW) for Chile // Ecological Economics. 1999. Vol. 28, No. 2. P. 231–244.
14. Clarke M., Islam S. M. N. Diminishing and negative welfare returns of economic growth: an index of sustainable economic welfare (ISEW) for Thailand // Ecological Economics. 2005. Vol. 54, No. 1. P. 81–93.
15. Sen A. Real national income // Review of Economic Studies. 1976. Vol. 43. P. 19–39.

References

1. Belousova A. V., Gritsko M. A., Naiden S. N. *Vlast i upravlenie na Vostoke Rossii* (Power and Administration in the East of Russia), 2019, no. 4, pp. 50–65.
2. Bobkov V. N., Stepanov V. S. *Uroven zhizni naseleniya regionov Rossii* (Living standards of the population in the regions of Russia), 2014, no. 1, pp. 104–110.
3. Vasilieva E. V. *Regionalnaya ekonomika: teoriya i praktika* (Regional economics: theory and practice), 2014, no. 44, pp. 14–24.
4. Glazyrina I. P., Faleychik L. M., Faleychik A. A. *Izvestiya RAN. Seriya geograficheskaya* (Proceedings of the RAS. Geographical Series), 2020, vol. 84, no. 3, pp. 341–358.
5. Domnina S. V. *Region: ekonomika i sociologiya* (Region: economics and sociology), 2011, no. 3, pp. 70–77.
6. Kelton W. D., Lou A. M. *Imitatsionnoe modelirovanie. Klassika CS* (Simulation modeling. CS Classics). St. Petersburg: Piter; Kiev: BHV, 2004. 847 p.
7. Malkina M. Yu. *Terra Economicus* (Terra Economicus), 2016, vol. 14, no. 3, pp. 29–49.
8. Malkina M. Yu. *Ekonomika regiona* (Economy of region), 2017, vol. 13, no. 1, pp. 49–62.
9. Naiden S. N., Belousova A. V. *Ekonomika regiona* (Economy of region), 2018, vol. 14, no. 1, pp. 53–68.
10. Pyzhev A. I., Pyzheva Yu. I. *Regionalnaya ekonomika: teoriya i praktika* (Regional economics: theory and practice), 2015, no. 34, pp. 30–40.
11. Ryumina E. V. *Upravlenie ekonomicheskimi sistemami: elektronny nauchny zhurnal* (Management of Economic Systems: electronic scientific journal), 2018, no. 9, pp. 24.
12. Brown C., Lazarus E. *Ecological Indicators* (Ecological Indicators), 2018, vol. 93, pp. 1143–1151.
13. Castaneda B. *Ecological Economics* (Ecological Economics), 1999, vol. 28, no. 2, pp. 231–244.
14. Clarke M., Islam S. M. N. *Ecological Economics* (Ecological Economics), 2005, vol. 54, no. 1, pp. 81–93.
15. Sen A. *Review of Economic Studies* (Review of Economic Studies), 1976, vol. 43, pp. 19–39.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 19-010-00434 А). Общая методология исследования разработана в рамках государственного задания ИПРЭК СО РАН.

Коротко об авторах

Глазырина Ирина Петровна, д-р экон. наук, гл. науч. сотрудник, Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН; профессор, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия. Область научных интересов: экологическая экономика, экологическая политика, трансакционные издержки
iglazyrina@bk.ru

Забелина Ирина Александровна, канд. экон. наук, доцент, ст. науч. сотрудник, Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН; доцент, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия. Область научных интересов: экономика природопользования, региональная экономика, экологическая экономика, межрегиональное неравенство, экологическая нагрузка
i_zabelina@mail.ru

Фалейчик Андрей Анатольевич, канд. физ.-мат. наук, доцент, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия. Область научных интересов: математическое моделирование, численные методы и эксперименты, геоэкология
faa55@bk.ru

Фалейчик Лариса Михайловна, канд. техн. наук, доцент, ст. науч. сотрудник, Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН; доцент, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия. Область научных интересов: геoinформационные системы и технологии (ГИС), геоэкология
lfaleychik@bk.ru

Briefly about the authors

Irina Glazyrina, doctor of economic sciences, professor, Transbaikal State University, major research scientist, Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology SB RAS, Chita, Russia. Sphere of scientific interests: environmental economics, environmental policy, transaction costs

Irina Zabelina, candidate of economic sciences, associate professor, senior researcher, Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology SB RAS; associate professor, Transbaikal State University, Chita, Russia. Sphere of scientific interests: environmental economics, regional economics, environmental economics, interregional inequality, environmental burden

Andrey Faleychik, candidate of physical and mathematical sciences, associate professor, Transbaikal State University, Chita, Russia. Sphere of scientific interests: mathematical modeling, calculus of approximation and experiments, geoecology

Larisa Faleychik, candidate of technical sciences, major research scientist, Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology, Russian Academy of Sciences, Siberian Branch (INREC SB RAS); associate professor, Transbaikal State University, Chita, Russia. Sphere of scientific interests: Geographic Information System (GIS), GIS technologies, geoecology

Образец цитирования

Глазырина И. П., Забелина И. А., Фалейчик А. А., Фалейчик Л. М. Применение имитационного моделирования в оценках уровней социального благополучия восточных регионов РФ // Вестник Забайкальского государственного университета. 2020. Т. 26, № 6. С. 125–136. DOI: 10.21209/2227-9245-2020-26-6-125-136.

Glazyrina I., Zabelina I., Faleychik A., Faleychik L. Application of simulation modeling in assessing the levels of social well-being in the eastern regions of the Russian Federation // Transbaikal State University Journal, 2020, vol. 26, no. 6, pp. 125–136. DOI: 10.21209/2227-9245-2020-26-6-125-136.

Статья поступила в редакцию: 28.05.2020 г.

Статья принята к публикации: 22.06.2020 г.

УДК 338.43/636

DOI: 10.21209/2227-9245-2020-26-6-137-148

ОЦЕНКА МЕР ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ

ASSESSMENT OF GOVERNMENT SUPPORT MEASURES FOR AGRICULTURE IN THE TRANSBAIKAL REGION

М. А. Латышева,

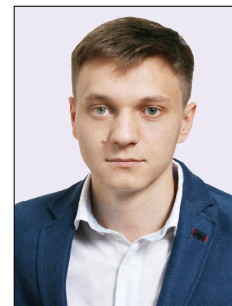
Институт природных ресурсов,
экологии и криологии СО РАН, г. Чита
mariabaksheeva@mail.ru

**M. A. Latsheva,**

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

А. М. Алексеев,

Забайкальский государственный
университет, г. Чита
amalekseev@inbox.ru

**M. Alekseev,**

Transbaikal State University, Chita

Статья посвящена актуальной проблеме развития АПК и его важной отрасли – сельского хозяйства. Особую роль в саморегулировании отрасли играет государство, так как мотивация и ресурсы в распоряжении отдельных хозяйствующих субъектов не позволяют обеспечить эффективное функционирование и положительную динамику. Забайкальский край по объему производственной продукции сельского хозяйства занимает 63 место в РФ, в фактических ценах объем равен 22 903,4 млн р., что составляет 0,43 % относительно общей доли произведенной продукции в России. Доля сельского хозяйства в структуре ВРП Забайкальского края занимает 7,62 %. Для развития отрасли государство разработало программу и ряд подпрограмм для регионов. Авторы уделили внимание подпрограммам развития сельского хозяйства, разработанным для Забайкальского края.

Животноводство является значимой подотраслью сельского хозяйства края, доля которого составляет 74,97 %. Наблюдается негативная ситуация в подотрасли, а именно снижение производства продукции по многим показателям. Меры государственной поддержки сельского хозяйства, направленные на развитие подотрасли животноводства в крае, формируют отрицательные и положительные тенденции. Значительная часть денежных средств, а именно 41,7 % от общей суммы финансирования, приходится на подпрограмму, косвенно влияющую на ситуацию в подотрасли.

Рассмотрены методы оценки реализации мероприятий, предлагаемых для развития отрасли. Выявлена неэффективность методов, которые формально свидетельствуют о положительной тенденции, что не приводит к реальному росту объемов производства продукции. Сделан вывод, что при увеличении финансирования не наблюдается роста производства продукции животноводства, целевые показатели зачастую не достигали плановых значений. Используемая региональными органами управления методика оценки эффективности реализации программ (подпрограмм) не нацелена на динамичный рост отрасли в целом

Ключевые слова: АПК; сельское хозяйство; животноводство; государственная поддержка; меры; программа; подпрограмма развития; уровень реализации; целевые показатели; оценка эффективности

The article is devoted to the actual problem of agro-industrial complex development and its important branch – agriculture. The state plays a big role in self-regulation of the branch, as motivation and resources in disposal of hotel economic entities do not allow to provide effective functioning and positive dynamics. The Transbaikal region ranks 63rd in the Russian Federation in terms of the volume of agricultural production, and in actual prices it is equal to 22,903.4 million rubles, which is 0.43 % of the total share of production in Russia. The share of agriculture in the GRP structure of the Transbaikal Territory is 7.62 %. The government has developed a program and a number of subprograms for the regions to develop the industry. The authors paid attention to agricultural development subprograms developed for the Transbaikal region.

Animal husbandry is a significant sub-industry in the agricultural sector, which accounts for 74.97 % of the region's total. Today, there is a negative situation in the sub-industry, namely a decrease in production by many indicators. Measures of state support of agriculture aimed at development of livestock sub-branch in the region form negative and positive trends. A significant part of money, namely 41.7 % of the total amount of financing, falls on the sub-program, which indirectly affects the situation in the sub-branch.

The authors have considered the methods of evaluation of the implementation of measures proposed for the development of the industry. The bias of methods which formally testify to a positive tendency that does not lead to real growth of volumes of production is revealed. The conclusion is made, that at an increase in financing there is no growth of production of animal industries, target indicators often did not reach planned values. The methodology used by regional authorities to assess the efficiency of programs (subprograms) implementation is not aimed at the dynamic growth of the industry as a whole

Key words: agro-industrial complex; agriculture; animal husbandry; state support; measures; program; development subprogram; level of delivery; target indicators; effectiveness evaluation

Введение. Агропромышленный комплекс (АПК) занимает особое место в экономике разных стран, в том числе и России. АПК включает в себя совокупность отраслей, которые объединены единой целью – доведение до конечного потребителя продуктов питания и товаров из сельскохозяйственного сырья. Сельское хозяйство – это крупная отрасль АПК, является особой сферой материального производства и входит в состав национального хозяйства РФ [3].

В структуре АПК России (рис. 1), сельское хозяйство является главным звеном [10]. Оно производит свыше 48 % объема продукции АПК, располагает 68 % производственных основных фондов комплекса, в нем занято приблизительно 67 % работающих в производственных отраслях АПК. В развитых странах в создании конечного продукта основная роль принадлежит третьей сфере АПК.

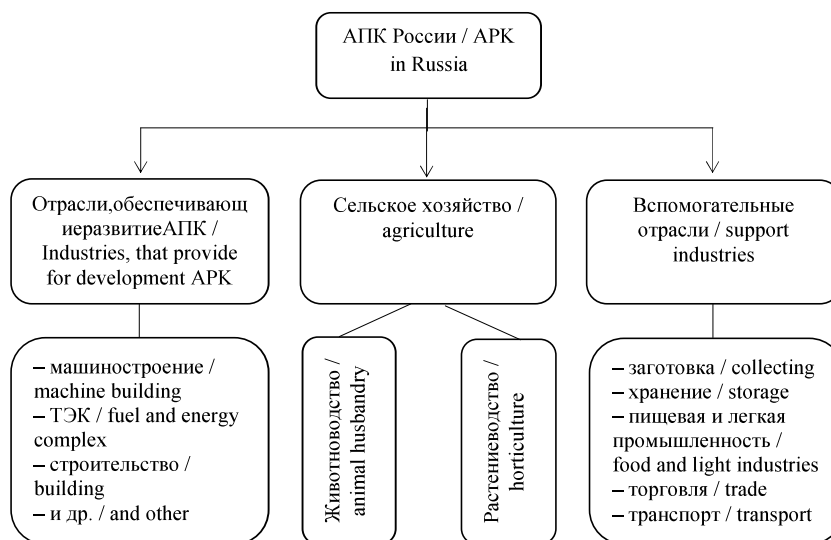


Рис. 1. Структура АПК России / Fig. 1. The structure of the Russian agro-industrial complex

Источник: составлено авторами

Многие страны нуждаются в обеспечении собственной продовольственной безопасности и развитии агропромышленного комплекса [2]. Одной из особенностей АПК

считается то, что механизмов саморегулирования в отрасли недостаточно – большая роль отводится государству, как и в других стратегических секторах, где мотивация и

ресурсы в распоряжении отдельных хозяйствующих субъектов не позволяют обеспечить эффективное развитие в масштабах всей экономики. К другим особенностям АПК, предопределяющим особую роль государства, относятся:

- зависимость от природно-климатических условий и смены сезонов;
- высокая энергоёмкость и капиталоемкость производства, если говорить о затратах на ресурсы и производственный процесс по сравнению с конечной стоимостью продукции;
- проблемы с доходностью в секторе в целом, так как сельскохозяйственная продукция считается товаром с низкой добавленной стоимостью, а также при попытке экспорта дополнительно облагается высокими пошлинами со стороны стран-импортеров;
- медленная инвестиционная окупаемость;
- в основном слабое распространение технологических инноваций;
- износ оборудования;
- инфраструктурные проблемы.

Развитие сельского хозяйства напрямую зависит от географического положения и климатических условий. В этой связи в России наибольшая доля приходится на южные и юго-западные регионы, остальные регионы в своей экономике имеют среднюю и низкую долю данного сектора [1]. Одной из приоритетных целей государственной политики РФ является развитие АПК в слабо развитых ре-

гионах с неблагоприятным инвестиционным климатом (географическое расположение, климат, инновации, трудовые ресурсы и т. д.), одним из которых является Забайкальский край [13].

Согласно данным статистики, Забайкальский край по объему производственной продукции сельского хозяйства занимает 63-е место в Российской Федерации, в фактических ценах объем равен 22 903,4 млн р., что составляет 0,43 % относительно общей доли произведенной в России продукции [11]. Доля растениеводства в регионе занимает 25,03 %, большую долю составляет животноводство – 74,97 %. Основными видами продукции растениеводства являются пшеница, тритикале, ячмень, овес, семена рапса, картофель, овощи открытого и защищенного грунта [8]. Число предприятий и организаций сельского хозяйства в крае составляет 842 ед. [12]. Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций сельского хозяйства составляет 10 757,7 р., что составляет 27 % к среднему уровню [16]. Доля сельского хозяйства в структуре внутреннего регионального продукта Забайкальского края занимает 7,62 % [4].

Высокая доля животноводства, говорит о его значимости в сельском хозяйстве Забайкальского края, следовательно, следует проанализировать производство продукции названной подотрасли, данные представлены в табл. 1.

Таблица 1 / Table 1

*Производство продукции подотрасли животноводства в Забайкальском крае в период 2014–2019 гг. * /
Production of live stock sub-branch in the Transbaikal region in the period of 2014–2019*

Вид продукции/ Type of production	Годы / Year					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Всего, тыс. т, в т. ч.: / Total, thousand tons, including:						
В живом весе / in live weight	87,2	87,1	89,5	87,3	85,4	86,0
В убойном весе / in slaughter weight	50,6	50,5	52	52,3	49,3	49,4
КРС, тыс. т, в т. ч.: / Cattle, thousand tons, including:						
В живом весе / in live weight	53,2	53,6	55,1	54,3	56,7	57,1
В убойном весе / in slaughter weight	29,2	29,9	30,8	31,6	31,7	31,9
Свинина, тыс. т, в т. ч.: / Porcine, thousand tons, including:						
В живом весе / in live weight	23,6	23,6	24,5	23,4	18,3	16,8
В убойном весе / in slaughter weight	16,4	15,9	16,5	15,7	12,4	11,4

Окончание табл. 1

Вид продукции/ Type of production	Годы / Year					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Баранина и козлятина, тыс. т, в т. ч.: / Ovine and caprine, thousand tons, including:						
в живом весе / in live weight	7,1	6,8	6,9	7	7,5	7,9
в убойном весе / in slaughter weight	3	2,8	2,8	3,3	3,4	3,5
Мясо птицы, тыс. т, в т. ч.: / Poultry meat, thousand tons, including:						
в живом весе / in live weight	0,6	0,6	0,6	0,6	0,4	0,3
в убойном весе / in slaughter weight	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2
Другие виды мяса, тыс. т, в т. ч.: / Other meats, thousand tons, including:						
в живом весе / in liveweight	2,7	2,6	2,4	2	2,5	3,9
в убойном весе / in slaughter weight	1,4	1,4	1,4	1,1	1,4	2,3
Молоко, тыс. т / Milk, thousand tons	344,5	340,9	334,3	334,1	330,9	330,1
Яйца, млн штук / Egg, million pieces	74,8	73,7	73	72,1	64,6	57,1
Шерсть, в физическом весе тыс. т / Wool, in physical weight thousand tons	1,4	1,2	1,2	1,2	1,1	0,9

Источник: составлено авторами на основе [9]

Большая часть показателей производства продукции данной подотрасли в натуральном выражении в динамике снижается либо не изменяется, что свидетельствует о негативной тенденции развития (табл. 1).

Для развития сельского хозяйства и улучшения ситуации в отрасли Правительством РФ разработаны меры государственной поддержки, в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 29 декабря 2006 г. № 264-ФЗ «О развитии сельского хозяйства».

Государственная поддержка сельского хозяйства РФ представляет собой систему финансирования сельскохозяйственных производителей и сельских территорий как безвозмездно, так и на различных льготных условиях, из бюджетов различных уровней. Государственная поддержка осуществляется в рамках реализации государственной программы, которая представляет собой документ стратегического планирования, состоящий из различных мероприятий и задач, направленных на достижение государственных целей.

К государственной поддержке сельского хозяйства в целом по стране относятся программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия. Кроме этого в каждом регионе России разработаны свои государственные программы по разви-

тию сельского хозяйства и АПК в рамках общей программы РФ [11].

Правительством Забайкальского края разработана государственная программа «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2014–2020 годы» (рис. 2).

Цель исследования. Эффективная реализация программы позволит стабилизировать производство продукции сельского хозяйства, увеличить объем производства пищевых продуктов, напитков, повысить уровень рентабельности сельскохозяйственных организаций. Повысить объем валовой продукции в сопоставимых ценах, в том числе:

- продукцию растениеводства – на 18,8 %;
- продукцию животноводства – на 3,3 %.

Перечень государственных программ (Забайкальский край), действующих в период 2015–2020 гг., следующий:

- комплексное развитие сельских территорий (2020–2024);
- устойчивое развитие сельских территорий (2015–2019);
- развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия (2015–2020).

Подотрасль сельского хозяйства – животноводство является значимой отраслью сельского хозяйства Забайкальского края [5], для ее дальнейшего роста разработана

программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия. Анализ программы показывает, что четыре подпрограммы имеют прямое отношение к

подотрасли животноводства, три подпрограммы относятся к подотрасли растениеводства и три подпрограммы имеют косвенное отношение как к первой, так и ко второй подотрасли (рис. 3).

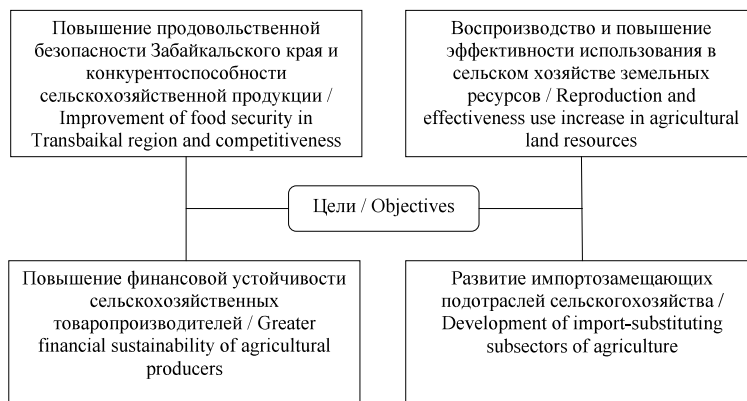


Рис. 2. Цели государственной программы Забайкальского края /
Fig. 2. Objectives of the state program of the Transbaikal region

Источник: составлено авторами на основе Постановления Правительства Забайкальского края от 30 декабря 2013 г. № 600. (ред. от 6 декабря 2019 г. № 474) «О государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия»

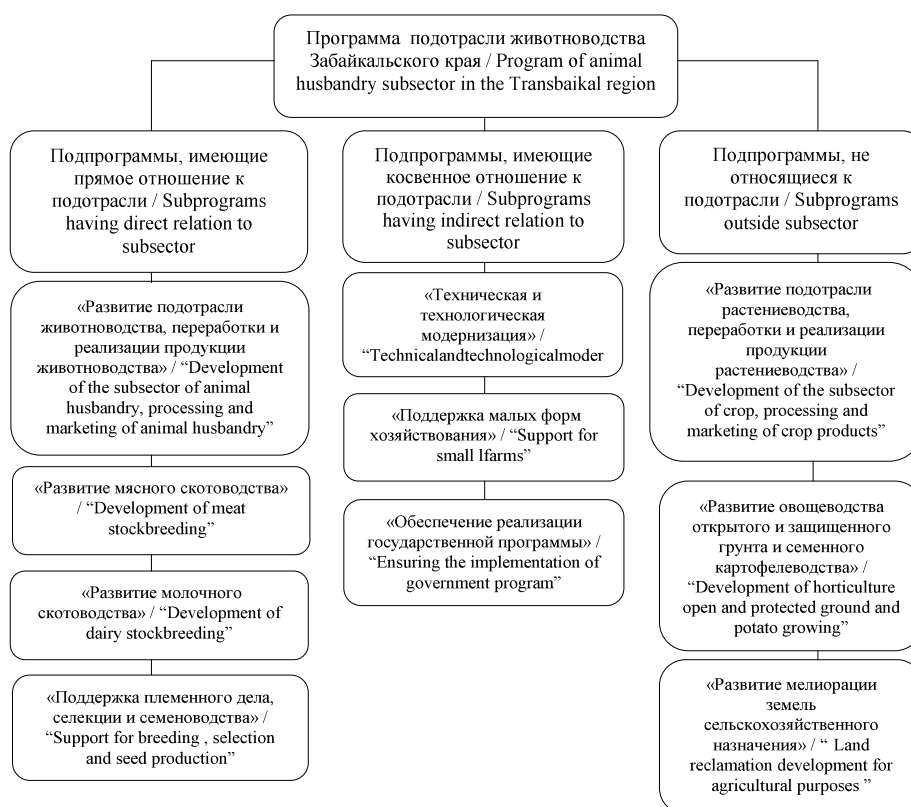


Рис. 3. Перечень подпрограмм государственной программы Забайкальского края /
Fig. 3. List of subprograms of the state program in the Transbaikal region

Источник: составлено авторами на основе Постановления Правительства Забайкальского края от 30 декабря 2013 г. № 600. (ред. от 6 декабря 2019 г. № 474) «О государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия»

В рамках государственных программ (подпрограмм) как в целом по России, так и по регионам, в том числе в Забайкальском

крае, предусмотрены меры государственной поддержки (табл. 2) в виде мероприятий, финансируемых из бюджета.

Таблица 2 / Table 2

Меры государственной поддержки сельского хозяйства (подотрасли животноводства) Забайкальского края в 2015–2019 гг. / Measures of state support of agriculture (live stock subsector) of the Transbaikal region in 2015–2019

Перечень мер государственной поддержки / List of state support measures	Годы / Years				
	2015	2016	2017	2018	2019
Сельское хозяйство, тыс. р., в т. ч.: / Agriculture, thousand rubles including:	1 290 468	1 015 491	1 520 929	1 305 258	2 401 693
подотрасль животноводства, тыс. р., в т. ч.: / subsector animal husbandry, thousand rubles, including:	273 758	183 119	176 293	233 350	1 053 098
Развитие подотрасли животноводства, переработки и реализации продуктов животноводства / development of the subsector of animal husbandry, processing and marketing of animal husbandry products	92 393,3	53 414,8	88 517,1	69 394,9	892 002,8
Развитие мясного скотоводства / development of meat stockbreeding	153 823,6	102 106,8	62 201,9	37 261,2	32 142,2
развитие молочного скотоводства / development of dairy stockbreeding	27 541,2	27 598,2	25 574,2	26 796,6	32 525,7
поддержка племенного дела, селекции и семеноводства / support livestock breeding, selection and seed	120 792,1	73 216,8	105 593,8	99 898,0	96 427,7
Подотрасль растениеводства, тыс. р., в т. ч.: / subsector of crop, thousand rubles, including:	200 367,6	67 888,8	660 293,8	290 247,4	413 840,6
подпрограммы, имеющие косвенное отношение к подотраслям / subprograms having indirect relation to subsectors, thousand rubles including:	695 550,9	691 266,5	578 748,5	781 660,5	934 754,5
поддержка малых форм хозяйствования / support for small farms	236 296,2	231 428,4	134 290,9	169 984,9	209 243,7
техническая и технологическая модернизация, инновационное развитие / technical and technological modernization	1 166,5	87 787,8	26 874,2	67 551,2	123 097,0
обеспечение реализации государственной программы забайкальского края / ensuring the implementation of government program	458 088,2	372 050,3	417 583,4	544 124,4	602 413,8

Источник: составлено авторами на основе [6]

Результаты исследования и их обсуждение. Общее финансирование программы развития сельского хозяйства Забайкальского края на протяжении пяти лет составило 7 533,8 млн р. Финансирование подпрограмм, которые имеют прямое отношение к подотрасли животноводства – 1 919,6 млн р., подпрограмм подотрасли растениеводства – 1 572,6 млн р. Остальное финансирование приходится на подпрограммы, кото-

рые имеют косвенное отношение к данным подотраслям – 3 681,9 млн р.

При этом в период 2015–2018 гг. финансирование как в целом программы, так и отдельных подпрограмм, изменялось незначительно, однако в 2019 г. произошло значительное изменение (рис. 4).

Общее финансирование увеличилось более чем в 1,5 раза за счет увеличения подпрограммы «Развитие подотрасли животно-

водства, переработки и реализации продуктов питания».

Значительная часть денежных средств приходится на подпрограмму «Обеспечение реализации государственной программы Забайкальского края» (табл. 3), а именно 41,7 %

от общей суммы финансирования. Тогда как на развитие подотрасли животноводства в крае и реализацию основных мероприятий, напрямую влияющих на основные результаты работы, выделяется 17,8 % от общего финансирования.

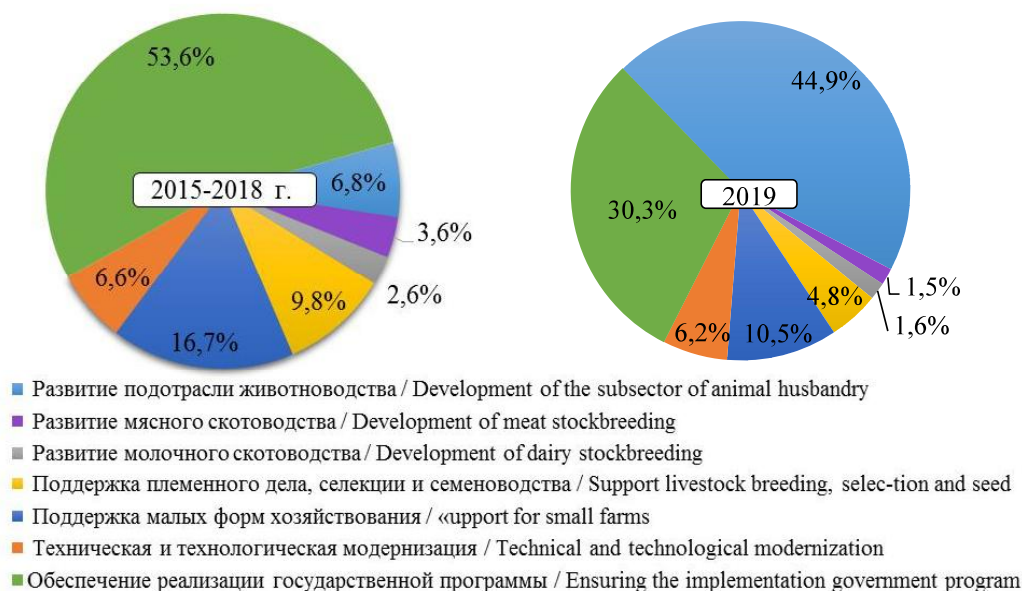


Рис. 4. Сравнение финансирования подпрограмм, которые связаны с подотраслью животноводства в 2015–2019 гг. / Fig. 4. Comparison of financing for subprograms related to the live stock subsector in 2015–2019

Источник: составлено авторами на основе [6]

Таблица 3 / Table 3

Структура финансирования подпрограммы «Обеспечение реализации государственной программы Забайкальского края» / Structure of financing of the subprogram «Ensuring implementation of the state program in the Transbaikal region»

Показатели финансирования / Funding levels	Годы / Years				
	2015	2016	2017	2018	2019
Обеспечение реализации государственной программы Забайкальского края, тыс. р., в т. ч.: / Ensuring the implementation of government program in the Transbaikal region, thousand rubles, including:	458 088,2	372 050,3	417 583,4	544 124,4	602 413,8
Обеспечение деятельности Министерства сельского хозяйства Забайкальского края / support to the Ministry of Agriculture in the Transbaikal region	57 132,6	53 208,8	74 876,6	81 710,3	72 636,7
Обеспечение деятельности Государственной ветеринарной службы Забайкальского края / provision of the State Veterinary Service in the Transbaikal region	25 641,2	28 009,5	-	-	12 981,6
Оказание гос. услуг в рамках реализации гос. программы Забайкальского края, в т. ч.: / Provision of public services under the government program in the Transbaikal region, including:	316 729,1	289 995,2	322 498,4	441 563,0	486 180,8

Окончание табл. 3

Показатели финансирования / Funding levels	Годы / Years				
	2015	2016	2017	2018	2019
Предоставление субсидий ГУ «Читинская государственная заводская конюшня с ипподромом им Х. Хакимова» / provision of subsidies to the GA "Chita State Factory Stable with race course named after Kh. Khakimov"	10 250,9	10 853,0	13 763,0	-	24 029,2
Предоставление субсидий ГУ «Забайкальский ботанический сад» / provision of subsidies to the GA "Transbaikal Botanical Gardens"	17 019,6	16 786,2	17 109,3	-	23 410,8
Предоставление субсидий ГУ «Забайкальская краевая ветеринарная лаборатория» и ГУ «Окружная ветеринарная лаборатория» / provision of subsidies to the GA "Transbaikal regional Veterinary Laboratory" and GA "District Veterinary Laboratories"	289 458,6	-	-	-	202 687,5
Организация и проведение прочих мероприятий по развитию АПК / organization and implementation of other AIC development activities	55 585,3	836,8	6 690,2	8 102,9	18 532,4

Источник: составлено авторами на основе [6]

Ежегодно Министерство сельского хозяйства Забайкальского края составляет отчет Минэкономразвития, в котором дается пояснение о выполненных мероприятиях в рамках государственных программ, а также суммах предоставленных и потраченных финансовых средств, направленных на их реализацию. В отчетах показана эффективность мер государственной поддержки, которая

представлена в виде соотношения целевых показателей и показателей выполнения основных мероприятий, плановых и фактических значений (табл. 4).

Целевой показатель, с точки зрения государственной программы (подпрограммы) – это показатель, который достигается в ходе реализации основных мероприятий и мероприятий программы (подпрограммы).

Таблица 4 / Table 4

Целевые показатели подпрограмм, относящиеся к подотрасли животноводства Забайкальского края в период 2015–2019 гг. / Targets for the subprograms related to the live stock subsector of the Transbaikal region in the period of 2015–2019

Перечень целевых показателей / List target indicators	Годы / Years									
	2015		2016		2017		2018		2019	
	П*/Р	Ф**/F	П*/Р	Ф**/F	П*/Р	Ф**/F	П*/Р	Ф**/F	П*/Р	Ф**/F
Подпрограмма «Развитие подотрасли животноводства, переработки и реализации продуктов животноводства» / Subprogram "Development of the subsector of animal husbandry, processing and marketing of animal husbandry products"										
Производство скота и птицы на убой (в живом весе), тыс. т / Production cattle or poultry for slaughter (in live weight), thousand tons	87	85,3	85,5	85,7	85,3	86,6	85,3	85,4	86	85,2
Подпрограмма «Развитие мясного скотоводства» / Subprogram "Development of meat stockbreeding"										
Поголовье мясного крупного рогатого скота на конец года, тыс. голов / Live stock of beef cattle at year-end, thousands heads	89,7	89,7	93,8	94	-	-	101	103	103,4	105,4

Окончание табл. 4

Численность товарного поголовья коров специализированных мясных пород, тыс. голов / Number of commercial cows of specialized meat breeds, thousand heads	-	-	-	-	6,59	8,65	7,3	9,58	-	-
Подпрограмма «Развитие молочного скотоводства» / Subprogram "Development of dairy stock breeding"										
Производство молока, тыс. т / Milk production, thousand tons	346	341	341	333	342	334	333	331	333,9	329,7
Подпрограмма «Поддержка племенного дела, селекции и семеноводства» / Subprogram "Support of live stock breeding, selection and seed"										
Сохранность племенного маточного поголовья сельскохозяйственных животных, % к уровню предыдущего года / Preservation of breeding stock of farm animals, % as compared to the previous year's level	94,4	94,4	100	100,8	97	92,8	100	100	101,9	79,6
П* – плановое значение показателя / planned value of the indicator Ф** – фактическое значение показателя / factual meaning of the indicator										

*Источник: составлено автором на основе отчетов [6]

Заключение. Оценивая целевые показатели подпрограмм в период 2015–2019 гг., имеющих прямое отношение к подотрасли животноводства, можно сделать следующие выводы:

- фактические показатели подпрограммы «Развитие молочного скотоводства» за анализируемый период не достигают плановых значений приблизительно на 7,98 %;

- уровень целевого показателя подпрограммы «Развитие мясного скотоводства» формально свидетельствует о положительной тенденции в отрасли, т. е. его фактическое значение равно запланированному только в 2015 г., в дальнейшем ситуация изменилась в сторону увеличения. Однако это не привело к реальному росту объемов произведенной продукции (см. табл. 1);

- в период действия подпрограмм наблюдаются изменения в смене целевых показателей, т. е. в 2015–2017 гг., а также в 2019 г. подпрограмма «Развитие мясного скотоводства» оценивалась одним показателем, а

именно поголовье мясного и помесного КРС на конец года (тыс. голов), а в период 2017–2018 гг. подпрограмма оценивалась кроме этого показателя и таким, как численность товарного поголовья коров специализированных мясных пород (тыс. голов);

Уровень эффективности реализации подпрограмм представлен на рис. 4. Оценивая данные показатели можно сделать вывод, что в 2015 г. подпрограммы подотрасли животноводства достигли высокого уровня реализации, однако с 2016–2019 гг. их эффективность постепенно снижалась. Так последние три года ни одна из подпрограмм не реализована на высоком уровне и не достигла 95 % (согласно шкале оценки, представленной в Приказе Министерства экономического развития Российской Федерации от 3 февраля 2014 г. № 31212 «Об утверждении Методических указаний по разработке и реализации государственных программ Российской Федерации»).

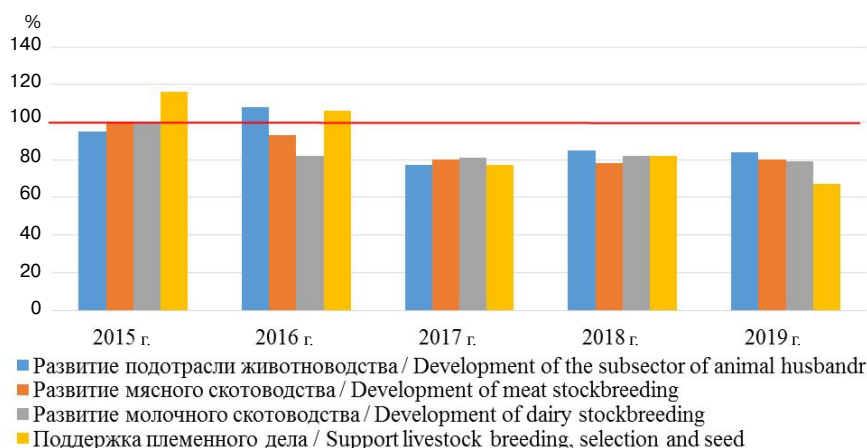


Рис. 5. Значения показателей оценки эффективности реализации подпрограмм, подотрасли животноводства / Fig. 5. Values of subprograms performance evaluation indicators, livestock subsector

Источник: составлено автором на основе [6]

Исходя из анализа и оценки мер государственной поддержки сельского хозяйства Забайкальского края, получены результаты, которые свидетельствуют об увеличении общего финансирования развития сельского хозяйства Забайкальского края к концу 2019 г. на 86 %, наибольший рост отмечается в последний год.

В свою очередь, финансирование подотрасли животноводства в период 2015–2018 гг. незначительно – 17,01 % от общего финансирования, при этом наибольшая доля приходилась на подпрограмму «Обеспечение реализации государственной программы Забайкальского края», что составило около 35,4 %.

Особый интерес вызывают плановые и достигнутые значения целевых показате-

лей, с помощью которых составляются выводы по эффективности реализации мер государственной поддержки и в целом развитие подотрасли животноводства. Анализ приведенных данных показал, что основной причиной удовлетворительного выполнения целевых показателей стал не рост производства продукции, а их занижение в исходных планах.

Активного развития подотрасли животноводства не наблюдается, а меры, предложенные правительством, в Забайкальском крае не в полном объеме реализуются. Используемая региональными органами управления методика оценки эффективности реализации программ (подпрограмм) не достигает динамичного роста отрасли в целом.

Список литературы

1. Асеева Т. А., Киселев Е. П., Сухомиров Г. И. Сельское хозяйство Дальнего Востока: условия, проблемы и потенциал развития. Хабаровск, 2020. 162 с.
2. Балаева С. И. АПК и сельское хозяйство в России в условиях импортозамещения // Научное обеспечение инновационного развития агропромышленного комплекса регионов РФ: сб. ст. Лесниково, 2018. С. 25–30.
3. Буздалов И. Н. Современное положение в сельском хозяйстве России: системный аграрный кризис продолжается // Общество и экономика. 2018. № 3. С. 75–92.
4. Валовой региональный продукт Забайкальского края в 2010–2019 годах: стат. сб. Чита: Забайкалкрайстат, 2020. 27 с.
5. Глазырина И. П., Фалейчик Л. М., Фалейчик А. А. Пространственная дифференциация чистых доходов и проблемы сохранения населения в приграничных регионах на востоке России // Известия РАН. Серия географическая. 2020. Т. 84, № 3. С. 341–358.
6. Годовые отчеты о ходе реализации государственной программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» за 2015–2019 гг.

// Министерство сельского хозяйства Забайкальского края. URL: <http://mcx.75.ru/gospodderzhka> (дата обращения: 12.05.2020). Текст: электронный.

7. Забелина И. А., Делюга А. В. Эколого-экономические тенденции в Байкальском регионе и на Дальнем Востоке в условиях институциональных изменений // ЭКО. 2019. № 5. С. 66–88.

8. Помазкова Н. В. Проблемы и перспективы аренды сельскохозяйственных земель инвесторами КНР // Аграрная Россия. 2018. № 5. С. 43–48.

9. Производство продукции сельского хозяйства Забайкальского края в 2014–2019 годах: стат. сб. Чита: Забайкалкрайстат, 2020. 50 с.

10. Сельское хозяйство в структуре АПК. URL: http://geolike.ru/page/gl_1482.htm (дата обращения: 12.05.2020). Текст: электронный.

11. Сельское хозяйство Забайкальского края. URL: <https://ab-centre.ru/page/selskoe-hozyaystvo-zabaykalskogo-kraja> (дата обращения: 12.05.2020). Текст: электронный.

12. Социально-экономическое положение городских округов и муниципальных районов Забайкальского края: стат. сб. Чита: Забайкалкрайстат, 2020. 140 с.

13. Столбовская Н. Н., Лесняк Т. И. Сельское хозяйство в России: темпы роста и финансовое обеспечение // Инновационные технологии в машиностроении, образовании и экономике. 2018. Т. 14, № 1-2. С. 499–502.

14. Сухомиров Г. И. Инвестиции и государственная поддержка сельского хозяйства в Дальневосточном федеральном округе // Проблемы развития территории. 2015. № 5. С. 156–169.

15. Чибисова И. С. Применение информационных технологий в сельском хозяйстве России // Эпоха науки. 2018. № 13. С. 92–96.

16. Численность населения сельских населенных пунктов Забайкальского края: стат. сб. Чита: Забайкалкрайстат, 2020. 63 с.

17. Monfreda C., Ramankutty N., Foley J. A. Farming the planet: 2. Geographic distribution of crop areas, yields, physiological types, and net primary production in the year 2000 // Global Biogeochemical Cycles. 2014. Vol. 22, No. CD1022. P. 19.

18. Willer H., Lerner J. The world of organic agriculture. Statistics and emerging trends 2016. URL: <http://www.organicworld.net/yearbook/yearbook-2016.html> (дата обращения: 12.05.2020). Текст: электронный.

References

1. Aseeva T. A., Kiselev E. P., Sukhomirov G. I. *Selskoye hozyaystvo Dalnego Vostoka: usloviya, problemy i potentsial razvitiya* (Agriculture of the Far East: conditions, problems and development potential). Khabarovsk, 2020. 16 p.

2. Balaeva S. I. *Nauchnoye obespecheniye innovatsionnogo razvitiya agropromyshlennogo kompleksa regionov RF: sb. st.* (Scientific support for the innovative development of the agro-industrial complex of the regions of the Russian Federation: collected articles). Lesnikovo, 2018, pp. 25–30.

3. Buzdalov I. N. *Obshchestvo i ekonomika* (Society and Economics), 2018, no. 3, pp. 75–92.

4. *Valovy regionalny produkt Zabaykalskogo kraja v 2010–2019 godah: stat. sb.* (Gross regional product of the Transbaikal Territory in 2010–2019: statistical compilation). Chita: Transbaikalkraistat, 2020. 27 p.

5. Glazyrina I. P., Faleychik L. M., Faleychik A. A. *Izvestiya RAN. Seriya geograficheskaya* (News of the RAS. Geographical series), 2020, vol. 84, no. 3, pp. 341–358.

6. *Ministerstvo selskogo khozyaystva Zabaykalskogo kraja* (Ministry of Agriculture of the Transbaikal Territory). URL: <http://mcx.75.ru/gospodderzhka> (Date of access: 12.05.2020). Text: electronic.

7. Zabelina I. A., Delyuga A. V. *EKO* (ECO), 2019, no. 5, pp. 66–88.

8. Pomazkova N. V. *Agrarnaya Rossiya* (Agrarian Russia), 2018, no. 5, pp. 43–48.

9. *Proizvodstvo produktsii selskogo hozyaystva Zabaykalskogo kraja v 2014–2019 godah: stat. sb.* (Production of agricultural products of the Transbaikal Territory in 2014–2019: statistical compilation). Chita: Transbaikalkraistat, 2020. 50 p.

10. *Selskoye hozyaystvo v strukture APK* (Agriculture in the structure of the agricultural sector). URL: http://geolike.ru/page/gl_1482.htm (Date of access: 12.05.2020). Text: electronic.

11. *Selskoye hozyaystvo Zabaykalskogo kraja* (Agriculture of the Transbaikal Territory). URL: <https://ab-centre.ru/page/selskoe-hozyaystvo-zabaykalskogo-kraja> (Date of access: 12.05.2020). Text: electronic.

12. *Sotsialno-ekonomicheskoye polozheniye gorodskih okrugov i munitsipalnykh rayonov Zabaykalskogo kraja: stat. sb.* (Socio-economic situation of urban districts and municipal areas of the Transbaikal Territory: statistical compilation). Chita: Transbaikalkraistat, 2020. 140 p.

13. Stolbovskaya N. N., Lesnyak T. I. *Innovatsionnyye tehnologii v mashinostroyenii, obrazovanii i ekonomike* (Innovative technologies in mechanical engineering, education and economics), 2018, vol. 14, no. 1-2, pp. 499–502.

14. Sukhomirov G. I. *Problemy razvitiya territorii* (Problems of development of the territory), 2015, no. 5, pp. 156–169.
15. Chibisova I. S. *Epoha nauki* (The Epoch of Science), 2018, no. 13, pp. 92–96.
16. *Chislennost naseleniya selskih naselennykh punktov Zabaykalskogo kraja: stat. sb.* (The population of rural settlements of the Transbaikal Territory: statistical compilation). Chita: Transbaikalkraistat, 2020. 63 p.
17. Monfreda C., Ramankutty N., Foley J. A. *Global Biogeochemical Cycles* (Global Biogeochemical Cycles), 2014, vol. 22, no. CD1022, pp. 19.
18. Willer H., Lernoud J. *The world of organic agriculture. Statistics and emerging trends 2016* (The world of organic agriculture. Statistics and emerging trends 2016). URL: <http://www.organicworld.net/yearbook/yearbook-2016.html> (Date of access: 12.05.2020). Text: electronic.

Коротко об авторах

Латышева Мария Александровна, канд. экон. наук, науч. сотрудник Института природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, доцент кафедры экономики и бухгалтерского учета, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия. Область научных интересов: экономика природопользования, региональная экономика, полезные ископаемые, сельское хозяйство
mariabaksheeva@mail.ru

Алексеев Алексей Максимович, аспирант, Забайкальский государственный университет; инженер-исследователь, Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, г. Чита, Россия. Область научных интересов: государственные и муниципальные финансы, экономика предприятия, экономика природопользования, сельское хозяйство
amalekseev@inbox.ru

Briefly about the authors

Maria Latysheva, candidate of economic sciences, researcher, Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology, Russian Academy of Sciences, Siberian Branch (INREC SB RAS); associate professor Transbaikal State University, Chita, Russia. Sphere of scientific interests: economics of natural resources, regional economics, minerals, agriculture

Aleksey Alekseev, postgraduate, Transbaikal State University; research-engineer, Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology, Russian Academy of Sciences, Siberian Branch (INREC SB RAS); Chita, Russia. Sphere of scientific interests: public and municipal finances, enterprise economy, economics of natural resources, agriculture

Образец цитирования

Латышева М. А., Алексеев А. М. Оценка мер государственной поддержки сельского хозяйства Забайкальского края // Вестник Забайкальского государственного университета. 2020. Т. 26, № 6. С. 137–148. DOI: 10.21209/2227-9245-2020-26-6-137-148.

Latysheva M. A., Alekseev A. M. Assessment of government support measures for agriculture in the Zabaykalsky krai // Transbaikal State University Journal, 2020, vol. 26, no. 6, pp. DOI: 10.21209/2227-9245-2020-26-6-137-148.

Статья поступила в редакцию: 16.06.2020 г.

Статья принята к публикации: 25.06.2020 г.

Персоналии

СЕКИСОВ ГЕННАДИЙ ВАЛЕНТИНОВИЧ
ЧЛЕН РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА ЖУРНАЛА
«ВЕСТНИК ЗАБАЙКАЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА»



Секисов Геннадий Валентинович, главный научный сотрудник Института горного дела Дальневосточного отделения Российской академии наук, доктор технических наук (1975), профессор (1978), Член-корреспондент Национальной академии наук Республики Киргизия, действительный член Академии горных наук (1995), академик Международной академии минеральных ресурсов (1998), Заслуженный деятель науки РФ (2002).

Лауреат Государственной премии Киргизской ССР в области науки и техники (с 1984 г.). Награжден медалью «Ветеран труда» (1984), двумя почетными грамотами Президиума Верховного Совета Киргизской ССР (1977; 1981), медалями «60 лет Победы в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.» (2005), «65 лет Победы в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.» (2010)

Родился 17 апреля 1931 г. в с. Онон-Борзя Александро-Заводского района Читинской области.

Трудовую деятельность начал в 1943 г. в колхозе «Партизан» (с. Онон-Борзя), одновременно учился в неполной средней школе.

Окончил с отличием Московский институт цветных металлов и золота (1953) и там же аспирантуру (1957). Защитил кандидатскую диссертацию по технологии разработки многомерзлотных россыпей, докторскую диссертацию – по проблеме создания научных основ повышения полноты выемки и качества добываемых руд на карьерах (1975).

Будучи аспирантом, работал (по совместительству) младшим научным сотрудником в Научно-исследовательском секторе (1955–1956), по окончании аспирантуры – инженером и младшим научным сотрудником в Московском научно-исследовательском и проектном институте (1957–1959); в Академии наук Киргизской ССР – старшим научным сотрудником (1959–1963); в Институте горного дела и металлургии – заведующим лабораторией технологии открытой разработки месторождений (1963–1988), заместителем директора по научной работе (1973–1988) Института физики и механики горных пород (Институт горного дела и металлургии). В течение пяти лет (1989–1994) занимал должность директора Института горного дела Дальневосточного отделения АН СССР, с 1995 г. – руководителя его отдельных научных подразделений, в период 2000–2018 гг. – профессор профильных кафедр ЗабГУ и ТОГУ.

Основные направления научной деятельности: создание современных научных основ рационального освоения рудных месторождений; разработка теории создания прогрессивных технологий комплексного освоения рудных и нерудных месторождений региона. Разработал исходные научные основы оценки полноты и качества извлечения руд из массивов; технологии раздельной выемки руд и пород на карьерах; систему научных классификаций рудных, угольных и нерудных минеральных объектов освоения, разработки, выемки. Методики нормирования и планирования количественных потерь руд цветных и редких металлов внедрены на ряде предприятий Дальневосточного региона и средней Азии с общим эффектом более 3 млн р. (в ценах 1970–1980-х гг.). Подготовил 25 кандидатов и 18 докторов технических и геолого-минералогических наук, десятки горных инженеров. Опубликовал более 300 научных статей и 30 монографий. Имеет более 50 авторских свидетельств на изобретения и патентов.

ВЕСТНИК

ЗАБАЙКАЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

2020

Том 26. № 6

Главный редактор Н. П. Романова
Литературный редактор С. А. Большешапова
Технический редактор И. В. Петрова
Подписано в печать 15.07.2020
Дата выхода в свет 17.07.2020
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. 17,4
Заказ № 20124

Отпечатано в ФГБОУ ВО «Забайкальский государственный университет»

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