

DOI: 10.21209/2227-9245

DOI: 10.21209/2227-9245-2023-29-2

ВЕСТНИК

ЗАБАЙКАЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО

УНИВЕРСИТЕТА 2023

Том 29. № 2

TRANSBAIKAL STATE UNIVERSITY JOURNAL

Vol. 29. No. 2

УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ
ФГБОУ ВО «Забайкальский
государственный университет»

672039, Забайкальский край, г. Чита,
ул. Александрo-Заводская, 30

АДРЕС РЕДАКЦИИ

672039, г. Чита,
ул. Александрo-Заводская, 30, каб. 414

Тел.: +7 (3022) 21-86-38

FOUNDER AND EDITOR
FSBI HE
«Transbaikal State University»

672039, Transbaikal Region, Chita
Aleksandro-zavodskaya, str. 30

EDITORIAL ADDRESS

672039, Chita,
Alexandro-Zavodskaya str., 30, study 414

Tel.: +7 (3022) 21-86-38

vestnik@zabgu.ru
VestnikZabGU@yandex.ru
<http://zabvestnik.com>

ВЕСТНИК

Забайкальского
государственного
университета



Основан в 1995 г.

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: **4 номера в год**

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

Подписка осуществляется и через редакцию

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

Журнал включен в:

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

Язык издания: русский, английский, китайский

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

Редакционная коллегия

Главный редактор

Шумилова Лидия Владимировна, доктор технических наук, доцент

Ответственный секретарь

Потапова Ксения Романовна

Журнал входит в Перечень ВАК РФ рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание учёной степени кандидата наук, на соискание учёной степени доктора наук по научным специальностям:

- 1.6.10. Геология, поиски и разведка твёрдых полезных ископаемых, минерагения (геолого-минералогические науки, технические науки);
- 1.6.21. Геоэкология (геолого-минералогические науки);
- 2.8.9. Обогащение полезных ископаемых (технические науки);
- 5.2.4. Финансы (экономические науки);
- 5.2.5. Мировая экономика (экономические науки);
- 5.5.2. Политические институты, процессы, технологии (политические науки);
- 5.5.4. Международные отношения (политические науки)

Журнал «Вестник ЗабГУ» относится к категории **К1** в соответствии с категорированием журналов, входящих в Перечень ВАК (порядковый номер в Перечне 354)

© Забайкальский государственный университет, 2023

Литературный редактор К. Р. Потапова
Редактор перевода С. Е. Каплина, д-р пед. наук, профессор
Технический редактор Г. А. Зенкова

Подписано в печать 28.06.2023. Дата выхода в свет 30.06.2023.
Форм. бум. 60 x 84 1/8. Бумага ксерографическая. Гарнитура "Arial".
Способ печати оперативный. Заказ № 23034. Усл. печ. л. 25,7. Уч.-изд. л. 21,9.
Тираж 500 экз. (1-й з-д 1–100 экз.).
Цена свободная.

Отпечатано в ФГБОУ ВО «Забайкальский государственный университет»
672039, Россия, г. Чита, ул. Александрo-Заводская, 30

Transbaikal State University Journal



Founded in 1995

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: **4 issues per year**

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

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

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

Language of publication: Russian, English, Chinese

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

Editorial Board

Editor-in-Chief

Shumiloma Lidiya Vladimirovna, Doctor of Technical Sciences,
Assistant Professor

Executive Secretary

Potapova Ksenia Romanovna

The journal is included in the List of the Higher Attestation Commission of the Russian Federation of peer-reviewed scientific publications in which the main scientific results of dissertations for the degree of Doctor of Sciences and Candidate of Sciences in scientific specialties should be published:

- 1.6.10. Geology, prospecting and exploration of solid minerals, mineralogy (geological and mineralogical sciences, technical sciences);
- 1.6.21. Geoecology (geological and mineralogical sciences);
- 2.8.9. Mineral processing (technical sciences);
- 5.2.4. Finance (economic sciences);
- 5.2.5. World Economy (economic Sciences);
- 5.5.2. Political institutions, processes, technologies (political sciences);
- 5.5.4. International Relations (political sciences)

The journal "Transbaikal State University Journal" belongs to the category **K1** in accordance with the categorization of journals included in the List of the Higher Attestation Commission (the serial number in the List is 354)

© Transbaikal State University, 2023

Literary editor K. R. Potapova
Editor of translation S. E. Kaplina, doctor of pedagogical sciences, professor
Technical editor G. A. Zenkova

Signed to print 28.06.2023. Date of publication 30.06.2023.
Format 60×84 1/8. Xerographic paper. Headset "Arial". Operative printing. Order No. 23034.
Conv. quires 25,7. Ed.-print quires 21,9.
Circulation 500 copies.(First impression 1–100 copies).
Free price.

Printed by FSBEI HE "Transbaikal State University
30 Aleksandro-Zavodskaya st., Chita, Russia, 672039

Члены редакционного совета

Научные специальности журнала из Перечня ВАК

1.6 Науки о Земле и окружающей среде

1.6.10. Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения (геолого-минералогические, технические науки): Бычков И. В., академик РАН, доктор технических наук, профессор, (г. Иркутск); Кирдяшкин А. А., доктор геолого-минералогических наук, профессор РАН (г. Новосибирск); Опарин В. Н., член-корреспондент РАН, доктор физико-математических наук, профессор, (г. Новосибирск); Павленко Ю. В., доктор геолого-минералогических наук, профессор (г. Чита); Секисов А. Г., доктор технических наук (г. Хабаровск); Синица С. М., доктор геолого-минералогических наук, доцент (г. Чита); Юргенсон Г. А., доктор геолого-минералогических наук, профессор (г. Чита).

1.6.21. Геоэкология (геолого-минералогические науки): Алексеев В. Р., доктор географических наук, профессор (г. Якутск); Зелинская Е. В., доктор технических наук, профессор (г. Иркутск); Макаров В. Н., доктор геолого-минералогических наук, профессор (г. Якутск); Калабин Г. В., доктор технических наук, главный научный сотрудник (г. Москва); Размахнин К. К., доктор технических наук, доцент (г. Чита).

2.8 Недропользование, горные науки

2.8.9. Обогащение полезных ископаемых (технические науки): Кирдяшкин А. Г., доктор технических наук (г. Новосибирск); Матвеев А. И., доктор технических наук, старший научный сотрудник (г. Якутск); Мязин В. П., доктор технических наук, профессор (г. Чита); Орехова Н. Н., доктор технических наук, доцент (г. Магнитогорск); Потапов В. Я., доктор технических наук, профессор (г. Екатеринбург); Ростовцев В. И., доктор технических наук, старший научный сотрудник (г. Новосибирск); Шадрунова И. В., доктор технических наук, профессор (г. Москва).

5.2 Экономика

5.2.4. Финансы (экономические науки): Вылкова Е. С., доктор экономических наук, профессор (г. Санкт-Петербург); Глазырина И. П., доктор экономических наук, профессор (г. Чита); Городкова С. А., доктор экономических наук, профессор (г. Чита); Кох Л. В., доктор экономических наук, профессор (г. Санкт-Петербург); Малышев Е. А., доктор экономических наук, профессор (г. Санкт-Петербург); Оборин М. С., доктор экономических наук, профессор (г. Пермь); Санжина О. П., доктор экономических наук, профессор (г. Улан-Удэ); Шелковников С. А., доктор экономических наук, профессор (г. Новосибирск).

5.2.5. Мировая экономика (экономические науки): Атанов Н. И., доктор экономических наук, профессор (г. Улан-Удэ); Буров В. Ю., доктор экономических наук, доцент (г. Чита); Дугина Е. Л., доктор экономических наук, профессор (г. Улан-Удэ).

5.5 Политология

5.5.2. Политические институты, процессы, технологии (политические науки): Бейдина Т. Е., доктор политических наук, профессор (г. Чита); Воскресенский А. Д., доктор политических наук, профессор (г. Москва); Зуляр Ю. А., доктор исторических наук, профессор (г. Иркутск); Омеличкин О. В., доктор политических наук, профессор (г. Кемерово); Протасевич А. А., доктор юридических наук, профессор (г. Иркутск); Романова И. В., доктор социологических наук, профессор (г. Чита); Туганов Ю. Н., доктор юридических наук, профессор (г. Москва); Цыренова Т. Б., доктор политических наук, доцент (г. Улан-Удэ).

5.5.4. Международные отношения (политические науки): Воскресенский А. Д., доктор политических наук, профессор (г. Москва); Гриб В. В., доктор юридических наук, доцент (г. Москва); Жуков А. В., доктор философских наук, профессор (г. Чита); Залеская О. В., доктор исторических наук, доцент (г. Благовещенск); Кучинская Т. Н., доктор политических наук (г. Чита); Матвеева Е. В., доктор политических наук (г. Кемерово); Печерица Ф. Ф., доктор исторических наук, профессор (г. Владивосток); Чесноков А. С., доктор политических наук, доцент (г. Екатеринбург).

Научные специальности, по которым журнал не входит в Перечень ВАК

1.5 Биологические науки

1.5.15. Экология (технические науки): Заслоновский В. Н., доктор технических наук, профессор (г. Чита); Калабин Г. В., доктор технических наук, профессор (г. Москва); Оглы З. П., доктор биологических наук, доцент (г. Чита); Орехова Н. Н., доктор технических наук, доцент (г. Магнитогорск); Размахнин К. К., доктор технических наук, доцент (г. Чита); Санжиева С. Е., доктор биологических наук, доцент (г. Улан-Удэ); Семьячков А. И., доктор геолого-минералогических наук, профессор (г. Москва); Ульрих Д. В., доктор технических наук, доцент (г. Челябинск); Шадрунова И. В., доктор технических наук, профессор (г. Москва).

1.6.13. Экономическая, социальная, политическая, рекреационная география (географические науки): Гомбоев Б. О., доктор географических наук, доцент (г. Улан-Удэ); Дунец А. Н., доктор географических наук, доцент (г. Барнаул); Заборцева Т. И., доктор географических наук, доцент (г. Иркутск); Мартынов В. Л., доктор географических наук, профессор (г. Санкт-Петербург); Новиков А. Н., доктор географических наук, доцент (г. Чита); Сысоева Н. М., доктор географических наук (г. Иркутск); Томских А. А., доктор географических наук, доцент (г. Чита).

2.8.8. Геотехнология, горные машины: Аренс В. Ж., доктор технических наук, профессор (г. Москва); Авдеев П. Б., доктор технических наук, профессор (г. Чита); Галченко Ю. П., доктор технических наук, профессор (г. Москва); Данилов Б. Б., доктор технических наук, профессор (г. Новосибирск); Каплунов Д. Р., член-корреспондент РАН, доктор технических наук, профессор (г. Москва); Казарян В. А., член-корреспондент РАН, доктор технических наук, профессор (г. Москва); Логачёв А. В., доктор технических наук, доцент (г. Новочеркасск); Лизункин М. В., доктор технических наук, доцент (г. Чита); Макишин В. Н., доктор технических наук, доцент (г. Владивосток); Морозов А. А., доктор технических наук (г. Краснокаменск); Овсейчук В. А., доктор технических наук, профессор (г. Чита).

2.10. Техносферная безопасность

2.10.2. Экологическая безопасность (технические науки): Семьячков А. И., доктор геолого-минералогических наук, профессор (г. Москва); Блиновская Я. Ю., доктор технических наук, профессор (г. Владивосток); Воронов Е. Т., доктор технических наук, профессор (г. Чита); Овешников Ю. М., доктор технических наук, профессор (г. Чита); Санжиева С. Е., доктор биологических наук, доцент (г. Улан-Удэ); Ульрих Д. В., доктор технических наук, доцент (г. Челябинск).

Члены международного редакционного совета

1.5. Биологические науки; 1.6. Науки о Земле и окружающей среде: Асадов Х. Г., доктор технических наук (Азербайджанская Республика); Баастын О., доктор географических наук (Монголия); Жумабаев Б. Ж., доктор технических наук (Кыргызская Республика); Кожоголов К. Ч., доктор технических наук, профессор (Кыргызская Республика); Колев Ч. В., профессор (Болгария); Нгуен Хоай Тъяу, профессор (Вьетнам).

2.8. Недропользование, горные науки; 2.10. Техносферная безопасность: Долгоносоев В. Н., доктор технических наук (Республика Казахстан); Евангелос Гидеракос, доктор технических наук, профессор (Греция); Рыспанов Н. Б., доктор технических наук, профессор (Республика Казахстан); Мансур Заали, профессор (Иран); Мехмет Билен, доктор технических наук, профессор (Турция); Мустафа Адам, доктор технических наук (Австралия).

5.2. Экономика: Мауи Michigami, доктор экономических наук, профессор (Япония); Hassel L. G., доктор экономических наук, профессор (Швеция); Оюунцэцэг Л., доктор экономических наук, профессор (Монголия).

5.5. Политология: Ан Сен Ир, профессор (Китай); Ван Чжи Хуа, доктор юридических наук, профессор (Китай); Шоболотов Т. Т., доктор политических наук (Кыргызская Республика); Янь Шуфан, доктор философских наук (Китай).

Editorial Board

The scientific specialties of the journal from the List of the Higher Attestation Commission

1.6 Earth and Environmental sciences

1.6.10. Geology, Prospecting and Exploration of Solid Minerals, Mineralogy (geological-mineralogical, technical sciences): Bychkov I. V., doctor of technical sciences, professor, academician of Russian Academy of Sciences (Irkutsk); Kirdyashkin A. A., doctor of geological and mineral sciences, professor of the Russian Academy of Sciences (Novosibirsk); Oparin V. N., doctor of physical and mathematical sciences, professor, corresponding member of Russian Academy of Sciences (Novosibirsk); Pavlenko Yu. V., doctor of geological-mineral sciences, professor (Chita); Sekisov A. G., doctor of technical sciences (Khabarovsk); Sinita S. M., doctor of geological and mineralogical sciences, assistant professor (Chita); Yurgenson G. A., doctor of geological and mineralogical sciences, professor (Chita).

1.6.21. Geoecology (Geological-Mineralogical Sciences): Alekseev V. R., doctor of geographical sciences, professor (Yakutsk); Zelinskaya E. V., doctor of technical sciences, professor (Irkutsk); Makarov V. N., doctor of geological and mineralogical sciences, professor (Yakutsk); Kalabin G. V., doctor of technical sciences, chef scientific officer (Moscow); Razmakhnin K. K., doctor of technical sciences, associate professor (Chita).

2.8 Subsoil Use, Mining Sciences

2.8.9. Mineral processing (technical sciences): Kirdyashkin A. G., doctor of technical sciences (Novosibirsk); Matveev A. I., doctor of technical sciences, senior researcher (Yakutsk); Myazin V. P., doctor in technical sciences, professor (Chita); Orekhova N. N., doctor of technical sciences, associate professor (Magnitogorsk); Potapov V. Ya., doctor of technical sciences, professor (Yekaterinburg); Rostovtzev V. I., doctor of technical sciences, senior researcher (Novosibirsk); Shadrunova I. V., doctor of technical sciences, professor (Moscow).

5.2. Economics

5.2.4. Finance (economic sciences): Vylkova E. S., doctor of economic sciences, professor (St. Petersburg); Glazyrina I. P., doctor of economic sciences, professor (Chita); Gorodkova S. A., doctor of economic sciences, professor (Chita); Kokh L. V., doctor of economic sciences, professor (St.-Petersburg); Malyshov E. A., doctor of economic sciences, professor (St.-Petersburg); Oborin M. S., doctor of economic sciences, professor (Perm); Sanzhina O. P., doctor of economic sciences, professor (Ulan-Ude); Shelkovich S. A., doctor of economic sciences, professor (Novosibirsk).

5.2.5. World Economy (Economic Sciences): Atanov N. I., doctor of economic sciences, professor (Ulan-Ude); Burov V. Yu., doctor of economic sciences, associate professor (Chita); Dugina E. L., doctor of economic sciences, professor (Ulan-Ude).

5.5. Political Science

5.5.2. Political Institutions, Processes, Technologies (Political Sciences): Beydina T. E., doctor of political sciences, professor (Chita); Voskresensky A. D., doctor of political sciences, professor (Moscow); Zulyar Yu. A., doctor of historical sciences, professor (Irkutsk); Omelichkin O. V., doctor of political sciences, professor (Kemerovo); Protasevich A. A., doctor of law sciences, professor (Irkutsk); Romanova I. V., doctor of sociological sciences, professor (Chita); Tuganov Yu. N., doctor of law sciences, professor (Moscow); Tsyrenova T. B., doctor of political sciences, associate professor (Ulan-Ude)

5.5.4. International Relations (Political Science): Voskresensky A. D., doctor of political sciences, professor (Moscow); Grib V. V., doctor of law sciences, associate professor (Moscow); Zhukov A. V., doctor of philosophical sciences, professor (Chita); Zalesskaya O. V., doctor of historical sciences, associate professor (Blagoveshchensk); Kuchinskaya T. N., doctor of political sciences (Chita); Matveeva E. V., doctor of political sciences (Kemerovo); Pecheritsa V. F., doctor of historical sciences, professor (Vladivostok); Chesnokov A. S., doctor of political sciences, associate professor (Yekaterinburg).

The scientific specialties for which the journal is not included in the List of the Higher Attestation Commission

1.5. Biological sciences

1.5.15. Ecology (technical science): Zaslonsky V. N., doctor of technical sciences, professor (Chita); Kalabin G. V., doctor of technical sciences, professor (Moscow); Ogly Z. P., doctor of biological sciences, associate professor (Chita); Orekhova N. N., Doctor of Technical Sciences, Associate Professor (Magnitogorsk); Razmakhnin K. K., doctor of technical sciences, associate professor (Chita); Sanzhieva S. E., doctor of biological sciences, associate professor (Ulan-Ude); Semyachkov A. I., doctor of geological and mineral sciences, professor (Moscow); Ulrikh D. V., doctor of technical sciences, associate professor (Chelyabinsk); Shadrunova I. V., doctor of technical sciences, professor (Moscow).

1.6.13. Economic, Social, Political, Recreational Geography (geographical sciences): Gomboev B. O., doctor of geographical sciences, associate professor (Ulan-Ude); Dunets A. N., doctor of geographical sciences, associate professor (Barnaul); Zabortseva T. I., doctor of geographical sciences, associate professor (Irkutsk); Martynov V. L., doctor of geographical sciences, professor (St. Petersburg); Novikov A. N., doctor of geographical sciences, associate professor (Chita); Sysyoeva N. M., doctor of geographical sciences (Irkutsk); Tomskikh A. A., doctor of geographical sciences, associate professor (Chita).

2.8.8. Geotechnology, Mining Machines: Arvens V. Zh., doctor of technical sciences, professor (Moscow); Avdeev P. B., doctor of technical sciences, professor (Chita); Galchenko Yu. P., doctor of technical sciences, professor (Moscow); Danilov B. B., doctor of technical sciences, professor (Novosibirsk); Kaplunov D. R., corresponding member academician of Russian Academy of Sciences, doctor of technical sciences, professor (Moscow); Kazaryan V. A., corresponding member of Russian Academy of Sciences, doctor of technical sciences, professor (Moscow); Logachev A. V., doctor of technical sciences, associate professor (Novocherkassk); Lizunkin M. V., doctor of technical sciences, associate professor (Chita); Makishin V. N., doctor of technical sciences, associate professor (Vladivostok); Morozov A. A., doctor of technical sciences (Krasnokamensk); Ovseychuk V. A., doctor of technical sciences, professor (Chita).

2.10. Engineering Safety

2.10.2. Environmental Safety (technical science): Semyachkov A. I., doctor of geological and mineral sciences, professor (Moscow); Blinovskaya Ya. Yu., doctor of technical sciences, professor (Vladivostok); Voronov E. T., doctor of technical sciences, professor (Chita); Ovshnikov Yu. M., doctor of technical sciences, professor (Chita); Sanzhieva S. E., doctor of biological sciences, associate professor (Ulan-Ude); Ulrikh D. V., doctor of technical sciences, associate professor (Chelyabinsk).

Members of the International Editorial Board

1.5. Biological sciences; 1.6. Earth and Environmental Sciences: Asadov Kh. G., doctor of technical sciences (Republic of Azerbaijan); Baastyn O., doctor of geographical sciences (Mongolia); Zhumabaev B. Zh., doctor of technical sciences (Kyrgyz Republic); Kozhogulov K. Ch., doctor of technical sciences, professor (Kyrgyz Republic); Kolev Ch. V., professor (Bulgaria); Nguyen Hoai Thiau, doctor, Professor (Vietnam).

2.8. Subsoil Use, Mining Science; 2.10. Engineering Safety: Dolgonosov V. N., doctor of technical sciences (Republic of Kazakhstan); Evangelos Giderakos, doctor of technical sciences, professor (Greece); Ryspanov N. B., doctor of technical sciences, professor (Republic of Kazakhstan); Mansour Zaali, PhD (Iran); Mehmet Bilen, doctor of technical sciences, professor (Turkey); Mustafa Adam, doctor of technical sciences (Australia).

5.2. Economics: Mayu Michigami, doctor of economic sciences, professor (Japan); Hassel L. G., doctor of economic sciences, professor (Sweden); Oyuntseg L., doctor of economic sciences, professor (Mongolia).

5.5. Political Science: An Sen Ir, professor (China); Wang Zhi Hua, doctor of law sciences, professor (China); Shobolotov T. T., doctor of political sciences (Kyrgyz Republic); Yan Shufan, doctor of philosophical sciences (China).

СОДЕРЖАНИЕ

НАУКИ О ЗЕМЛЕ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ

<i>Маниковский П. М.</i> Управление качеством углей по критерию их опасности с использованием цифровых моделей полезного ископаемого на Кутинском бурoughольном месторождении	8
<i>Юргенсон Г. А.</i> Новые данные о петците Балейского рудного поля в Восточном Забайкалье	24
<i>Сидорова Г. П., Маниковский П. М., Якимов А. А., Овчаренко Н. В.</i> Оценка радиационно-экологической безопасности ископаемых углей Забайкалья	36
<i>Кочев Д. В., Шумилова Л. В.</i> Применение спектральных водных индексов на хвостовом хозяйстве Дарасунского рудника по данным дистанционного зондирования Земли программы Landsat	45

НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЕ, ГОРНЫЕ НАУКИ

<i>Попов Г. В., Иодис В. А.</i> Разработка укрупнённого адсорбера для переработки продуктивных растворов	61
<i>Уразова Ю. В., Туунов М. Ю., Чикин А. Ю.</i> Флотационное обогащение вольфрамовых руд в условиях замкнутого водооборота	70
<i>Шумилова Л. В., Хатькова А. Н., Размахнин К. К., Простакишин М. Ф.</i> Извлечение золота и серебра из шихты отходов горных предприятий	79

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ, СОЦИАЛЬНАЯ, ПОЛИТИЧЕСКАЯ, РЕКРЕАЦИОННАЯ ГЕОГРАФИЯ

<i>Новиков А. Н.</i> География и религиоведение: интеграция, конвергенция, синергизм	91
<i>Томских А. А.</i> Территориальное управление региональным университетом: факторы управления роста	101

ЭКОНОМИКА

<i>Глазырина И. П., Калгина И. С., Чавкин А. Ю., Аслезов Ю. А.</i> Использование современных информационных систем для повышения качества государственного управления в сфере недропользования	112
<i>Тисленко М. И., Холина В. Н.</i> Цифровое неравенство стран ЕС через призму их стратегий и позиций в международных рейтингах	121
<i>Марченко С. С.</i> Перспективы развития мирового рынка морских перевозок сжиженного природного газа	131
<i>Соловьева М. В.</i> Экономическая эффективность реализации спортивных студенческих проектов в контексте государственной молодёжной политики	138
<i>Воронов Н. Д., Баранова О. А.</i> Использование системного анализа в изучении тенденций развития розничной торговли Свердловской области	147
<i>Дугина Е. Л., Доржиева Е. В., Дугин А. В.</i> Направления и тенденции развития процесса цифровой трансформации в агропродовольственной сфере	155

ПОЛИТОЛОГИЯ

<i>Рогов В. Ю.</i> Становление чёрной металлургии Байкальского региона на основе инновационных решений	164
<i>Логунов Т. А.</i> Применение контент-анализа при изучении освещения процессов распада СССР в американских печатных СМИ (1989–1992 гг.)	176
<i>Шалак А. В., Ерицян И. Н.</i> Институционализация партийной системы в де-факто государствах постсоветского пространства (на примере Республики Абхазия)	184
<i>Спасский Е. Н.</i> Политические партии ФРГ на современном этапе	196
<i>Давыборец Е. Н., Радикова И. В.</i> Перспективы развития туризма на Дальнем Востоке России	205
<i>Напсо М. Д.</i> Национализм как идеология и политический тренд	212

ЮБИЛЕЙНЫЕ ДАТЫ

75-летний юбилей Овешникова Юрия Михайловича	219
--	-----

CONTENTS

EARTH AND ENVIRONMENTAL SCIENCES

Manikovskiy P. M. Safe quality Management of Coals Using Digital Models of Minerals at the Kuta Brown Coal Deposit	8
Yurgenson G. A. New data on the Petzite of the Baley Ore Field in Eastern Transbaikalia	24
Sidorova G. P., Manikovskiy P. M., Yakimov A. A., Ovcharenko N. V. Radiation and Environmental Safety Assessment of Fossil Coals in Transbaikalia	36
Kochev D. V., Shumilova L. V. Application of Spectral Water Indices on the Tailings of the Darasunsky Mine According to the Remote Sensing Data of the Landsat Program	45

SUBSOIL USE, MINING SCIENCES

Popov G. V., Iodis V. A. Development of an Enlarged Adsorber for the Processing of Productive Solutions	61
Urazova Y. V., Tiunov M. Y., Chikin A. Yu. Flotation Enrichment of Tungsten Ores in Conditions of Closed Water Circulation	70
Shumilova L. V., Khatkova A. N., Razmakhnin K. K., Prostakishin M. F. Extraction of Gold and Silver from the Charge of Mining Waste	79

ECONOMIC, SOCIAL, POLITICAL, RECREATIONAL GEOGRAPHY

Novikov A. N. Geography and Religious Studies: Integration, Convergence, Synergy	91
Tomskikh A. A. Territorial Management of a Regional University: Growth Management Factors	101

ECONOMY

Glazyrina I. P., Kalgina I. S., Chavkin A. Yu., Aslezov Y. A. Use of Modern Information Systems to Improve the Quality of State Management in the Sphere of Subsoil Use	112
Tislenko M. I., Kholina V. N. Digital ineQuality in the EU Through the Prism of EU Member States' Strategies and Their Position in International Rankings	121
Marchenko S. S. Prospects for the Development of the Global Market for Shipping Liquefied Natural Gas	131
Soloveva M. V. Economic Efficiency of the Implementation of Sports Student Projects in the Context of State Youth Policy	138
Voronov N. D., Baranova O. A. Experience and Significance of the System Analysis in Identifying and Solving Problems of Retail Trade Development in the Sverdlovsk Region	147
Dugina E. L., Dorzhieva E. V., Dugin A. V. Directions and trends of the digital transformation process development in the agro-food sector	155

POLITICAL SCIENCE

Rogov V. Yu. Formation of Iron Metallurgy of the Baikal Region on the Basis of Innovative Solutions	164
Logunov T. A. American Media Coverage of the USSR Collapse: Content Analysis of Print Media (1989–1992)	176
Shalak A. V., Yeritsyan I. N. Institutionalization of the party system in the de facto states of the post-soviet space (by the example of the Republic of Abkhazia)	184
Spassky E. N. Political Parties of the Federal Republic of Germany at the Present Stage	196
Davyborets E. N., Radikov I. V. Prospects for the tourism development in the Russian Far East	205
Napso M. D. Nationalism as Ideology and Political Trend	212

ANNIVERSARY DATES

75 th Anniversary of Oveshnikov Yuri Mikhailovich	219
--	-----

Научная статья

УДК 55; 502.5; 504

DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-8-23

**Управление качеством углей по критерию их опасности
с использованием цифровых моделей полезного ископаемого
на Кутинском буроугольном месторождении**

Павел Михайлович Маниковский

Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия

manikovskiyрm@yandex.ru

Информация о статье

Поступила в редакцию
19.04.2023

Одобрена после
рецензирования 23.05.2023

Принята к публикации
26.05.2023

Ключевые слова:

*Полезное ископаемое,
блочная модель,
естественные
радионуклиды, уголь,
продукты переработки
угля, пласт, блок,
опасность угольной
продукции, разрез, горные
работы*

Цель работы – обоснование необходимости предварительного планирования при добыче твёрдых полезных ископаемых с использованием блочных моделей как важного элемента проектирования экономически и экологически эффективного предприятия по разработке месторождения. Объектом исследования является Кутинское буроугольное месторождение, имеющее участки углей с повышенными содержаниями естественных радионуклидов. Рассматривается методика планирования качества углей с учётом критерия опасности продуктов их переработки с применением программного обеспечения (ПО) Micromine Alastri. Задача исследования заключается в проверке гипотезы автора относительно использования БМ в процессе прогнозирования качества добываемого ПИ по полученным характеристикам. Ожидаемые результаты научного исследования: фиксация превышения в несколько раз удельной активности в пробах пыли и шлака; при проведении полевых исследований на содержание ЕРН в угольных пластах и угольной пыли с включением породы – установление закономерности увеличения значения Аэфф в угольной пыли с включением породных частиц относительно угольных проб. Приведены результаты интерполяции содержания ЕРН в блоки цифровой блочной модели угольного пласта I Кутинского буроугольного месторождения. В заключении, автором предлагается методика определения параметров добываемого угля и угольной продукции с учётом критерия опасности, которая имеет следующую логику: сжигание опытной партии угля; анализ закономерности корреляции между средним содержанием ЕРН в углях по блоку и средним содержанием ЕРН в продуктах сжигания углей; установление зависимости содержания ЕРН в углях и продуктах сгорания; присвоение путём обратной интерполяции полученных прогнозных значений каждому трёхмерному блоку блочной модели, входящему в добычные блоки по всем горизонтам и перенос их на карты погоризонтного планирования горных работ. Таким образом, построение карты безопасности добываемого ПИ с прогнозными значениями содержания ЕРН в продуктах сгорания позволяет управлять качеством углей по критерию их опасности.

Благодарность: Исследование выполнено за счёт гранта Российского научного фонда № 2-27-20057, <https://rscf.ru/project/22-27-20057>.

Safe quality Management of Coals Using Digital Models of Minerals at the Kuta Brown Coal Deposit

Pavel M. Manikovsky

Transbaikal State University, Chita, Russia
manikovskiymp@yandex.ru

Information about the article

Received April 19, 2023

Approved after reviewing
May 23, 2023

Accepted for publication
May 26, 2023

Keywords:

minerals, block model, natural radionuclides, coal, coal processing products, plastic block, danger of coal products, incision, mining

The purpose of the research is to substantiate the need for preliminary planning with the use of block models in the extraction of TPI as an important element of designing an economically and environmentally efficient enterprise for the development of a deposit of solid minerals. The object of the study is the Kuta brown coal deposit, which has areas of coal with increased concentrations of natural radionuclides. The method of planning the quality of coals, taking into account the hazard criterion and products of their processing with the use of Micromine Alastri software (software) is considered. The objectives of the study are to test the author's hypothesis regarding the use of BM in the process of predicting the quality of the extracted PI according to the obtained characteristics. Expected results of the scientific study: it is expected that the specific activity in the samples of dust and slag will be recorded several times; when conducting field studies on the content of carbon in coal seams and coal dust with the inclusion of rock, it is necessary to establish the regularity of increasing the value of Aeff in coal dust with the inclusion of rock particles relative to coal samples. The results of the interpolation of the contents of the ORE into the blocks of the digital block model of the coal seam I of the Kuta brown coal deposit are presented. In conclusion, the author highlights the methodology for determining the parameters of mined coal and coal products, taking into account the hazard criterion, which has the following logic: burning of an experimental batch of coal; analysis of the correlation regularity between the average content of OER in coal by block and the average content of OER in coal combustion products, determination of the dependence of the oxygen content in coals and combustion products; assignment by reverse interpolation of the obtained forecast values to each three-dimensional block of the block model included in the mining blocks for each horizon and their transfer to the maps of horizon-by-horizon mining planning. Thus, obtaining a safety map of the extracted PI with the predicted values of the content of N in the combustion products.

Acknowledgment: The research was carried out at the expense of the grant of the Russian Science Foundation No. 2-27-20057, <https://rscf.ru/project/22-27-20057>.

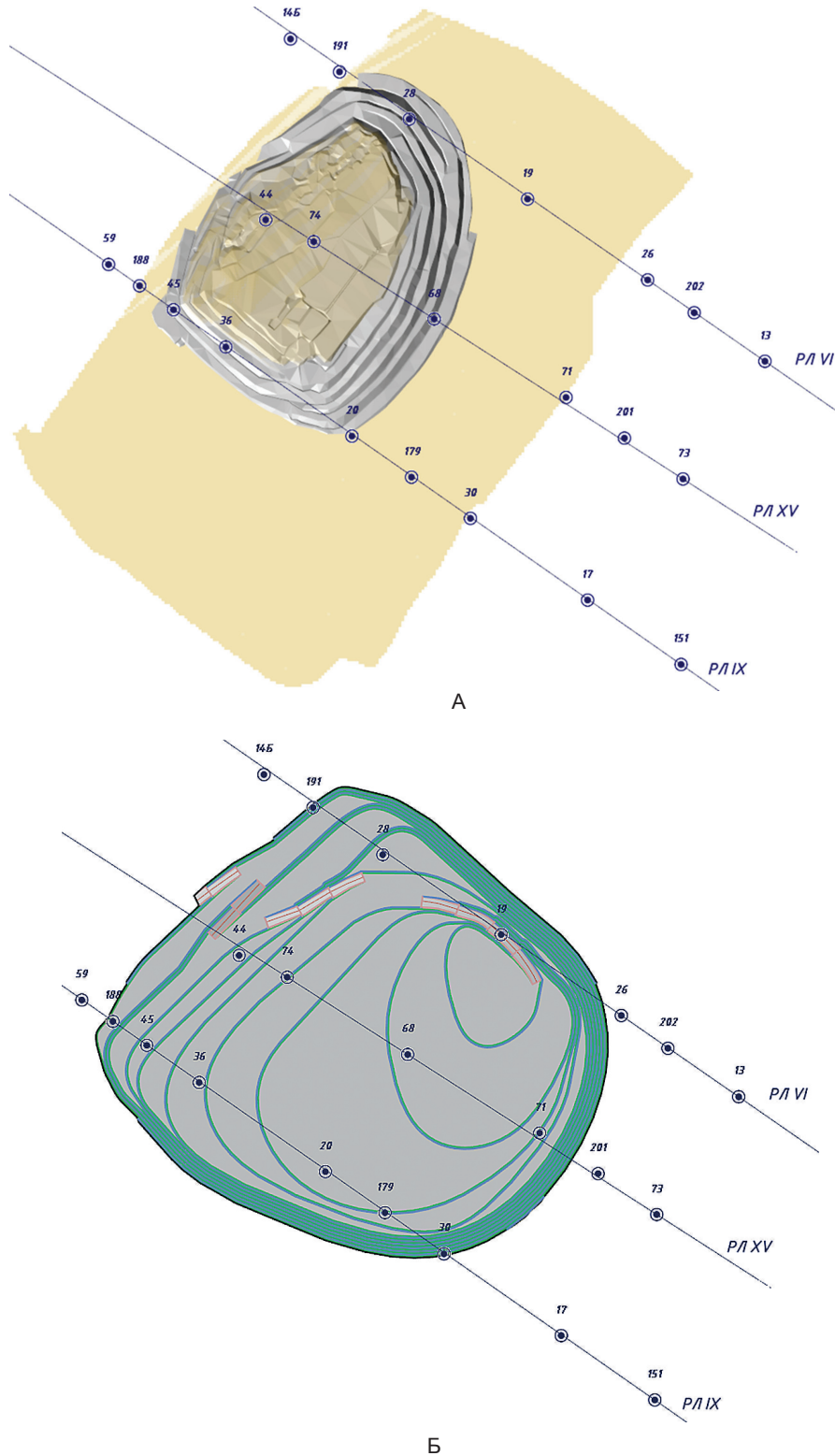
Введение. Основы использования геологических моделей начали формироваться с начала XX в. Во многом это связано с интеграцией достижений математики и статистики в геологию, а также последующим бурным развитием электроники, которая стала способна обрабатывать большие массивы данных.

Советский математик Борис Делоне в 1934 г. описал способ объединения множества точек, лежащих в одной плоскости при помощи треугольников, что послужило началом теории триангуляции, впоследствии названной триангуляцией Делоне [10]. На сегодняшний день этот метод триангуляции лежит в большинстве алгоритмов создания каркасных моделей применяемых в геодезии, топографии, картографии, геологии и других науках. Полезные математические модели топографии местности и полезного ископаемого (ПИ) широко начали внедряться в процесс геологической разведки и освоения ме-

сторождений в 60–70-х гг. XX в. [3]. Ориентировочно в одно и то же время использование математических моделей стало наблюдаться в особом разделе математической геологии, позже получившей название геостатистики, в геотехнологии и в экономической геологии. Широкое распространение получает глубокий математический подход к определению бортового содержания (БС) Г. Мортимера [15]. Книга Ж. Матерона «Основы прикладной геостатистики» выходит в 1962 г. и становится основополагающим трудом в области геостатистики, что окончательно оформляет её как самостоятельную науку [Там же]. Алгоритм Лерча и Гроссмана разрабатывается в 1965 г.: он позволяет на основе данных блочного моделирования разработать предельную экономически целесообразную оболочку предельного карьера. Алгоритм используется для оптимизации открытых карьеров и в настоящее время [13]. Важную роль при ор-

ганизации добычи имеют именно блочные модели полезного ископаемого (ПИ), на основании которых при выполнении оптимизации месторождения инженер-проектировщик получает предельный контур карьера в виде

незамкнутой поверхности усечённой цифровой моделью топографии рельефа и замкнутой объемной моделью внутрикарьерного пространства, также ограниченного каркасом поверхности (рис. 1).



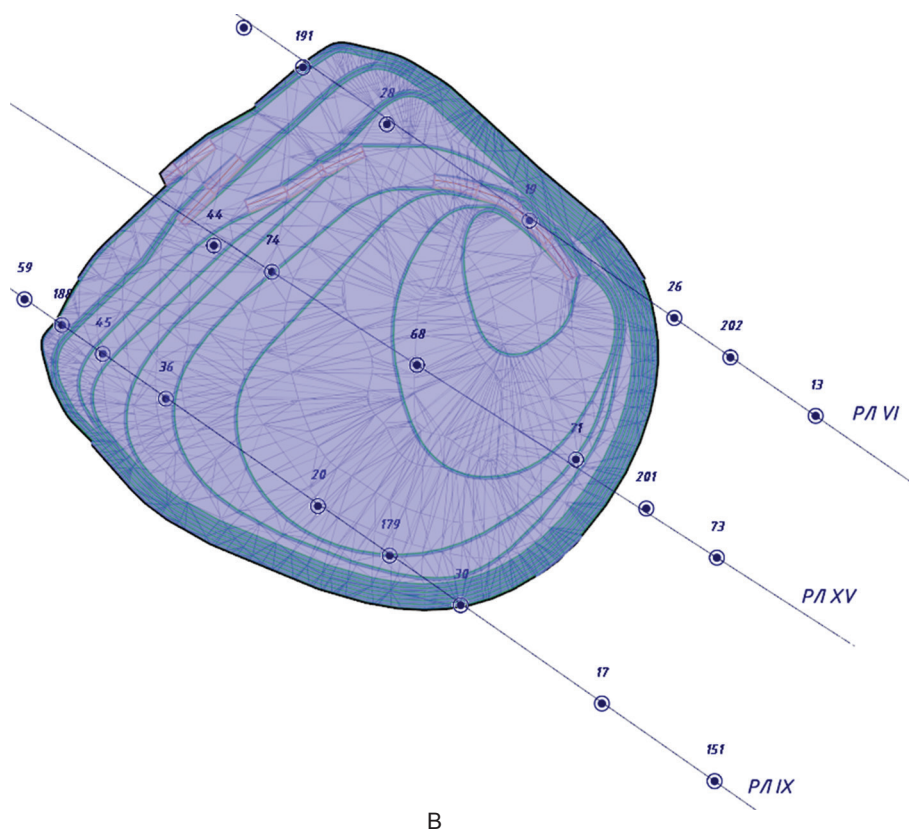


Рис. 1. Модели карьера Кутинского бурогоугольного месторождения. А – вид в плане на положение горных работ на 22 апреля 2022 года. Б – вид в плане чаши карьера Кутинского бурогоугольного месторождения на конец отработки в границах текущей лицензии на конец 2027 г. В – вид в плане на объемную модель (солид) Кутинского бурогоугольного месторождения на конец отработки / **Fig. 1.** Models of the quarry of the Kruta brown coal deposit. A is a plan-view of the mining situation as of April 22, 2022. B – plan-view of the open pit of the Kruta brown coal deposit at the end of mining within the boundaries of the current license at the end of 2027. C – plan-view of a three-dimensional model (solid) of the Kruta brown coal deposit at the end of mining

Актуальность темы исследования. В реалиях настоящего времени не представляется возможным спроектировать экономически эффективное предприятие по разработке месторождения твёрдых полезных ископаемых (ТПИ) без осуществления предварительного планирования на основе используемых в добыче ТПИ блочных моделей (БМ). БМ – универсальная цифровая модель, каждому блоку которой можно присвоить на основе любого из известных геостатистических методов оценки, известные по данным опробования качественные характеристики [7].

Объектом исследования является Кутинское бурогоугольное месторождение, имеющее участки углей с повышенными содержаниями естественных радионуклидов.

Предмет исследования – процесс планирования безопасного качества углей и в дальнейшем продуктов их переработки.

Процесс планирования добычи на месторождении бурых углей покажем с исполь-

зованием программного обеспечения (ПО) Micromine Alastri. Условно можно разделить алгоритм планирования на определённое количество последовательных этапов. Разбирать всё в рамках текущей работы не целесообразно, остановимся только на этапе предварительной подготовки запасов в Micromine Alastri Rapid Reserver. Именно на этой стадии отработки месторождения необходимо выбрать и обосновать вариант направления отработки углей, имеющих в своём составе естественные радионуклиды для обеспечения безопасности угольной продукции и снижения дозовой нагрузки на окружающую среду.

Цель исследования – обоснование необходимости предварительного планирования при добыче ТПИ с использованием блочных моделей как важного элемента проектирования экономически и экологически эффективного предприятия по разработке месторождения твёрдых полезных ископаемых.

Задачи исследования. Основная задача – проверка гипотезы автора относительно целесообразности использования БМ в процессе прогнозирования качества добываемого ПИ по полученным характеристикам. Гипотеза заключается в том, что при помощи геостатистических методов оценки полезного ископаемого помимо качественных характеристик ПИ можно производить оценку характеристик токсичности, радиационной безопасности и т. д. Далее делить добытое ПИ по сортам и в зависимости от выявленных характеристик качества и категории опасности присваивать ПИ определенный сорт и выполнять дальнейший технологический процесс уже опираясь на известные параметры добытого ПИ. Дополнительно решаются задачи:

1) блочного моделирования участка пласта I Кутинского бурогольного месторождения;

2) создания каркасной модели карьера по добыче угля в пределах пласта I Кутинского бурогольного месторождения;

3) осуществления погоризонтного планирования добычи на месторождении посредством использования ПО Micromine Alastri;

4) осуществления экспериментальных исследований по определению содержания ЕРН в пределах участка угольного пласта «I» и интерполяции на основе полученных значений содержаний в трёхмерные блоки блочной модели с последующим составлением прогноза качества добываемого угля по критерию его опасности.

Методы исследования. Основным методом, применяемый в работе – метод математического моделирования месторождений ТПИ. При нахождении прогнозных значений содержаний в блочную модель применяется метод обратных расстояний. При установлении содержаний ЕРН в пробах применяется метод спектрометрии.

Разработанность темы исследования. Проблематике планирования горных работ посвящено множество научных исследований. Резюмируя их, можно с уверенностью утверждать, что планирование добычных и вскрышных работ на предприятии на сегодняшний день считается обязательным элементом подготовительных работ при проектировании карьера. Эта необходимость продиктована распределением ресурсов, затрачиваемых на определённые виды работ на любом горнодобывающем предприятии. Этап подготовки запасов считается достаточно трудоёмкой задачей. В Micromine Alastri

он состоит из множества последовательно заполняемых табличных показателей по проектируемому месторождению, которые заранее рассчитываются и моделируются в горно-геологических информационных системах (ГГИС). Одним из основополагающих шагов для последующего успешного планирования и прогнозирования добычи ПИ – использование БМ, обладающей необходимыми качественными показателями ПИ. Отдельной статьёй должно рассматриваться качество проведённой оценки БМ [7]. На этапе сопоставления блочной модели с полями, предлагаемыми в ПО, определяются сорта качества полезного ископаемого. Для определения сортов ПИ, используется авторский алгоритм, написанный на языке программирования C# (рис. 2). В поле сопоставления Parcel указывается распределение по сортам за счет указания необходимых диапазонов относительно поля блочной модели «ЕРН», в котором содержатся прогнозные значения оценки БМ, полученные в результате гамма-спектрометрического анализа.

Необходимо обратить внимание на то, что при определении сортов полезного ископаемого использовано авторское программное обеспечение «Генератор сортов ПИ», написанное на языке программирования C# для использования совместно с Micromine Alastri. Результатом сопоставления полей БМ участка пласта I Кутинского бурогольного месторождения и полей Rapid Reserver будет генерация блочной модели ПИ с учётом распределения по сортам, в виде отчёта (табл. 1).

Обязательным элементом заполнения таблиц Rapid Reserver является создание шаблона высот уступов и сопоставление шаблона с каркасной моделью месторождения. Это позволяет при дальнейшем планировании горных работ иметь чёткий прогноз по вынимаемой вскрыше, ПИ и его качеству (рис. 3).

Ещё одной отличительной особенностью ПО Rapid Reserver является дизайнер проектирования выемочных блоков. Этот инструмент позволяет разбить горизонты карьера на определённое количество выемочных блоков, в соответствии с их рассчитанной геометрией. Обычно высота блока приравнивается к высоте уступа H , принятой на этапе проектирования, ширина блока $L_2 = 1,7 \cdot R_ч$, где $R_ч$ – это радиус черпания экскаватора, осуществляющего добычу ПИ, а длина L_1 обычно принимается в зависимости от протяженности фронта работ, как правило, не менее 300 м [11]. Горизонт, разбитый на блоки, можно

визуализировать любым удобным методом. На рисунке представлен план 505 горизонта (рис. 4). Разделение горизонта на добычные блоки выполнено с учётом параметров технологического оборудования, используемого

на ООО «Приаргунский угольный разрез». Добычные блоки окрашены бежевым цветом, характеризующие дорогу – голубым, приконтурные, где выполняется заоткоска – зелёным цветом [6].

Поле	Миним...	Макси...	Формат	ParcelMapping1
X (m)	-∞	∞	None	N("X")
Y (m)	-∞	∞	None	N("Y")
Z (m)	-∞	∞	None	N("Z")
DX (m)	1	∞	None	N("_X")
DY (m)	1	∞	None	N("_Y")
DZ (m)	1	∞	None	N("_Z")
Bearing	-∞	∞	None	MetaN("Rotation")
Parcel			None	N("EPH") > 20 ? ("Опасная") : ("Рядовая")
Volume (m³)	0	∞	#,##0	N("_X")*N("_Y")*N("_Z")
DryTonnes	0	∞	#,##0	N("ПЛОТНОСТЬ")*(N("_X")*N("_Y")*N("_Z"))
Зольность	-∞	∞	#,##0.00	N("Зольность Ad")
EPH	-∞	∞	#,##0.00	N("EPH")

Генератор сортов полезного ископаемого

Метод 1	Метод 2	Метод 3
Полезное ископаемое	Значение	Условие
EPH	20	больше
Условие верно	Опасная	иначе
		Рядовая

Старт

N("EPH") > 20 ? ("Опасная") : ("Рядовая")

Рис. 2. Сопоставление полей блочной модели в ПО Micromine Alastri Rapid Reserver с определением сорта угля по содержанию EPH / Fig. 2. Comparison of block model fields in Micromine Alastri Rapid Reserver software with determination of coal grade by NRN content

Таблица 1 / Table 1

Подсчёт показателей по БМ с учетом сортов ПИ /
Calculation of indicators for BM, taking into account varieties of PI

Сорт ПИ / Grade PI	Суммарно / Total	Опасный / Dangerous			Рядовой / Private		
		Значение / Meaning	Мин. / Min.	Макс. / Max.	Значение / Meaning	Мин. / Min.	Макс. / Max.
Объем (м³) / Volume (m3)	8 542 205,24	1 478 652,08	0,03	125	7 063 553,15	0,03	125
Тоннаж, т / Tonnage, t	10 250 646,28	1 774 382,5	0,03	150	8 476 263,78	0,03	150
Зольность, % / Ash content, %	25,34	21,18	16,58	34,9	26,21	15,96	39
EPH, Бк/кг / Weight, Bq/kg	18,17	21,26	20	30,18	17,52	10,92	20

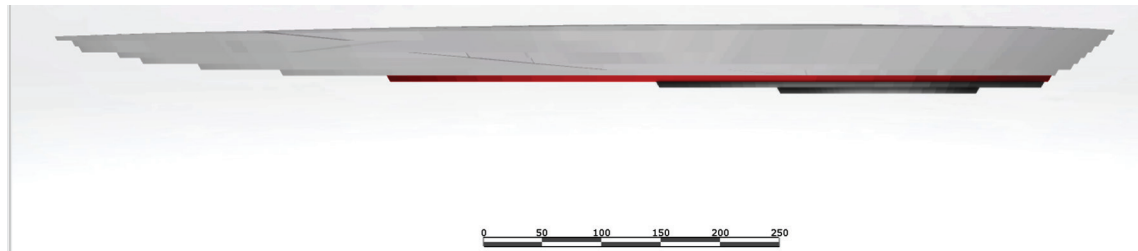


Рис. 3. Сопоставление каркаса карьера с шаблоном высоты уступа ПО Micromine Alastri Rapid Reserver / **Fig 3.** Matching the pit frame with the bench height template Micromine Alastri Rapid Reserver

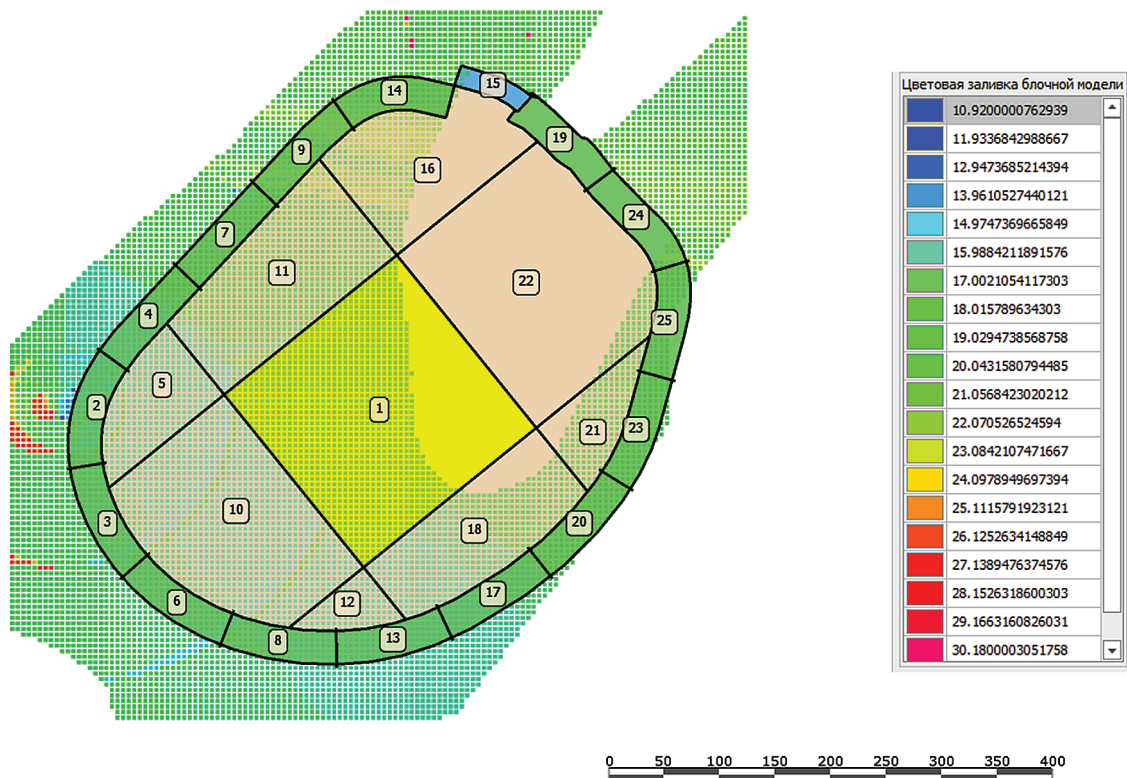


Рис. 4. План 505 горизонта Кутинского бурогоугольного месторождения. Блочная модель прокодирована цветами по содержанию ЕРН согласно легенде / **Fig. 4.** Plan 505 of the horizon of the Kuta lignite deposit. The block model is color-coded according to the NRN content according to the legend

Таблица 2 / Table 2

Характеристики блока 1 по 505 горизонту/ Characteristics of block 1 along horizon 505

Сорт ПИ / Grade PI	Суммарно / total	Порода / Stratum			Рядовой / Ordinary		
		Значение / Value	Мин. / Min.	Макс. / Max.	Значение / Value	Мин. / Min.	Макс. / Max.
Объем (м³) / Volume (m³)	199 998,27	3 417,26	3417,26	3417,26	196 581,01	0	103,34
Тоннаж, т / Tonnage, t	244 440,36	8 543,15	8543,15	8543,15	235 897,21	0	124
Зольность, % / Ash content, %	27,33	0	0	0	28,32	15,96	39
ЕРН, Бк/ка /	17,13	0	0	0	17,75	14,23	9,18

Ход исследований. На примере Кутинского бурогоугольного месторождения, где при проведении полевых работ в рамках Гранта Российского научного фонда № 2-27-20057 в 2022 г. отобраны кусковые пробы углей

пласта I, вовлечённого в разработку, золошлака из отвала котельной на месторождении и угольной пыли, взятой с дорожного полотна от выезда из карьера до угольного склада (рис. 5).

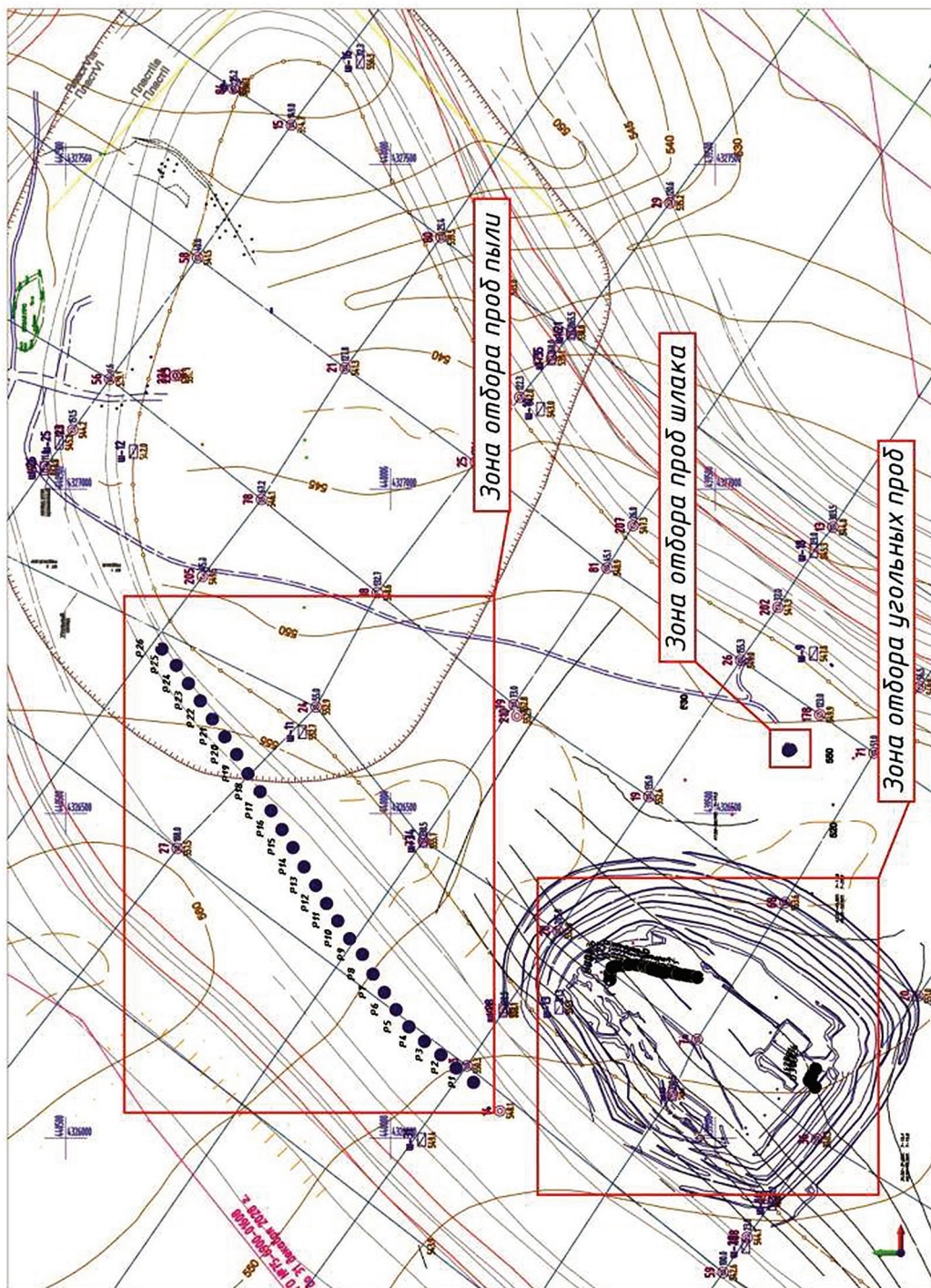
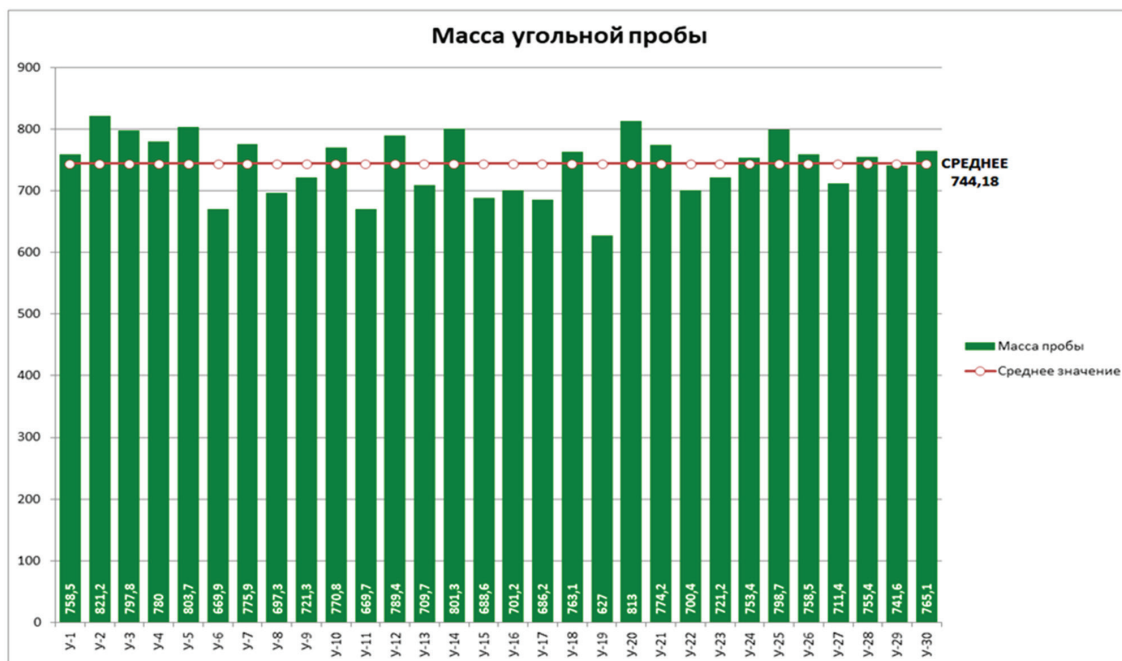


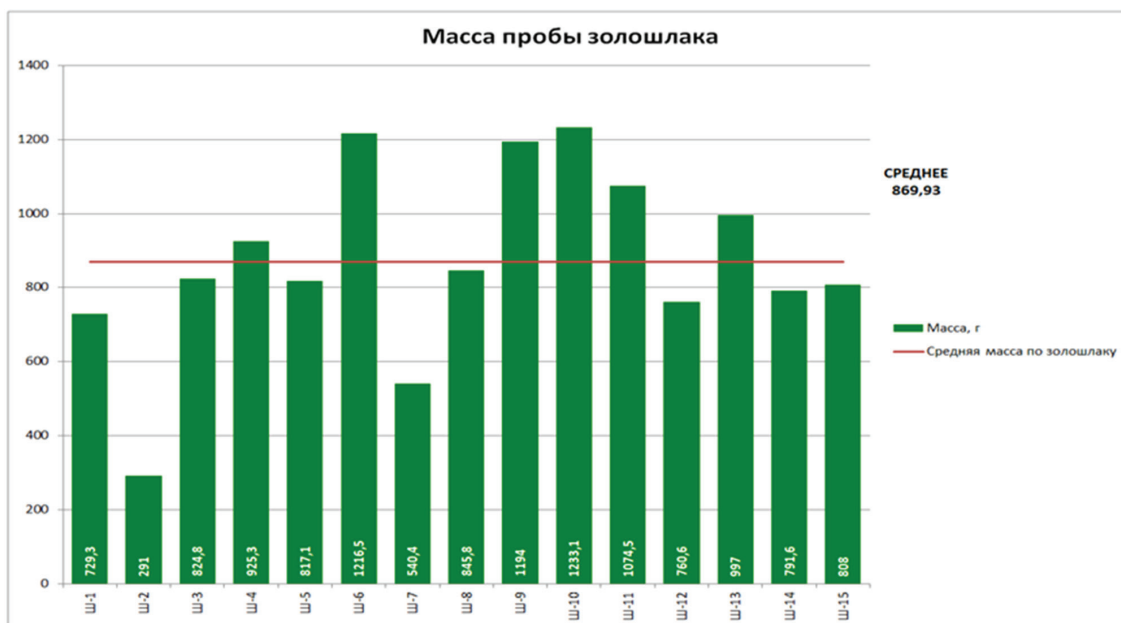
Рис. 5. План отбора проб на Кутинском буровугольном месторождении / Fig. 5. Sampling plan for the Kuta brown coal deposit

Поскольку масса отобранных проб шлака и угля превышала 1 кг, для гамма-спектрометрического анализа выбрана геометрия, соответствующая массе пробы – сосуд Мари-

нелли. Пробы пыли отобраны в пластиковые пакеты, масса которых не превышала 250 г., вследствие чего для их анализа выбрана геометрия чашка Петри (рис. 6).



А



Б

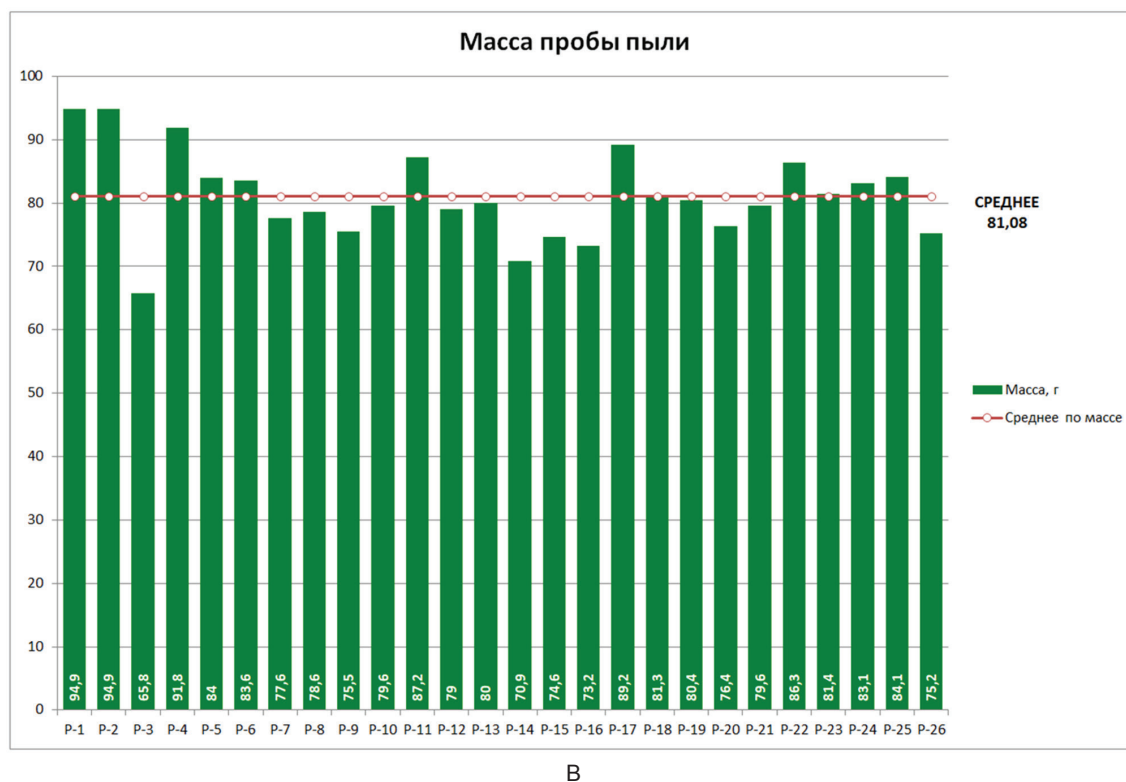


Рис. 6. Графики анализа массы проб. А. Угольные пробы. Б. Пробы золошлака. В. Пробы пыли / **Fig. 6.** Graphs of sample mass analysis. A. Coal samples. B. Samples of ash and slag. C. Dust samples

Вторым этапом исследований являлось проведение гамма-спектрометрических испытаний. В представленных таблицах приведены результаты спектрометрического анализа, проведенные на сцинтилляционном гамма-спектрометре «Прогресс-гамма» (табл. 3–5). Результатом анализа явились установленные значения естественных радионуклидов (ЕРН) ^{40}K , ^{238}U и ^{232}Th и подсчитанная удельная эффективная активность ЕРН в пробах шлака, углей и пыли – $A_{\text{эфф}}$. Нижней строкой выделено среднее содержание значения по всем пробам. Также приведена формула, используемая для подсчета удельной эффективности (1)

$$A_{\text{эфф}} = ARa + 1,31 ATh + 0,085 A40K. \quad (1)$$

Из анализа таблицы можно провести четкий вывод о том, что $A_{\text{эфф}}$ шлака в 7 раз превышает показатели активности углей, а пыли – в 8,5 раз.

Полученные результаты научного исследования. Превышение удельной активности в несколько раз объяснимо. Пыль –

это тонкодисперсные частицы угольного материала, которые осаждаются на поверхность грунта в результате движения автотранспорта и перемещения угля на угольный склад. По той же дороге, которая ведёт от выезда из карьера до угольного склада, транспортируются вскрышные породы, которые также в виде тонкодисперсных частиц осаждаются на поверхность грунта. При проведении пробоотбора в пробу попадают помимо угольного материала вскрышные породы и частично – грунт с места забора пробы.

При проведении полевых исследований на содержание ЕРН в угольных пластах и породных пропластках установлена закономерность, что в породных пропластках значения $A_{\text{эфф}}$ выше, чем в угольных пробах [1; 5; 9; 12]. Также объясняется многократное превышение показателя $A_{\text{эфф}}$ в пробах золошлака, поскольку результатом процесса горения является твёрдый минеральный остаток неорганических взвесей, а также оксидов К, Са, Р и т. д. Этот минеральный неорганический остаток и является фактором увеличения $A_{\text{эфф}}$.

Таблица 3 / Table 3

Результаты гамма-спектрометрического анализа проб шлака / Results of gamma-spectrometric analysis of slag samples

Тип пробы	Имя пробы	Геометрия	Масса, г	Измеренная удельная активность 226 Ra	Измеренная удельная активность 232 Th	Измеренная удельная активность 40K	Аэфф.
Шлак	Ш-1	Маринелли	729,3	94,2000	46,4000	153,8000	168,36
Шлак	Ш-2	Маринелли	291	136,2000	97,8000	181,0000	279,63
Шлак	Ш-3	Маринелли	824,8	55,8000	43,4562	224,3000	132,48
Шлак	Ш-4	Маринелли	925,3	56,5863	44,0119	355,6000	145,81
Шлак	Ш-5	Маринелли	817,1	33,8224	19,6555	25,7000	61,69
Шлак	Ш-6	Маринелли	1216,5	28,9449	43,5817	595,0000	139,15
Шлак	Ш-7	Маринелли	540,4	67,7000	57,4000	18,3000	143,97
Шлак	Ш-8	Маринелли	845,8	38,5856	42,5436	325,4000	123,18
Шлак	Ш-9	Маринелли	1194	23,8494	40,4088	539,0000	124,89
Шлак	Ш-10	Маринелли	1233,1	24,3994	36,8463	534,0000	120,36
Шлак	Ш-11	Маринелли	1074,5	22,4972	35,0012	512,0000	114,08
Шлак	Ш-12	Маринелли	760,6	54,1000	44,6022	145,7000	125,20
Шлак	Ш-13	Маринелли	997	41,8518	42,7134	327,3000	126,84
Шлак	Ш-14	Маринелли	791,6	58,7000	37,4710	107,0000	117,04
Шлак	Ш-15	Маринелли	808	50,4200	32,1934	86,6000	100,07
			869,933	52,510	44,272	275,380	134,85

Таблица 4 / Table 4

Результаты гамма-спектрометрического анализа проб углей / results of gamma – spectrometric analysis of coal samples

Тип пробы	Имя пробы	Геометрия	Масса, г	Измеренная удельная активность 226 Ra	Измеренная удельная активность 232 Th	Измеренная удельная активность 40K	Аэфф.
Уголь бурый	У-1	Маринелли	758,5	8,1152	8,4372	1,1000	19,18
Уголь бурый	У-2	Маринелли	821,2	7,8747	8,4628	0,0000	18,88
Уголь бурый	У-3	Маринелли	797,8	5,5815	3,9002	0,0000	10,65
Уголь бурый	У-4	Маринелли	780	8,0036	13,8038	0,0000	25,95
Уголь бурый	У-5	Маринелли	803,7	11,0014	6,2650	0,0000	19,15
Уголь бурый	У-6	Маринелли	669,9	10,1054	7,1133	0,0000	19,35
Уголь бурый	У-7	Маринелли	775,9	8,1644	10,7442	0,0000	22,13
Уголь бурый	У-8	Маринелли	697,3	7,4671	8,6768	0,0000	18,75
Уголь бурый	У-9	Маринелли	721,3	10,8411	10,3429	0,0000	24,29
Уголь бурый	У-10	Маринелли	770,8	6,7227	8,3491	0,0000	17,58
Уголь бурый	У-11	Маринелли	669,7	6,6307	5,2547	0,0000	13,46
Уголь бурый	У-12	Маринелли	789,4	13,7332	2,9262	0,0000	17,54
Уголь бурый	У-13	Маринелли	709,7	12,7086	5,3715	0,0000	19,69
Уголь бурый	У-14	Маринелли	801,3	7,0147	5,2510	0,0000	13,84
Уголь бурый	У-15	Маринелли	688,6	14,4718	4,1081	0,0000	19,81
Уголь бурый	У-16	Маринелли	701,2	14,6424	3,0470	0,0000	18,60
Уголь бурый	У-17	Маринелли	686,2	11,2904	9,1291	0,0000	23,16
Уголь бурый	У-18	Маринелли	763,1	11,8441	6,8550	0,0000	20,76
Уголь бурый	У-19	Маринелли	627	18,5713	3,9416	0,0000	23,70
Уголь бурый	У-20	Маринелли	813	7,3771	6,8879	0,0000	16,33
Уголь бурый	У-21	Маринелли	774,2	7,0579	4,6319	0,0000	13,08
Уголь бурый	У-22	Маринелли	700,4	21,0300	7,0401	0,0000	30,18
Уголь бурый	У-23	Маринелли	721,2	8,6331	6,3844	0,0000	16,93
Уголь бурый	У-24	Маринелли	753,4	12,1735	5,8145	0,0000	19,73
Уголь бурый	У-25	Маринелли	798,7	8,9594	6,3345	0,0000	17,19
Уголь бурый	У-26	Маринелли	758,5	9,2042	7,1206	0,0000	18,46
Уголь бурый	У-27	Маринелли	711,4	9,2768	1,2652	0,0000	10,92
Уголь бурый	У-28	Маринелли	755,4	5,2328	6,0076	0,0000	13,04
Уголь бурый	У-29	Маринелли	741,6	11,3572	6,4388	0,0000	19,73
Уголь бурый	У-30	Маринелли	765,1	11,7816	10,3296	6,2000	25,77
	Среднее		744,183	10,229	6,674	0,243	18,93

Таблица 5 / Table 5

Результаты гамма-спектрометрического анализа проб пыли / Results of gamma – spectrometric analysis of dust samples

Тип пробы	Имя пробы	Геометрия	Масса, г	Измеренная удельная активность 226 Ra	Измеренная удельная активность 232 Th	Измеренная удельная активность 40K	Аэфф.
Пыль	P-1	Петри	94,9	67,2000	70,0000	670,0000	218,5000
Пыль	P-2	Петри	94,9	76,9000	34,6000	671,0000	182,2700
Пыль	P-3	Петри	65,8	35,3000	61,4000	550,0000	164,6200
Пыль	P-4	Петри	91,8	35,7000	50,2000	621,0000	156,8500
Пыль	P-5	Петри	84	17,7000	45,4000	546,0000	125,8600
Пыль	P-6	Петри	83,6	30,6000	27,6000	722,0000	131,4600
Пыль	P-7	Петри	77,6	27,2000	35,6000	708,0000	137,2000
Пыль	P-8	Петри	78,6	40,0000	37,9000	566,0000	140,2100
Пыль	P-9	Петри	75,5	38,8000	48,6000	742,0000	168,7600
Пыль	P-10	Петри	79,6	30,1000	58,9000	343,0000	137,5400
Пыль	P-11	Петри	87,2	33,8000	55,3000	555,0000	155,6400
Пыль	P-12	Петри	79	37,3000	53,2000	595,0000	160,0100
Пыль	P-13	Петри	80	39,7000	62,2000	466,0000	162,5000
Пыль	P-14	Петри	70,9	30,3000	35,5000	451,0000	117,0400
Пыль	P-15	Петри	74,6	54,2000	20,8000	654,0000	140,1000
Пыль	P-16	Петри	73,2	32,3000	62,7000	504,0000	159,1700
Пыль	P-17	Петри	89,2	39,1000	73,6000	432,0000	173,6600
Пыль	P-18	Петри	81,3	37,9000	51,9000	647,0000	163,6000
Пыль	P-19	Петри	80,4	44,7000	53,3000	822,0000	187,9700
Пыль	P-20	Петри	76,4	24,0000	60,4000	673,0000	163,0900
Пыль	P-21	Петри	79,6	49,7000	61,9000	598,0000	183,9900
Пыль	P-22	Петри	86,3	59,9000	41,5000	820,0000	187,6500
Пыль	P-23	Петри	81,4	28,0000	59,9000	731,0000	171,6600
Пыль	P-24	Петри	83,1	52,2000	61,1000	526,0000	178,9700
Пыль	P-25	Петри	84,1	37,4000	69,0000	681,0000	188,3900
Пыль	P-26	Петри	75,2	58,4000	43,4000	315,0000	143,1700
			81,085	40,708	51,381	600,346	161,5338

Следующим этапом исследований является проведение процесса интерполяции содержаний ЕРН в блоки цифровой блочной модели пласта I Кутинского бурогольного месторождения и установление корреляции показателей зольности и содержания ЕРН [2; 4; 9].

Выводы. Поскольку в нашей стране не существует норм и правил, которые регулируют безопасность самой угольной продукции, будем опираться на нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009 от 7 июля 2009 г. В этом документе чётко выделяются отходы промышленного производства, в которые, в том числе, золы, шлаки и т. д., которые подразделяются согласно суммарным вычислениям по формуле (1) на четыре класса опасности:

I класс – $A_{эфф.} \leq 370$ Бк/кг;

II класс – 370 Бк/кг $> A_{эфф.} \leq 740$ Бк/кг;

III класс – 740 Бк/кг $> A_{эфф.} \leq 1500$ Бк/кг;

IV класс – $A_{эфф.} > 1500$ Бк/кг.

Учитывая вышеизложенное, автором принято решение пойти от обратного. Для определения характеристик угля по критерию опасности предполагается использовать следующую методику:

1. Сжигать опытную партию угля в местной котельной или теплоэлектростанции (ТЭС) в течение определенного промежутка времени T , добытую и отгруженную в пределах одного блока, после чего проводить анализ продуктов сжигания углей – золы и шлака на содержание в них ЕРН.

2. Проанализировать закономерность корреляции между средним содержанием ЕРН в углях по блоку и средним содержанием ЕРН в продуктах сгорания углей.

3. На основе полученных данных установить зависимость содержания ЕРН в углях и продуктах сгорания, представить соответствующие диапазоны в таблицах.

4. На основе данных таблицы процессом обратной интерполяции присвоить полученные прогнозные значения каждому трехмерному блоку блочной модели, входящему в добычные блоки по каждому горизонту.

5. Перенести на карты погоризонтного планирования горных работ.

Таким образом, на выходе мы получим карту безопасности добываемого ПИ с прогнозными значениями содержания ЕРН в продуктах сгорания.

Список литературы

1. Авдеев П. Б., Сидорова Г. П. Методы отработки углей с повышенным содержанием естественных радионуклидов // Известия высших учебных заведений. Горный журнал. 2016. № 1. С. 11–15.
2. Басаргин А. А. Моделирование месторождений рудных полезных ископаемых с использованием геоинформационной системы micromine // ИНТЕРЭКСПО ГЕО-СИБИРЬ: сб. науч. тр. 2016. Т. 1, № 2. С. 151–155.
3. Закревский К. Е., Попов В. Л. История развития трехмерного геологического моделирования как метода изучения залежей нефти и газа. Текст: электронный // Известия ТПУ. 2021. № 5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/istoriya-razvitiya-trehmernogo-geologicheskogo-modelirovaniya-kak-metoda-izucheniya-zalezhey-nefti-i-gaza> (дата обращения: 02.01.2023).
4. Кантемиров В. Д., Яковлев А. М., Титов Р. С. Геоинформационные технологии блочного моделирования для оценки качественных показателей полезных ископаемых в условиях переходных процессов горного производства // Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук. 2021. № 1. С. 38–47. DOI: 10.37102/0869-7698-021_215_01_03.
5. Крылов Д. А., Сидорова Г. П., Овсейчук В. А. Естественные радионуклиды в углях и в золе угольных электростанций // Уголь. 2012. № 2. С. 94–95.
6. Лукичев С. В., Наговицин О. В., Семенова И. Э., Белгородцев О. В. Mineframe – подходы к решению задач проектирования и планирования горных работ // Инновационные направления в проектировании горнодобывающих предприятий: сб. науч. тр. 2017. № 198. С. 50–59.
7. Маниковский П. М. Создание цифровых блочных моделей пластовых месторождений с интерполированными характеристиками полезного ископаемого (на примере Кутинского бурогольного месторождения) // Углехимия и экология Кузбасса: сб. тезисов докладов XI Междунар. Российско-Казахстанского Симпозиума (Кемерово, 4–6 июня 2022 г.). Кемерово: Фед. исслед. центр угля и углехимии СО РАН, 2022. С. 52–57. DOI 10.53650/9785902305651_52. EDN RPUJLY.
8. Сапронова Н. П., Федотов Г. С. Особенности моделирования пластовых месторождений в среде ГГИС Micromine // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2018. № 1. С. 38–45.
9. Сидорова Г. П., Якимов А. А., Овчаренко Н. В., Гущина Т. О. Особенности накопления естественных радионуклидов в ископаемых углях месторождений Юго-Восточного Забайкалья // Наука и образование: актуальные исследования и разработки: сб. ст. III Всерос. науч.-практ. конф., (Чита, 29–30 апреля 2020 г.). Чита: ЗабГУ, 2020. С. 184–190. EDN JZFXJX.

10. Скворцов А. В. Триангуляция Делоне и её применение. Томск: Изд-во Томск. ун-та, 2002. 128 с. ISBN 5-7511-1501-5.
11. Соколовский Александр Валентинович, Лапаев Василий Николаевич Особенности проектирования высокопроизводительных угольных разрезов. Текст: электронный // ГИАБ. 2015. № S1-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-proektirovaniya-vysokoproizvoditelnyh-ugolnyh-razrezov> (дата обращения: 24.03.2023).
12. Юдович Я. Э., Кетрис М. П. Уран в углях. Сыктывкар: Изд-во Коми науч. центра УрО Рос. АН, 2001. 79 с.
13. Lerchs H., Grossman I. F. Optimum design of open pit mines. Текст: электронный // Transactions Canadian Institute of Mining and Metallurgy. URL: https://www.researchgate.net/publication/358623395_Lerchs-Grossmann_Pit_Design_Fifty_Year_History_and_Code (дата обращения: 02.01.2023).
14. Matheron G. Traite de geostatistique applique. Paris: Editions Technip, 1962. 409 p.
15. Mortimer G J. Grade control // Transactions of the Institution of Mining and Metallurgy. 1995. No. 59. P. 1–43.

References

1. Avdeev P. B., Sidorova G. P. Methods of working off coals with an increased content of natural radionuclides. Izvestia of higher educational institutions. Mining magazine, no. 1, pp. 11–15, 2016. (In Rus.).
2. Basargin A. A. Modeling of ore mineral deposits using the geoinformation system micromine. INTEREXPO GEO–SIBERIA. Collection of scientific papers, vol.1, no. 2, pp. 151–155, 2016. (In Rus.).
3. Zakrevsky K. E., Popov V. L. The history of the development of three-dimensional geological modeling as a method of studying oil and gas deposits. News of TPU, no. 5, 2021. Web. 02.01.2023. <https://cyberleninka.ru/article/n/istoriya-razvitiya-trehmernogo-geologicheskogo-modelirovaniya-kak-metoda-izucheniya-zalezhey-nefti-i-gaza>. (In Rus.).
4. Kantemirov V. D., Yakovlev A. M., Titov R. S. Geoinformation technologies of block modeling for evaluation of qualitative indicators of minerals in the conditions of transitional processes of mining production. Bulletin of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, no. 1, pp. 38–47, 2021. (In Rus.).
5. Krylov D. A., Sidorova G. P., Ovseychuk V. A. Natural radionuclides in coals and in the ash of coal-fired power plants. Coal, no. 2, pp. 94–95, 2012. (In Rus.).
6. Lukichev S. V., Nagovitsin O. V., Semenova I. E., Belogorodtsev O. V. Mineframe – approaches to solving problems of design and planning of mining operations. Innovative directions in the design of mining enterprises, no. 198, pp. 50–59, 2017. (In Rus.).
7. Manikovskiy P. M. Creation of digital block models of reservoir deposits with interpolated characteristics of a mineral (on the example of the Kuta brown coal deposit). Coal chemistry and ecology of Kuzbass. Collected abstracts of the XI International reports. Russian-Kazakh Symposium. Kemerovo, June 4–6, 2022. Kemerovo: Federal Research Center of Coal and Coal Chemistry SB RAS, 2022. (In Rus.).
8. Saporova N. P., Fedotov G. S. Features of modeling of reservoir deposits in the environment of GGIS Micromine. Mining information and analytical bulletin (scientific and technical journal), no. 1, pp. 38–45, 2018. (In Rus.).
9. Sidorova G. P., Yakimov A. A., Ovcharenko N. V., Gushchina T. O. Features of accumulation of natural radionuclides in fossil coals of deposits of Southeastern Transbaikalia. Science and education: current research and development: collection of art. III All-Russian Scientific and Practical Conference. Chita, April 29–30. Chita: Transbaikalian State University, 2020. (In Rus.).
10. Skvortsov A. V. Delaunay triangulation and its application. Tomsk: Tomsk University Publ., 2002. (In Rus.).
11. Sokolovsky A. V., Lapaev V. N. Design features of high-performance coal mines. GIAB, 2015, no. S1-1. Web. 24.03.2023. <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-proektirovaniya-vysokoproizvoditelnyh-ugolnyh-razrezov>. (In Rus.).
12. Yudovich Ya. E., Ketris M. P. Uranium in coals. Syktyvkar: Publishing House of the Komi Scientific Center of the Ural Federal Academy of Sciences, 2001. (In Rus.).
13. Lerchs H., Grossman I. F. Optimum design of open pit mines. Transactions Canadian Institute of Mining and Metallurgy. Web. 02.01.2023. https://www.researchgate.net/publication/358623395_Lerchs-Grossmann_Pit_Design_Fifty_Year_History_and_Code. (In Eng.).
14. Matheron G. Traite de geostatistique applique. Paris: Editions Technip, 1962. (In Eng.).
15. Mortimer G J. Grade control. Transactions of the Institution of Mining and Metallurgy, no. 59, pp. 1–43, 1995. (In Eng.).

Информация об авторе

Маниковский Павел Михайлович, аспирант, старший преподаватель, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия; manikovskiyрm@yandex.ru. Область научных интересов: геотехнология

и геоэкология, математическое моделирование месторождений ТПИ, моделирование угольных и рудных месторождений, ГИС, САПР, геологическое моделирование.

Information about the author

Manikovskiy Pavel M., postgraduate, senior lecturer, Transbaikal State University, Chita, Russia; manikovskiyрm@yandex.ru. Research interests: geoecology and geotechnology, mathematical modeling of solid minerals deposits, modeling of coal and ore deposits, GIS, CAD, geological modeling.

Для цитирования

Маниковский П. М. Управление безопасным качеством углей с использованием цифровых моделей полезного ископаемого на Кутинском бурогольном месторождении // Вестник Забайкальского государственного университета. 2023. Т. 29, № 2. С. 8–23. DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-8-23.

For citation

Manikovskiy P. M. Management of the safe quality of coals using digital models of a mineral at the Kuta brown coal deposit // Transbaikal State University Journal. 2023. Vol. 29, no. 2. P. 8–23. DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-8-23.

Научная статья
УДК 549
DOI 10.2109/2227-9245-2023-29-2-24-35

Новые данные о петците Балейского рудного поля в Восточном Забайкалье

Георгий Александрович Юргенсон

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

Информация о статье

Поступила в редакцию
14.04.2023

Одобрена после
рецензирования 24.04.2023

Принята к публикации
28.04.2023

Ключевые слова:

Петцит, теллуриды, золото, серебро, золото самородное, химический состав, электронная микроскопия, парагенезис, Балейское рудное поле, Забайкалье

Актуальность заключается в необходимости иметь данные о химическом составе, распространённости и парагенезисах петцита, являющегося одним из минеральных носителей Te, Au и Ag в золотосеребряных рудах Балейского рудного поля в Забайкалье. Во время разработки месторождений рудного поля извлекались только Au и Ag, Te уходил в отвал. Месторождения отработаны не полностью. Оставшиеся запасы Au Тасеевского месторождения, составляют 105 т, ресурсы Au Балейского оцениваются в 35 т. В связи с добычей оставшихся запасов Au–Ag руд этих месторождений, где часть Te находится в виде петцита Ag_3AuTe_2 , сведения о нём будут важными для разработки технологии его извлечения наряду с другими теллуридами. Цель исследования – познание химического состава и парагенезисов петцита. Задачи – изучение состава петцита и петцит-содержащих минеральных ассоциаций Балейского рудного поля. Объект исследования – Au–Ag руды Балейского рудного поля, предмет исследования – формы выделения и химический состав петцита. Метод и методология – оптическая и электронная микроскопия с выявлением форм и размеров индивидов и агрегатов петцита, определение его химического состава. Результаты исследования: впервые выполнено изучение химического состава петцита в рудах Балейского рудного поля, его распространённости и парагенезисов. Он находится в ассоциации с гесситом, самородным золотом, миаргиритом, тетраэдритом, теннантитом, пиритом, халькопиритом, сфалеритом, алтаитом, колорадоитом, шютцитом, андоритом, робинсонитом, кварцем, адуляром, карбонатами, каолинитом и другими минералами. Химический состав варьируется в пределах (мас. %): Ag 41,57–48,16; Au 18,55–26,01; Te 30,79–35,18. Средний химический состав петцита (мас. %): Ag 43,91; Au 22,61; Te 33,16. Это указывает на нестехиометричность его состава и избыток Ag и Te и дефицит Au. Петцит как носитель этих элементов может быть одним из источников Te в технологии переработки золотосеребряных руд.

Благодарность: Работа выполнена в рамках госзадания по теме № FUFР-2021-0005.

Original article

New data on the Petzite of the Baley Ore Field in Eastern Transbaikalia

Georgy A. Yurgenson

Institute of Natural Resources, Ecology and Criology Siberian Branch Russian Academy of Science, Chita, Russia
yurgga@mail.ru

Information about the article

Received March 14, 2023

Approved after reviewing
April 24, 2023

Accepted for publication
April 28, 2023

The relevance lies in the need to get data on the chemical composition, abundance and paragenesis of petzite, which is one of the mineral carriers of Te, Au and Ag in the gold and silver ores of the Baley ore field in Transbaikalia. During the development of deposits in the ore field, only Au and Ag were extracted, Te went to the dump. The deposits have not been fully developed. The remaining Au reserves of the Taseevskoye deposit are 105 tons, the Au resources of the Baley deposit are estimated at 35 tons. In connection with the extraction of the remaining reserves of Au–Ag ores of these deposits, where part of Te is in the form of petzite Ag_3AuTe_2 , information about it will be important for the development of technology for its extraction along with other tellurides. The purpose of the study is to understand the chemical composition and paragenesis of petzite. The tasks are to study the composition of petzite and petzite-bearing mineral associations of the Baley ore field. The object of the study is

Keywords:

Petzite, tellurides, gold, silver, native gold, chemical composition, electron microscopy, paragenesis, Baley ore field, Transbaikalia

Au–Ag ores of the Baley ore field, the subject of the study is the forms of isolation and the chemical composition of petzite. Methodology and methods – optical and electron microscopy with the identification of shapes and sizes of individuals and aggregates of petzite, determination of its chemical composition. Research results are the following: for the first time, the study of the chemical composition of petzite in the ores of the Baley ore field, its abundance and paragenesis has been carried out. It is found in association with hessite, native gold, miargyrite, tetrahedrite, tennantite, pyrite, chalcopyrite, sphalerite, altaite, coloradoite, schützite, andorite, robinsonite, quartz, adularia, carbonates, kaolinite and other minerals. The chemical composition varies within the limits (wt%): Ag 41.57–48.16; Au 18.55–26.01; Te 30.79–35.18. Petzite average chemical composition (wt%): Ag 43.91; Au 22.61; Te 33.16. This indicates the nonstoichiometric composition of its composition and an excess of Ag and Te and a deficit of Au. Petzite, as a carrier of these elements, can be one of the sources of Te in the technology of processing gold and silver ores.

Acknowledgment: The work was carried out within the framework of the state task on the topic No. FUFР-2021-0005.

Введение. Петцит (Ag_3AuTe_2) является одним из относительно распространённых носителей редкого химического элемента теллура [11], а также золота и серебра. Впервые описан в 1842 г. Петцем (Petz) как теллуристое серебро, тремя годами позже Хайдингер вновь описал его и дал имя петцит (Petzite)¹ [2; 8]. Первая его находка в России в шлихах пади Хорогоча в Забайкалье в виде гальки была совершена К. А. Ненадкевичем в 1918–1921 гг., [5]. Теоретический состав петцита (мас. %): Ag 41,71; Au 25,42; Te 32,87. Первый найденный в Забайкалье петцит по данным К. А. Ненадкевича содержал Ag 45,32; Au 19,00; Te 34,90 [5]. В качестве примесей в петците обнаружены (мас. %) Си до 0,16; Hg до 2,26; Мо до 0,08 [5].

Петцит, как и другие теллуриды, является обычным незначительно развитым минералом в рудах месторождений малоглубинной золотосеребряной формации, золото-кварцево-сульфидных, молибденовых и др. [4; 7; 12; 14; 16–18; 21]. Известны теллулаты и уранил-теллулаты свинца [18; 19]. Минералы теллура, впервые описанные в России, приведены в сводке И. В. Пекова [20].

Одной из особенностей петцита является развитие его, преимущественно, в верхних частях золоторудных месторождений, где он нередко образует тончайшую вкрапленность в пиритах. Он наблюдался нами в пирите верхней надрудной части жилы Эповской Дарасунского месторождения золота и Верхнекручининского флюорита в Забайкалье [9], которое в результате специальных исследований отнесено к новому золото-сульфидно-кварцево-флюоритовому минеральному типу [9; 10].

Присутствие микроскопических включений петцита в пирите, выявляемое методами электронной микроскопии, является важным типоморфным признаком принадлежности его к надрудным или верхнерудным частям месторождений среднеглубинных формаций.

Будучи минералом таких ценных химических элементов как золото, серебро и теллур, петцит всегда был, прежде всего, одним из источников золота и серебра, которые извлекались, а теллур обычно уходил в отвал. Тем не менее, в настоящее время, когда теллур стал широко использоваться в электронике и других современных перспективных технологиях, потребность в нём существенно выросла и повысилась его стоимость, попутное извлечение его из золотоносных руд становится насущной задачей.

По данным [13] зарегистрированных к настоящему времени минералов теллура, насчитывающихся около 100, 25 из них связаны с серебром, в том числе с петцитом. Биогеохимические особенности теллура в экологическом аспекте рассмотрены в монографии В. В. Иванова [3], а также в работе О. Р. Mis-sen [15].

Балейское рудное поле находится в одноименном административном районе Забайкальского края, в долине р. Унда в непосредственной близости от г. Балей (рис. 1).

Оно является частью Балейского рудного района Агинской зоны Монголо-Охотского рудного пояса и включает два крупных золотосеребряных месторождения – Балейское и Тасеевское, а также находящееся между ними Южное поле. Балейское рудное поле приурочено к Ундинской депрессионной зоне, совмещённой в пределах рудного района с зоной регионального глубинного Борщовочного разлома [1; 5; 6] (рис. 2).

¹ Минералы: справочник: в 7 т. – М.: Изд-во АН СССР, 1960. – Т. 1. – 616 с.

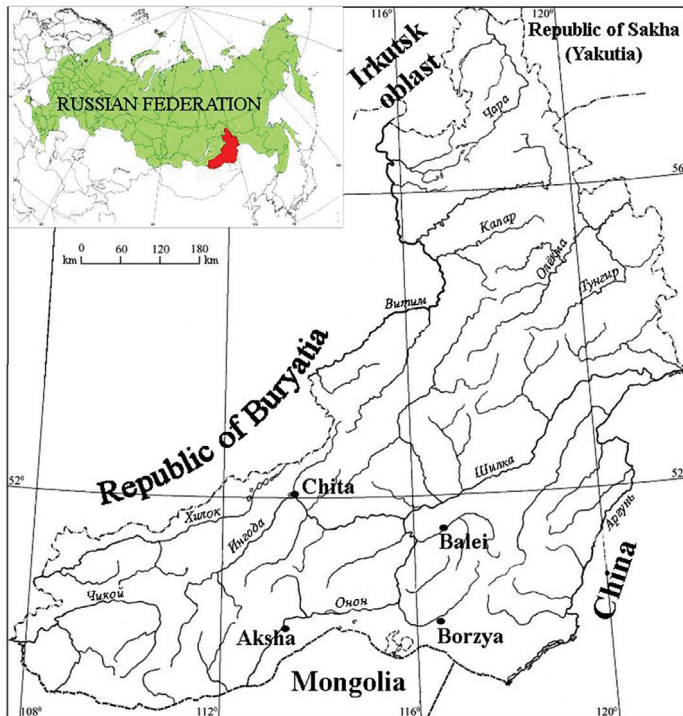


Рис. 1. Местоположение г. Балей и Балейского рудного поля / **Fig. 1.** Location of the town of Balei and the Balei ore field

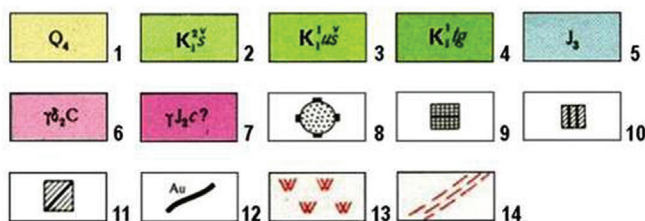


Рис. 2. Геологическая позиция Балейского рудного поля. По [6] с изменениями: *четвертные отложения*: 1 – аллювиальные пески, суглинки, галечники; 2 – шилкинская толща, конгломераты, прослои песчаников; 3 – ундино-шилкинская толща, песчаники, алевролиты, конгломераты, прослои углей; 4 – тергенская толща, конгломераты. *Юрские отложения*: 5 – шадоронская серия, вулканогенно-осадочные образования. Интрузивный магматизм: 6 – граниты и гранодиориты ундинского интрузивного комплекса; 7 – борщовочные граниты. *Месторождения*: 8 – золота (1 – Балейское; 2 – Тасеевское), 9 – глины кирпичные, гончарные, 10 – галька, гравий, 11 – пески строительные, 12 – россыпи золота. *Наложённые метасоматические и метаморфические процессы*: 13 – вторичные кварциты, 14 – зоны милонитизации и расщепления / **Fig. 2.** Geological position of the Balei ore field. According to [7] modifications. *Quaternary deposits*: 1 – alluvial sands, loams, pebbles. *Cretaceous deposits*: 2 – Shilkinskaya sequence, conglomerates, sandstone interlayers; 3 – undine-Shilkinskaya sequence, sandstones, siltstones, conglomerates, coal interlayers; 4 – tergen sequence, conglomerates. *Jurassic deposits*: 5 – shadron series, volcanogenic-sedimentary formations. *Intrusive magmatism*: (6) granites and granodiorites of the unda intrusive complex; 7 – borscht granites. *Deposits*: 8 – gold (1 – Balei; 2 – Taseevskoye), 9 – brick, pottery clays, 10 – pebbles, gravel, 11 – building sands, 12 – placers of gold. *Superimposed metasomatic and metamorphic processes*: 13 – secondary quartzites, 14 – zones of mylonitization and shearing

Абсолютный возраст адуляра балеийских золоторудных жил, определённый калий-аргоновым методом составляет 120–114 млн лет [1; 6; 7]. Исходя из этих данных, время формирования оруденения приходится на меловой период. Балеийское месторождение представлено штокверком золотоносных кварцевых жил в гранодиоритах ундинского интрузивного комплекса (см. рис. 2). Тасеевское месторождение находится в Ундино-Даинской впадине и локализовано в Балеийском грабене [1; 6]. Геологическое строение рудного поля и месторождений хорошо изучены и отображены в известной монографии [1] и более поздних работах [7; 10] и здесь не рассматриваются.

Руды относятся к убогосульфидным [1]. Они сложены кварцем (до 95–98 %, реже 50–90 %), слоистыми силикатами (редко до 10 %), карбонатами, представленными кальцитом, доломитом и сидеритом (0,1–20 %), адуляром (0,01–10 %), сульфидами (пиритом, арсенопиритом, реже сфалеритом и галенитом, антимонитом) и сульфосолями (0,5–1,5 %, редко 3–5 %). Содержание самородного низкопробного золота составляет в среднем 14–20 г/т. В богатых частях жил его содержание достигает кг/т (до 346 кг/т).

Сульфосоли представлены тетраэдритом, миаргиритом, фрейбергитом, теннантитом, пираргиритом, бурнонитом, стефанитом, бертьеритом и другими в количествах менее 0,01 % [1].

Актуальность заключается в необходимости иметь данные о химическом составе, распространённости и парагенезисах петцита, являющегося одним из минеральных носителей Те, Ау и Аг в золотосеребряных рудах Балеийского рудного поля в Забайкалье. Во время разработки месторождений рудного поля извлекались только Ау и Аг, Те уходил в отвал. Месторождения отработаны не полностью. Оставшиеся запасы Ау Тасеевского месторождения, составляют 105 т, ресурсы Ау Балеийского оцениваются в 35 т. В связи добычей оставшихся запасов Ау–Аг руд этих месторождений, где часть Те находится в виде петцита Ag_3AuTe_2 , сведения о нём будут важными для разработки технологии его извлечения наряду с другими теллуридами.

Цель исследования – познание химического состава и парагенезисов петцита. **Основная исследовательская задача** – изучение состава петцита и петцит-содержащих минеральных ассоциаций Балеийского рудного поля. **Объект исследования** – Ау–Аг руды Балеийского рудного поля, **предмет** иссле-

дования – формы выделения и химический состав петцита.

Разработанность темы. В руде Балеийско-Тасеевского рудного поля, достоверно определён и описан лишь гессит (Ag_2Te) [1], впоследствии изученный автором. Предположительно по оптическим свойствам были диагностированы калаверит ($AuTe_2$) и петцит (Ag_3AuTe_2). По данным локального рентгено-спектрального анализа диагностирован теллурид висмута без указания названия минерала [1, с. 178]. Без описания указан также тетрадимит. Минералы теллура развиты на участках, содержащих золото и серебро. Специального изучения распространённости теллура в рудах и химического состава его минералов в процессе отработки месторождений не проводилось и задачи его извлечения в качестве попутного компонента не ставились.

Материал и методы исследования. Материалом для исследования стала коллекция образцов золотоносных жил и вмещающих горных пород, собранная автором в период 1968–1989 г. из Северного карьера (Балеийское месторождение), а также из шахт № 10 и 12 и Опытного карьера (Тасеевское месторождение). Основным методом исследования минерального состава первичных и окисленных золотосеребряных руд в данной работе является электронно-микроскопический. Исследование выполнено автором в шлифах и аншлифах с помощью оптического поляризованного микроскопа AXIO ScopeA1 и электронно-зондовым методом на растровом электронном микроскопе LEO 1430 VP (аналитик Е. А. Хромова, ГИН СО РАН, г. Улан-Удэ, руководитель лаборатории канд. техн. наук С. В. Канакин). Использовано более 100 точек измерения состава петцита и его ассоциаций. В качестве эталонов использованы образцы самородного золота и серебра известного состава. Изучение химического состава руд выполнено методом ICP MS в химической лаборатории СЖС «Восток лимитед». Золото определялось пробирным анализом серебро, мышьяк, сурьма, висмут, теллур методом ICM40B. Предел обнаружения теллура 0,05 г/т.

Результаты и их обсуждение. При детальном изучении минерального состава руд Балеийского и Тасеевского месторождений получены новые данные о распространённости, составе и парагенезисе петцита, упоминание о котором без описания имеется в сводной работе о Балеийском рудном поле, вышедшем в свет в 1984 г. [1]. В настоящее время

установлено, что теллур достаточно распространён в рудах этого рудного поля, и сделан вывод о необходимости его извлечения в процессе предстоящей отработки открытым способом оставшихся запасов Тасеевского месторождения, входящего в состав Балейского рудного поля. Содержания его в богатых рудах достигают 421 г/т. Целесообразность извлечения теллура наряду с золотом и серебром из золото-серебряных руд этого месторождения обусловлена резким возрастанием потребности в нём.

Петцит является вторым по распространённости теллуридом в рудах Балейского

рудного поля. Он находится в участках жил, содержащих, как рядовые, так и высокие концентрации самородного золота и сульфосолей. Подобно золоту, он располагается в центральных частях изгибов фестончатых слоёв халцедоновидного кварца. Здесь он ассоциируется с самородным золотом, миаргиритом, сульфосолями и сфалеритом.

Формы индивидов петцита различные, очень редко относительно чётко проявлены прямолинейные очертания. Размеры индивидов находятся в пределах 2–50 мкм. Он образует тесные сростания с гесситом и самородным золотом, как это видно на рис. 3.

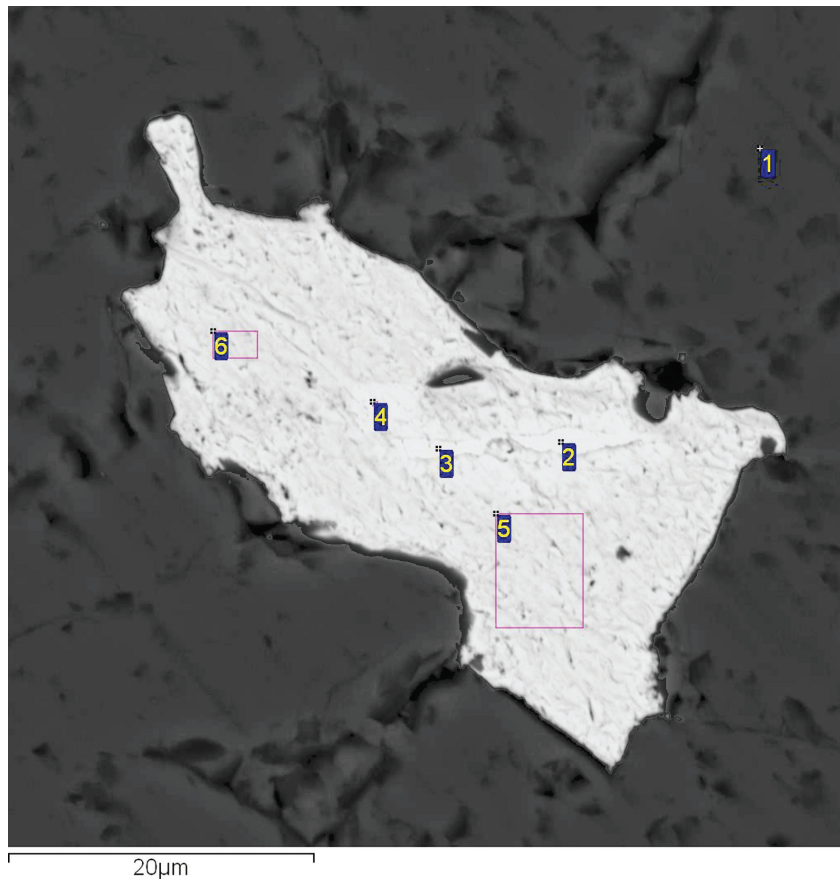


Рис. 3. Относительно крупное выделение петцита (4) – золото (2, 3) – гесситового (5, 6) состава в кварце (1). Образец 10_14б. Балейское месторождение. Северный карьер. Электронно-микроскопический снимок / **Fig. 3.** Relatively large segregation of petzite (4) – gold (2, 3) – hessite (5, 6) composition in quartz (1). Sample 10_14b. Baley deposit. North Quarry. Electron microscopic picture

Теснейшее сростание петцита, гессита и самородного золота указывает на возможность распада структуры твёрдого раствора на три фазы, одна из которой (петцит) содержит избыток серебра по отношению к золоту, и недостаток теллура ($Ag_{3,13}Au_{0,99}Te_{1,89}$). При этом основная масса золота выделяется в

ассоциации с элетрумом ($Ag_{0,28}Au_{0,72}$ и $Ag_{0,31}Au_{0,69}$). В другом месте в образце с содержанием золота 15 %, петцит вместе с золотом и миаргиритом образует оторочку вокруг идиоморфного шестигранного кристалла кварца (рис. 4). Вместе с петцитом находятся минералы, показанные на рисунке.

Пирит в этом образце содержит до 2,44 % мышьяка, одно из измеренных зёрен миаргирита 0,78 % железа. Особенностью тетраэдрита является отсутствие цинка, обычного для этого минерала в Балейском рудном поле. Относительно мелкие включения петцита в обогащенных золотом фрагментах жил находятся также в ассоциации с колорадоитом и андоритом (рис. 5). При этом петцит вместе с колорадоитом в обособлениях величиной до пяти микрон находится в гессите. Иногда петцит с гесситом образуют прерывистое обрамление вокруг кристалла кварца.

Нередко эта же ассоциация наблюдается и в адуляровом агрегате в виде включений, выполняющих полости в нём (рис. 6).

В таких тесных петцит-гесситовых ассоциациях гессит отличается некоторым избытком серебра и теллура и недостатком золота, а гессит вариациями состава [12]. Петцит ассоциирует также с очень редким шютцитом ($Ag_{5-x}Te_3$), с которым, возможно, связан взаимопереходами (рис. 7). При этом в сростаниях с ним петцит отличается избытком серебра и теллура и дефицитом золота ($Ag_{3,07}Au_{0,88}Te_{2,05}$).

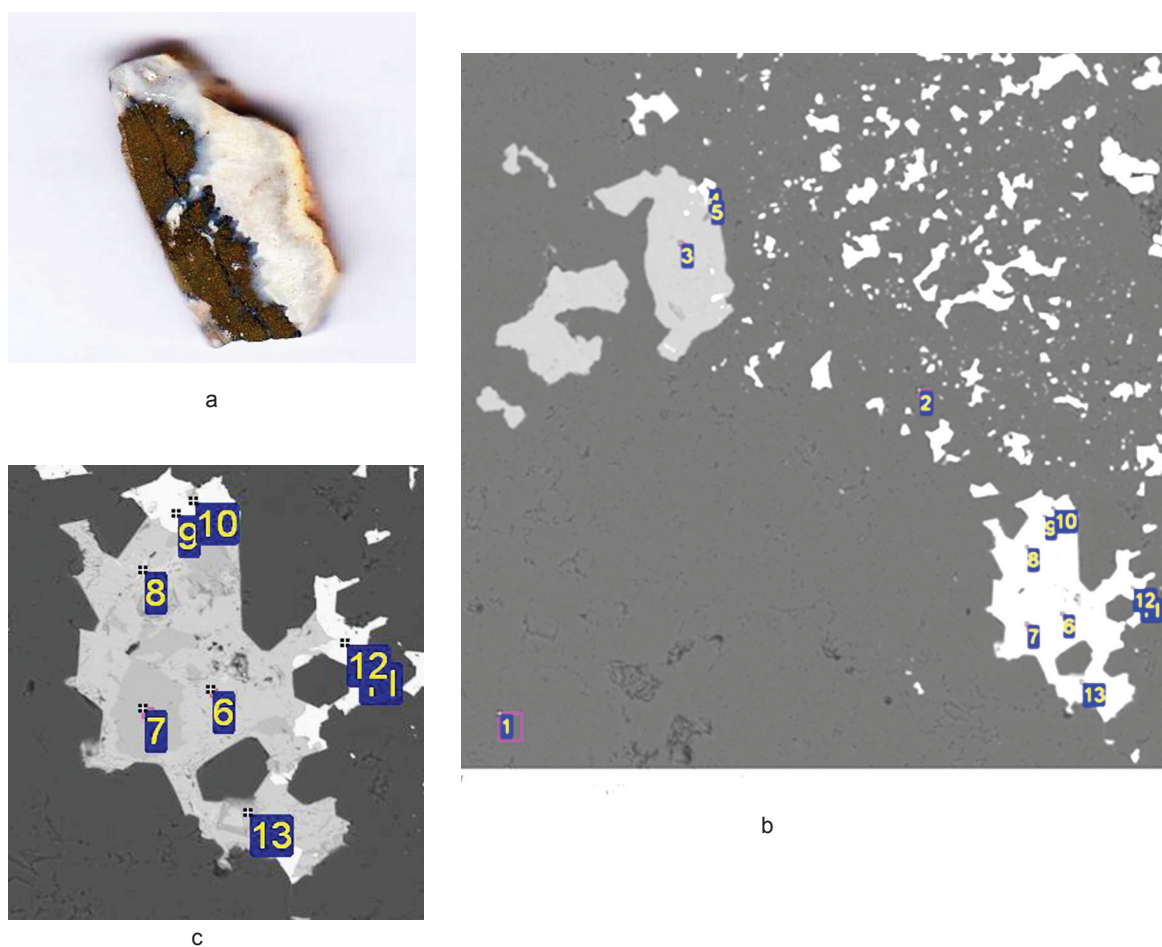


Рис. 4. Фрагмент жилы размером 1,2 x 2,5 см, содержащей до 15 % золота (а) и его части (b и c) под электронным микроскопом, где петцит (12) находится в тесной ассоциации с золотом (4, 9, 11), составляющим основную массу рудного вещества (белые неправильной формы выделения), миаргиритом (5, 6, 10, 13), робинсонитом (8) и тетраэдритом (7), крупными выделениями пирита (3) в кварце (2). Образец В_121_v. Тасеевское месторождение / **Fig. 4.** A fragment of a vein 1.2 x 2.5 cm in size containing up to 15 % gold (a) and its parts (b and c) under an electron microscope, where petzite (12) is in close association with gold (4, 9, 11), constituting the bulk of the ore substance (white irregular segregation forms), miargyrite (5, 6, 10, 13), robinsonite (8) and tetrahedrite (7), large pyrite segregations (3) in quartz (2). Sample В_121_v. Taseevskoe deposit. B and c Electron microscopic picture

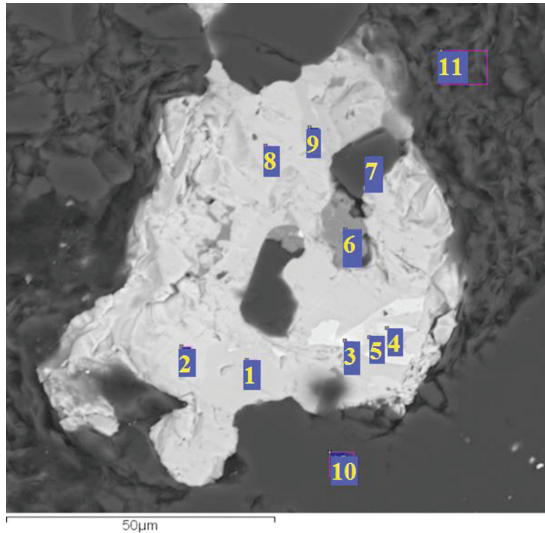


Рис. 5. Петцит (4) в ассоциации с гесситом (5), колорадоитом (3), андоритом (1), робинсонитом (2), халькопиритом (6), миаргиритом (8, 9) в кварц (7, 10) – адуляровом (11) агрегате. Образец В-121, Тасеевское месторождение. Электронно-микроскопический снимок / **Fig. 5.** Petzite (4) in association with hessite (5), coloradoite (3), andorite (1), robinsonite (2), chalcopyrite (6), miargyrite (8, 9) in quartz (7, 10) – adularia (11) aggregate. Sample В-121, Taseevskoe deposit. Electron microscopic picture

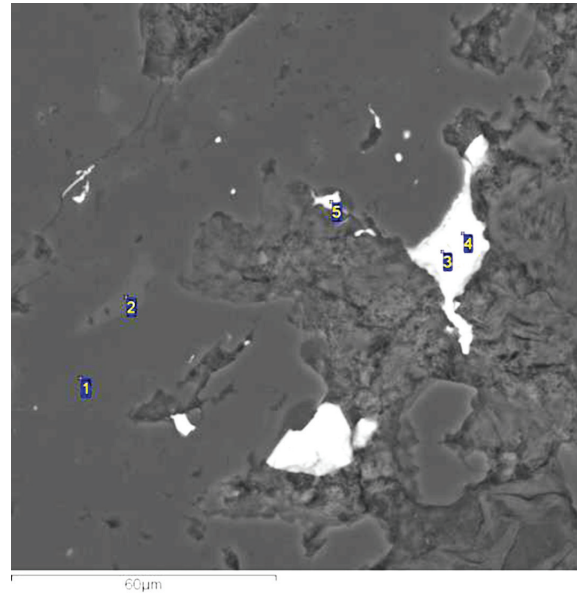


Рис. 6. Петцит (3) в сростке с гесситом (4, 5) в кварц (1) – адуляровом (2) агрегате. Образец 18_14, Бaleyский карьер. Электронно-микроскопический снимок / **Fig. 6.** Petzite (3) intergrown with hessite (4, 5) in a quartz (1) – adular (2) aggregate. Sample 18_14, Baley quarry. Electron microscopic picture

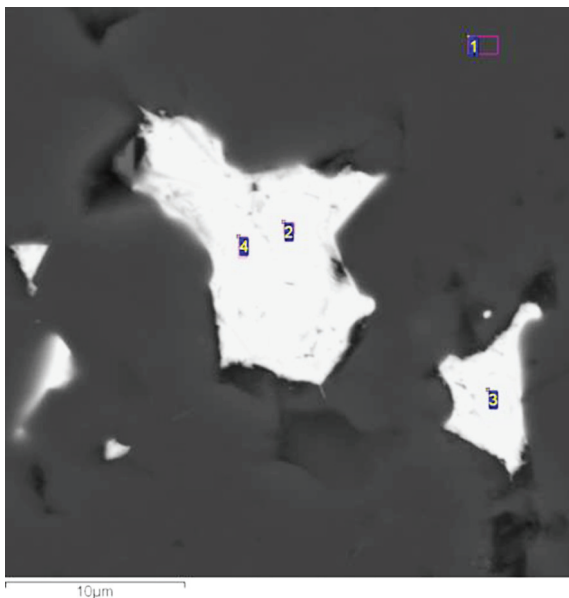


Рис. 7. Петцит (4) в ассоциации с штютцитом (2, 3) в кварце (1). Образец 09. Тасеевское месторождение. Электронно-микроскопический снимок / **Fig. 7.** Petzite (4) in association with stützite (2, 3) in quartz (1). Sample 09. Taseevskoe field. Electron microscopic picture

Петцит преимущественно образуется в относительно поздних генерациях, обрамляя зерна и микрокристаллы кварца или выполняя микроскопические полости между зернами или мельчайшими головками его кристаллов. По отношению к наиболее распространенным халькопириту и пириту он занимает разное положение: обрастает ранние кри-

сталлы халькопирита (рис. 8) или облекается поздним пиритом (рис. 9). Особенностью халькопирита является недостаток серы и избыток железа при переменном количестве меди, а тетраэдрит постоянно содержит серебро. Петцит в сростаниях с гесситом выделяется раньше поздних генераций пирита, как это хорошо видно на рис. 9.

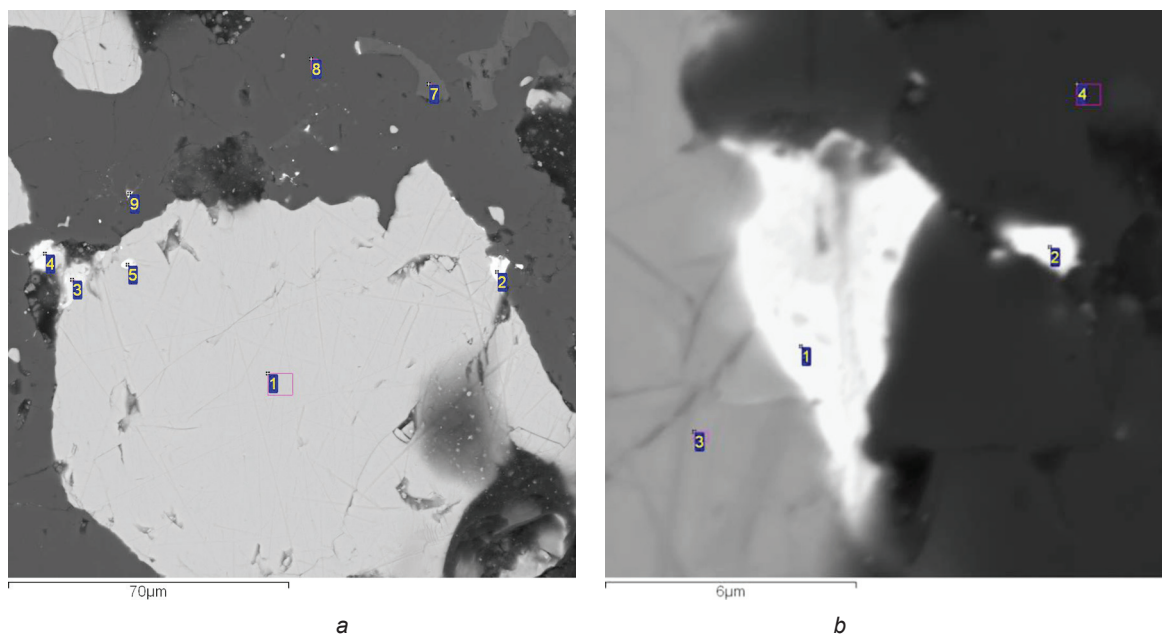


Рис. 8. Петцит в пригранной части раннего халькопирита а) петцит (2) в ассоциации с тетраэдритом (3), бурнонитом (4), гесситом (5, 9) и халькопиритом (1) в доломит (7)-кварцевом (8) агрегате; б) фрагмент участка 2, где неоднородное зерно петцита (1) контактирует с халькопиритом (3), а другое (2) находится непосредственно в кварце (4). Образец 9_14b. Северный Карьер. Электронно-микроскопический снимок / **Fig. 8.** Petzite in the near-face part of early chalcopyrite a) petzite (2) in association with tetrahedrite (3), bournonite (4), hessite (5, 9), and chalcopyrite (1) in a dolomite(7)-quartz (8) aggregate; b) a fragment of section 2, where an inhomogeneous petzite grain (1) is in contact with chalcopyrite (3), and the other (2) is located directly in quartz (4). Sample 9_14b. North Quarry. Electron microscopic picture

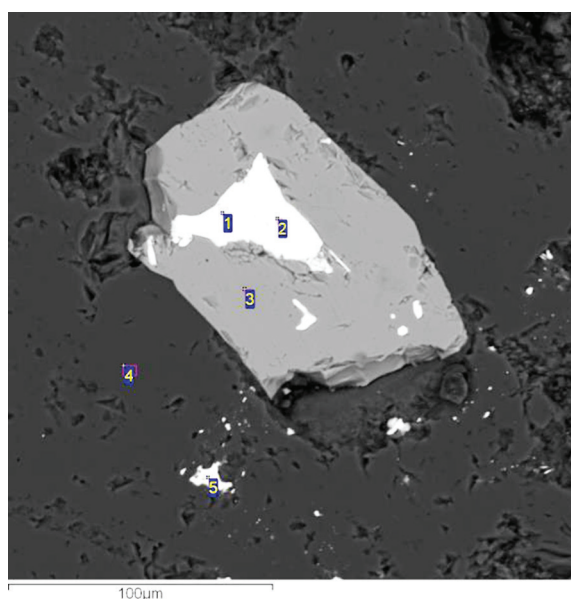


Рис. 9. Петцит (1) в сростке с гесситом (2) в кристалле пирита (3), обрастающем его. Отдельные мелкие зерна гессита (5) находятся и в кварце (4). Образец 37_14а (6–1). Балейское месторождение. Электронно-микроскопический снимок / **Fig. 9.** Petzite (1) intergrown with hessite (2) in a pyrite crystal (3) that overgrows it. Separate fine grains of hessite (5) are also found in quartz (4). Sample 37_14a (6–1). Baley deposit. Electron micrograph

Особенностью халькопирита является недостаток серы и избыток железа при переменном количестве меди, а тетраэдрит постоянно содержит серебро. Петцит в сростаниях с гесситом выделяется раньше поздних генераций пирита, как это хорошо видно на рис. 9. Химический состав петцита представлен в таблице,

анализ данных которой показал, что он постоянен и варьируется в пределах (мас. %): Ag 41,57–48,16; Au 18,55–26,01; Te 30,79–35,18. Среднее содержание по 15 химическим анализам: Ag 43,91; Au 22,61; Te 33,16, тогда как теоретическое содержание составляет (мас.%): Ag 41,71; Au 25,42; Te 32,87.

Химический состав петцита / The chemical composition of petzite

Номер образца / Sample number	Привязка / Binding	Элемент и его содержание, мас. % / Element and its content, wt. %			Сумма / Total	Формула / Formula
		Au	Ag	Te		
15_09_1 09 6-4	Тасеевское, I зона / Taseevskoe, I zone	22,85	43,84	34,54	101,23	$Ag_{3,1}Au_{0,89}Te_{2,01}$
	Нормированные / Normalized	22,57	43,31	34,12	100	
	Ф. к. / F. с.	0,89	3,1	2,01	6	
В_121_v 1-12	Жила 28 / Lived 28	26,01	41,57	32,39	99,97	$Ag_{2,99}Au_{1,02}Te_{1,98}$
	Нормированные / Normalized	25,96	41,55	32,49	100	
	Ф. к. / F. с.	1,02	2,99	1,98	6	
21_01-4 9_14b	Балейское / Baley	20,05	46,36	33,06	99,44	$Ag_{3,23}Au_{0,79}Te_{1,98}$
	Нормированные / Normalized	20,51	46,06	33,43	100	
	Ф. к. / F. с.	0,79	3,23	1,98	6	
21_06 9_14e 6-3	Балейское / Baley	22,03	43,07	34,45	99,55	$Ag_{3,07}Au_{0,86}Te_{2,07}$
	Нормированные / Normalized	22,13	43,37	34,5	100	
	Ф. к. / F. с.	0,86	3,07	2,07	6	
21_06_4 : 10_14 3_1-6	Балейское / Baley	23,28	43,44	32,33	99,05	$Ag_{3,12}Au_{0,92}Te_{1,96}$
	Нормированные / Normalized	23,5	43,86	32,64	100	
	Ф. к. / F. с.	0,92	3,12	1,96	6	
21_06_4 : 10_14 5-1	Балейское / Baley	25,61	42,56	33,11	101,28	$Ag_{3,02}Au_{0,99}Te_{1,99}$
	Нормированные / Normalized	25,29	42,02	32,69	100	
	Ф. к. / F. с.	0,99	3,02	1,99	6	
10_14a 3-3	Балейское / Baleyское	20,13	48,16	32,17	100,46	$Ag_{3,34}Au_{0,75}Te_{1,91}$
	Нормированные / Normalized	19,55	47,97	32,47	100	
	Ф. к. / F. с.	0,75	3,34	1,91	6	
10_14a 5_1-3	Балейское / Baley	18,55	45,79	33,3	97,64	$Ag_{3,27}Au_{0,72}Te_{2,01}$
	Нормированные / Normalized	19	46,9	34,1	100	
	Ф. к. / F. с.	0,72	3,27	2,01	6	
10_14a 7_1-4	Балейское / Baley	25,72	43,44	33,77	100,32	$Ag_{3,05}Au_{0,99}Te_{1,96}$
	Нормированные Normalized /	24,99	42,2	32,81	100	
	Ф. к. / F. с.	0,99	3,05	1,96	6	
10_146- 1_1-4	Балейское / Baley	24,84	43,16	30,79	98,8	$Ag_{3,13}Au_{0,99}Te_{1,89}$
	Нормированные / Normalized	25,14	43,69	31,17	100	
	Ф. к. / F. с.	0,99	3,13	1,89	6	
37_14a 6-1	Балейское / Baley	24,67	42,65	31,45	98,77	$Ag_{3,09}Au_{0,98}Te_{1,93}$
	Нормированные Normalized	24,98	43,18	31,84	100	
	Ф. к. / F. с.	0,98	3,09	1,93	6	
9_14b 6_1-2	Балейское / Baley	19,98	45,89	33,04	98,91	$Ag_{3,23}Au_{0,79}Te_{1,98}$
	Нормированные / Normalized	20,51	46,06	33,43	100	
	Ф. к. / F. с.	0,79	3,23	1,98	6	
9_14b 6_1-1-1	Балейское / Baley	18,75	45,16	35,18	99,09	$Ag_{3,16}Au_{0,72}Te_{2,1}$
	Нормированные / Normalized	18,93	45,57	35,5	100	
	Ф. к. / F. с.	0,72	3,18	2,1	6	

Окончание таблицы / End the table

Номер образца / Sample number	Привязка / Binding	Элемент и его содержание, мас. % / Element and its content, wt. %			Сумма / Total	Формула / Formula
		Au	Ag	Te		
9_14b 6_1_1–2	Балейское / Baley	23,01	41,49	34,26	98,76	$Ag_3Au_{0,91}Te_{2,09}$
	Нормированные / Normalized	23,3	42	34,7	100	
	Ф. к. / F. c.	0,91	3	2,09	6	
18-14 1_1–3	Северный карьер / North Quarry	23,62	42,10	33,59	99,31	$Ag_{3,03}Au_{0,93}Te_{2,04}$
	Нормированные / Normalized	23,78	42,4	33,82	100	
	Ф. к. / F. c.	0,93	3,03	2,04	6	
n		15	15	15		
x		22,61	43,91	33,16		
σ		2,48	1,88	1,16		
Примечание / Note: Ф. к. – формульный коэффициент / F. c. – formula coefficient; n – число проб / n number of samples; x – среднее содержание / x average content; σ – среднеквадратичное отклонение / σ standard deviation						

Балейский петцит отличается избытком серебра и теллура, дефицитом золота. Среднеквадратичное отклонение содержания серебра составляет 1,18, золота 2,48 и теллура 1,16, свидетельствуя об относительно устойчивом химическом составе петцита. Анализ величин формульных коэффициентов однозначно подтверждает это (см. таблицу).

Выводы. 1. Петцит является относительно распространённым минералом класса теллуридов Балейского рудного поля, уступая лишь геситу. Он находится в ассоциации с гесситом, самородным золотом, миаргиритом, тетраэдритом, теннантитом, пиритом, халькопиритом, сфалеритом, алтаитом, колорадоитом, шютцитом, андоритом, робинсонитом, кварцем, адуляром, доломитом, сидеритом, каолинитом и другими минералами.

2. Особенностью петцита Балейского рудного поля является вариабельность и нестехиометричность его состава. Химический состав петцита варьируется в пределах (мас. %): Ag 41,57–48,16; Au 18,55–26,01; Te 30,79–35,18. Средний химический состав петцита по 15 анализам (мас. %): Ag 43,91; Au 22,61; Te 33,16 указывает на избыток серебра и теллура и дефицит золота, что согласуется с общим его дефицитом при формировании самородного золота, которое в руде месторождений Балейского рудного поля низкопробное.

3. Петцит как минерал серебра, золота и теллура может быть одним из источников теллура в технологии переработки руд, адаптированной к извлечению всех трех химических элементов.

Список литературы

1. Балейское рудное поле. М.: ЦНИГРИ, 1984. 270 с.
2. Дэна Дж. Д., Дэна Э. С., Пэлач Ч., Берман Г., Фрондель К. Система минералогии. Элементы, сульфиды, сульфосоли / под. ред Д. П. Григорьева. М.: Изд-во ин. л-ры, 1951. 608 с.
3. Иванов В. В. Экологическая геохимия элементов: монография. М.: Недра, 1996. 304 с.
4. Некрасов И. Я. Геохимия, минералогия и генезис золоторудных месторождений. М.: Наука, 1991. 302 с.
5. Ненадкевич К. А. Очерк исследования висмутовых руд Забайкалья: оттиск из тр. гос. ин-та народ. обр. в Чите. Чита: Тип. Дальпрофсовета, 1922. 18 с.
6. Рутштейн И. Г., Богач Г. И., Винниченко Е. Л., Негода В. М., Пинаева Т. А., Шивохин Е. А., Карасев В. В., Надеждина Т. Н. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:200 000. Серия Приаргунская. Лист М-50-III (Балей). Издание второе: объяснительная записка. СПб.: Питер, 1998. 222 с.
7. Спиридонов А. М., Зорина Л. Д., Китаев Н. А. Золотоносные рудно-магматические системы Забайкалья. Новосибирск: ГЕО, 2006. 291 с.
8. Флейшер М. Словарь минеральных видов. М.: Мир, 1990. 206 с.

9. Юргенсон Г. А. О возможности существования малоглубинной золото-флюоритовой рудной формации // Золото Сибири и Дальнего Востока: геология, геохимия, технология, экономика, экология: тезисы III Всерос. симпоз. с междунар. уч. Улан-Удэ: Бурят. нац. центр СО РАН, 2004. С. 256–258.
10. Юргенсон Г. А. Типоморфизм и прогноз золото-серебряного оруденения. Чита: ЗабГУ, 2014. 171 с.
11. Ярошевский А. А. Распространённость химических элементов в земной коре // Геохимия, 2006. № 1. С. 54–62.
12. Greffie C., Bailly L., Milesi J.-P. Supergene alteration of primary ore assemblages from low-sulfidation Au–Ag epithermal deposits of Pongkor, Indonesia, and Nazareno, Peru // *Economic Geology*. 2002. Vol. 97, no. 3. P. 561–571.
13. IMA, 2021. The New IMA List of Minerals – a Work in Progress. URL: <http://nrmima.nrm.se> (дата обращения: 21.02.2023). Текст: электронный.
14. Malcolm E. Back. Fleisher's Glossary of Mineral Species // *The Canadian Mineralogist*. 2014. No. 46. P. 1379–1380.
15. Missen O. P., Ram R., Mills S. J., Etschmann B., Reith F., Shuster J., Smith D. J., Brugger J. Love is in the Earth: A review of tellurium (bio)geochemistry in surface environments // *Earth-Science Reviews*. 2020. Vol. 204. P. 103–150.
16. Kondratieva L. A., Anisimova G. S., Kardashevskaya V. N. Types of Tellurium Mineralization of Gold Deposits of the Aldan Shield (Southern Yakutia, Russia). Текст: электронный // *Minerals*. 2021. Vol. 11. P. 698. URL: <https://doi.org/10.3390/min11070698> (дата обращения: 21.02.2023).
17. Kalinin A. A. Tellurium and Selenium Mineralogy of Gold Deposits in Northern Fennoscandia // *Minerals*. 2021. Vol. 11. P. 574–577.
18. Kampf A. R., Housley R. M., Mills S. J., Marty J., Thorne B. Lead-tellurium oxysalts from Otto Mountain near Baker, California: I. Ottoite, Pb₂TeO₅, a new mineral with chains of tellurate octahedral // *American Mineralogist*. 2010. Vol. 95, no. 8/9. P. 1329–1336.
19. Kampf A. R., Mills H., Marty S. J., Thorne J. B. Lead-tellurium oxysalts from Otto Mountain near Baker, California: IV. Markcooperite, Pb(UO₂)Te₆⁺O₆, the first natural uranyl tellurate // *American Mineralogist*. 2010. Vol. 95. P. 1554–1559.
20. Pekov I. V. Minerals first discovered on the territory of the Soviet Union. M.: OP, 1998. 369 p.
21. Xing Y., Etschmann B., Liu W., Mei Y., Shvarov Y., Testemale D., Tomkins A., Brugger J. The role of fluorine in hydrothermal mobilization and transportation of Fe, U and REE and the formation of IOCG deposits // *Chemical Geology*. 2019. Vol. 504. P. 158–176.

References

1. Baley ore field. Moscow: TSNIGRI, 1984. (In Rus.).
2. Dena Dzh. D., Dena E. S., Pelach CH., Berman G., Frondel K. System of Mineralogy. Elements, sulfides, sulfosols. Under. Ed. by D. P. Grigoriev. Moscow: Publishing of foreign literature, 1951. (In Rus.).
3. Ivanov V. V. Ecological geochemistry of elements. Moscow: Nedra, 1996. (In Rus.).
4. Nekrasov I. Ya. Geochemistry, mineralogy and genesis of gold deposits. Moscow: Nauka, 1991. (In Rus.).
5. Nenadkevich K. A. Essay on the study of bismuth ores of Transbaikalia. Imprint from trudov state. Institute of Public Education in Chita. Chita: Tipografiya Dalprofsovet, 1922. (In Rus.).
6. Rutshteyn I. G., Bogach G. I., Vinnichenko E. L., Negoda V. M., Pinaeva T. A., Shivokhin E. A., Karasev V. V., Nadezhdina T. N. State geological map of the Russian Federation, scale 1:200 000. Priargunskaya series. Sheet M-50-III (Baley) Second edition. Explanatory letter. Saint Petersburg: Piter, 1998. (In Rus.).
7. Spiridonov A. M., Zorina L. D., Kitaev N. A. Gold-bearing ore-magmatic systems Transbaikalia. Novosibirsk: GEO, 2006. (In Rus.).
8. Fleisher M. Dictionary of mineral species. Moscow: Mir, 1990. (In Rus.).
9. Yurgenson G. A. On the possibility of the existence of a shallow gold-fluorite ore formation. Gold of Siberia and the Far East: geology, geochemistry, technology, economics, ecology. Theses 3rd All-Russian Symposium with international participation. Ulan-Ude: Buryat. national Center of SB RAS, 2004. (In Rus.).
10. Yurgenson G. A. Typomorphism and forecast of gold-silver mineralization. Chita: Transbaikal State University, 2014. (In Rus.).
11. Yaroshevskiy A. A. The prevalence of chemical elements in the Earth's crust. *Geochemistry*, no. 1, pp. 54–62, 2006. (In Rus.).
12. Greffi C., Bailly L., Milesi J.-P. Supergene alteration of primary ore assemblages from low-sulfidation Au–Ag epithermal deposits of Pongkor, Indonesia, and Nazareno, Peru. *Economic Geology*, vol. 97, no. 3, pp. 561–571, 2002. (In Eng.).
13. IMA, 2021. The New IMA List of Minerals – a Work in Progress. Updated: July 2021. Web. 21.10.2022. https://www.researchgate.net/publication/352035655_IMA_Commission_on_New_Minerals_Nomenclature_and_Classification_CNMNC_-_Newsletter_61. (In Eng.).

14. Malcolm E. Back. Fleisher's Glossary of Mineral Species. The Canadian Mineralogist, no. 46, pp. 1379–1380, 2014. (In Eng.).
15. Missen O. P., Ram R., Mills S. J., Etschmann B., Reith F., Shuster J., Smith D. J., Brugger J. Love is in the Earth: A review of tellurium (bio)geochemistry in surface environments. Earth-Science Reviews, vol. 204, pp. 103–150, 2020. (In Eng.).
16. Kondratieva L. A., Anisimova G. S., Kardashevskaja V. N. Types of Tellurium Mineralization of Gold Deposits of the Aldan Shield (Southern Yakutia, Russia). Minerals, vol. 11, pp. 698, 2021. Web. 21.02.2023. <https://doi.org/10.3390/min11070698> (In Eng.).
17. Kalinin A. A. Tellurium and Selenium Mineralogy of Gold Deposits in Northern Fennoscandia. Minerals, vol. 11, pp. 574–577, 2021. (In Eng.).
18. Kampf A. R., Housley R. M., Mills S. J., Marty J., Thorne B. American Mineralogist, vol. 95, no. 8/9, pp. 1329–1336, 2010. (In Eng.).
19. Kampf A. R., Mills S. J., Housley R. M., Marty J., Thorne B. Lead-tellurium oxysalts from Otto Mountain near Baker, California: IV. Markcooperite, $Pb(UO_2)Te_6+O_6$, the first natural uranyl tellurate. American Mineralogist, vol. 95, pp. 1554–1559, 2010. (In Eng.).
20. Pekov I. V. Minerals first discovered on the territory of the Soviet Union. Moscow: Ocean pictures, 1998. (In Eng.).
21. Xing Y., Etschmann B., Liu W., Mei Y., Shvarov Y., Testemale D., Tomkins A., Brugger J. The role of fluorine in hydrothermal mobilization and transportation of Fe, U and REE and the formation of IOCG deposits. Chemical Geology, vol. 504, pp. 158–176, 2019. (In Eng.).

Информация об авторе

Юргенсон Георгий Александрович, д-р геол.-минерал. наук, профессор, гл. научный сотрудник, Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, г. Чита, Россия; yurgga@mail.ru. Область научных интересов: минералогия, геохимия, рудогенез, геммология, технологическая минералогия, археология.

Information about the author

Yurgenson Georgy A., doctor of geological-mineralogical sciences, professor, chief researcher, Institute Natural Resources, Ecology and Criology SB RAS, Chita, Russia; yurgga@mail.ru. Research interests: mineralogy, geochemistry, ore genesis, gemology, technological mineralogy and archeology.

Для цитирования

Юргенсон Г. А. Новые данные о петците Бaleyского рудного поля в Восточном Забайкалье (Россия) // Вестник Забайкальского государственного университета. 2023. Т. 29, № 2. С. 24–35. DOI: 10.21209/2227-9245-2023-2-24-35.

For citation

Yurgenson G. A. New data on the petzite of the Baley ore field in Eastern Transbaikalia (Russia) // Transbaikal State University Journal. 2023. Vol. 29, no. 2. P. 24–35. DOI: 10.21209/2227-9245-2023-2-24-35.

Обзорная статья
УДК 55; 502.5; 504
DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-36-44

Оценка радиационно-экологической безопасности ископаемых углей Забайкалья

Галина Петровна Сидорова¹, Павел Михайлович Маниковский²,
Алексей Алексеевич Якимов³, Наталья Валерьевна Овчаренко⁴

^{1,2,3,4}Забайкальский государственный университет, г. Чита Россия

¹druja@inbox.ru, ²manikovskiy@yandex.ru, ³yaa76@yandex.ru, ⁴nataovharenko@mail.ru

Информация о статье

Поступила в редакцию
03.04.2023

Одобрена после
рецензирования 28.05.2023

Принята к публикации
01.06.2023

Ключевые слова:

уголь, месторождения
бурых углей Забайкалья,
естественные
радионуклиды, качество
углей, радиационно-
экологическая
безопасность, продукты
сжигания углей, опасные
элементы, окружающая
среда, нормы радиационной
безопасности, гамма –
опробование

В статье представлена обзорная информация по результатам проведенных ранее, и проводимых в настоящее время исследований, посвященных актуальной проблеме топливно-энергетического комплекса – радиационно-экологическая безопасность угля и продуктов его сжигания. Объектом исследований является радиационно-экологическое качество бурых углей Забайкалья. Предмет исследования – месторождения бурых углей Забайкалья. Цель работы – оценка радиационно-экологического состояния бурогоугольных месторождений Забайкалья. Задачей исследований является получение достоверной информации о содержании и распределении ЕРН в углях и продуктах их сжигания. Методы исследования: полевое-гамма-опробование с применением современных радиометрических приборов ДКС-96; обработка лабораторных проб с использованием гамма-спектрометра «Прогресс»; камеральные работы. Представлены данные о концентрациях радионуклидов в углях и продуктах их сжигания (зола и шлак) угольных бассейнов США и России по содержанию урана и тория в углях и продуктах их сжигания угольных бассейнов России. В результате проведенных исследований проанализированы радиационные характеристики бурых углей Уртуйского, Харанорского, Татауровского и Окино-Ключеского месторождений. Дана предварительная оценка экологической безопасности месторождений Южно-Аргунского бурогоугольного бассейна. Представлена схема гамма-опробования на участке выхода пласта угля под наносы на Кутинском месторождении. Показан схематический план Пограничного месторождения бурого угля с сетью гамма-опробования в масштабе 1:100 000. Установлено, что содержание радионуклидов (U-238, Ra-226, Th-232, K-40) в углях Забайкалья и продуктах их сжигания находится в широких пределах, что свидетельствует о высоком уровне радиационной опасности. Планируемая работа в перспективе – построение карты качества месторождений по радиационно-гигиеническим показателям, которая используется при принятии технологических решений отработки угольных пластов.

Благодарность: Статья подготовлена при финансовой поддержке Российского научного фонда в рамках выполнения гранта на проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований «Оценка радиационно-экологического качества углей месторождений Забайкальского края для разработки фундаментальных основ экологически и ресурсосберегающих технологий их освоения» (соглашение номер 22-27-20057, 2022–2023 гг.).

Original article

Radiation and Environmental Safety Assessment of Fossil Coals in Transbaikalia

Galina P. Sidorova¹, Pavel M. Manikovsky², Aleksey A. Yakimov³, Natalia V. Ovcharenko⁴

^{1,2,3,4}Transbaikal State University, Chita, Russia

¹druja@inbox.ru, ²manikovskiy@yandex.ru, ³yaa76@yandex.ru, ⁴nataovharenko@mail.ru

Information about the article

Received April 3, 2023

Approved after reviewing
May 28, 2023

Accepted for publication
June 1, 2023

The article presents an overview of the results of earlier and currently ongoing studies on the actual problem of the fuel and energy complex – radiation and environmental safety of coal and its combustion products. The object of the research is the radiation-ecological quality of brown coals of Transbaikalia. The subject of the research is the brown coal deposits of Transbaikalia. The purpose of the work is to assess the radiation-ecological state of brown coal deposits in Transbaikalia. The ob-

Keywords:

coal, brown coal deposits of Transbaikalia, radionuclides, coal quality, radiation and environmental safety, coal combustion products, hazardous elements, environment, radiation safety standards, gamma testing

jective of the research is to obtain reliable information about the content and distribution of H in coals and their combustion products. Research methods are the following: field-gamma-testing with the use of modern radiometric devices DKS-96; processing of laboratory samples using the gamma spectrometer "Progress"; desk work. Data on the concentrations of radionuclides in coals and their combustion products (ash and slag) of coal basins in the USA and Russia are presented. Data on the content of uranium and thorium in coals and ashes of coal from coal basins in Russia are presented. As a result of the conducted research, the radiation characteristics of brown coals of the Urtuy, Kharanor, Tataurovsky and Okino-Klyuchsky deposits are analyzed. A preliminary assessment of the environmental safety of the deposits of the Yuzhno-Argun brown coal basin is given. The scheme of gamma-testing at the site of the coal seam outlet for sediment at the Kutinsky deposit is presented. A schematic plan of a Boundary lignite deposit with a gamma-sampling network on a scale of 1:100,000 is shown. It has been found that the content of radionuclides (U-238, Ra-226, Th-232, K-40) in the coals of Transbaikalia and their combustion products is in wide ranges, which indicates a high level of radiation hazard. The planned work in the future is to build a map of the quality of deposits according to radiation and hygienic indicators, which can be used in making technological decisions for mining coal seams.

Acknowledgment: The article was prepared with the financial support of the Russian Science Foundation as part of the grant for conducting fundamental scientific research and exploratory scientific research "Assessment of the radiation and environmental quality of coal deposits in the Transbaikal Territory for the development of the fundamentals of environmentally and resource-saving technologies for their development" (agreement number 22-27-20057, 2022–2023).

Введение. В настоящее время качество углей определяется не только показателями их технологической привлекательности, но и содержанием в них опасных и потенциально опасных элементов. В последние десятилетия в странах Азиатско-Тихоокеанского региона ужесточились нормы содержания в угольной продукции фтора, ртути, мышьяка, хлора и фосфора, а также нормативы содержания в отходах (жидких, твёрдых и газообразных) тяжёлых металлов, токсичных веществ, в том числе радионуклидов [4; 5].

В процессах добычи, обогащения и переработки опасные и потенциально опасные элементы могут перераспределяться и концентрироваться, как в продукции, так и в образующихся твёрдых, жидких и газообразных отходах.

Отходы добычи, обогащения и переработки углей при складировании являются источником поступления в окружающую среду опасных элементов, что оказывает негативное влияние на окружающую среду.

Актуальность темы исследования.

Топливную энергетику на угле экологи относят к числу наиболее крупных источников загрязнения окружающей среды радионуклидами, однако серьёзных шагов по ограничению выбросов ЕРН с продуктами сжигания углей не предпринимается [15]. Содержание естественных радионуклидов в добываемом угле не контролируется, и угли с повышенным содержанием ЕРН поступают к потребителю, что приводит к дополнительной нагрузке на

окружающую среду за счёт выбросов из труб радиоактивных аэрозолей и образования золы с повышенным содержанием радиоактивных элементов [7; 9; 14].

Требования потребителей к качеству углей, в том числе и их экологической безопасности, в условиях насыщения рынка постоянно растут и весьма разнообразны, поэтому создание эффективных систем контроля на многих угледобывающих предприятиях считается одним из главных направлений работ. Управление качеством углей является неотъемлемой частью разработки месторождения. В процессе совершенствования горного производства, наряду со стандартными методами контроля и управления качеством углей возникает необходимость применения современных методов, которые должны обеспечивать экспрессность, достаточную представительность анализируемого объема, возможность использования на различных этапах технологического процесса и обеспечивающую экологическую безопасность окружающей среды.

Одним из возможных решений этого вопроса является разработка эффективной системы управления качеством углей, в том числе и радиационным [3; 7]. Разработка эффективной технологии добычи бурых углей и управления их качеством с учётом наиболее полного использования полезного ископаемого, за счёт сокращения потерь и снижения негативного влияния на окружающую среду радионуклидов, содержащихся в этих углях –

это актуальная научно-техническая проблема [6; 7]. Она обозначена Федеральной целевой программой «Ядерная и радиационная безопасность России», раздел 3.7, п. 2, 6–9 и «Энергетической стратегией России на период до 2030 г.», раздел VI, п. 5.

Для определения реального экологического ущерба и планирования природоохранных мероприятий, направленных на снижение негативного влияния добычи и продуктов сжигания углей на окружающую среду, должна использоваться достоверная информация о содержании и распределении опасных элементов, в т. ч. и ЕРН в углях и продуктах их сжигания.

Объектом исследования является радиационно-экологическое качество бурых углей Забайкалья.

Предмет исследования – месторождения бурых углей Забайкалья.

Цель работы – оценка радиационно-экологического состояния бурогоугольных месторождений Забайкалья.

Задачей исследований является получение достоверной информации о содержании и распределении ЕРН в углях и продуктах их сжигания.

Полученные данные могут быть использованы уже на стадии проектирования разработки месторождения с использованием цифровых информационных систем и предусматривать мероприятия по снижению негативного влияния на окружающую среду радионуклидов, содержащихся в этих углях, не снижая полноту их извлечения из недр [1–3].

Методы исследования: полевое-гамма-опробование с применением современных радиометрических приборов ДКС-96; обработка лабораторных проб с использованием гамма-спектрометра «Прогресс»; камеральные работы.

Разработанность проблемы исследований. В последние годы в рамках Грантов РФФИ и РНФ авторами статьи проводится комплексное радиационно-экологическое исследование Южно-Аргунского бурогоугольного бассейна.

Научно-исследовательские работы на площади Южно-Аргунского бассейна направленные на решение проблемы снижения дозовой нагрузки на окружающую среду при отработке месторождений, имеющих угли с

повышенным содержанием естественных радионуклидов.

Южно-Аргунский угленосный район – один из крупнейших в Забайкальском крае: по результатам оценки 1968 г. его угольные ресурсы определены в 2000 млн т; в перспективе на их базе может быть создан мощный угледобывающий центр, обеспечивающий топливно-энергетическим сырьем промышленность Юго-Восточного Забайкалья и прилегающих районов Китая.

Кроме этого, перспективность освоения района определяется Программой развития угольной промышленности России на период до 2030 г., в которой говорится: «Для сохранения конкурентоспособности российской угольной продукции на внешних рынках представляется целесообразным осваивать в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке новые месторождения углей, пользующихся спросом на внешних рынках. Расположение таких месторождений вблизи границ позволит существенно снизить транспортные затраты по сравнению с предприятиями, расположенными в центре территории страны».

Оценка радиационно-экологической безопасности ископаемых углей на основе обзора. Уголь всегда содержит ЕРН уранового и актиноуранового рядов: ^{238}U и продукты его распада – ^{234}U , ^{226}Ra , ^{222}Rn , ^{210}Pb , ^{210}Po и т. д.; ^{235}U и продукты его распада – ^{219}Rn и т. д.; ториевого ряда ^{232}Th и продукты распада ^{220}Rn , ^{216}Po . Уран является наиболее изученным из ЕРН в углях. Остальные радионуклиды изучены слабо и только на отдельных угольных месторождениях.

По данным Я. Э. Юдовича, кларковое содержание U: в бурых углях – $2,7 \pm 0,3$ г/т; в каменных углях $1,9 \pm 0,1$ г/т. Содержание Th: для бурых углей – $3,8 \pm 0,2$ г/т; каменных – $3,1 \pm 0,1$ г/т.

Таким образом, бурые угли обогащены U и Th больше, чем каменные угли.

Удельная активность ЕРН в углях различных месторождений может отличаться в 10–100 раз и более [10; 11].

Данные о концентрациях радионуклидов в углях и продуктах их сжигания (зола и шлак) угольных бассейнов США и России, соответственно, представлены на рис. 1 и в таблице [8].

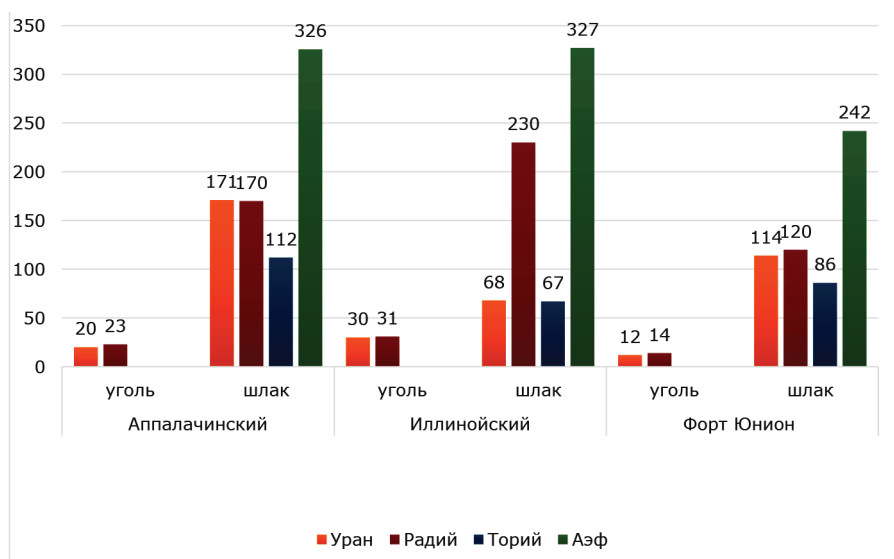


Рис. 1. Концентрации радионуклидов в углях и продуктах сжигания углей (шлак) угольных бассейнов США, Бк/кг / **Fig.1.** Radionuclide concentrations in coals and coal combustion products (slag) of coal basins in the USA, Bq/kg

Содержание урана и тория в углях и продуктах их сжигания угольных бассейнов России (по данным исследований С. И. Арбузова, Л. П. Рихванова и др.) / The content of uranium and thorium in coals and products of their combustion in coal basins of Russia (according to the research data of S. I. Arbuzov, L. P. Rikhvanov, etc.)

Угольный бассейн / Coal basin	Содержание элементов, г/т / Content of elements, g/t			
	Уголь / Coal		Зола/ Ash	
	Уран / Uranus	Торий / Thorium	Уран / Uranus	Торий / Thorium
Подмосковный / near Moscow	6,8	8,1		
Печорский / Pechorsky	2,7	5,5		
Донецкий / Donetsk	1,8	2,8		
Таймырский / Taimyrsky	2,1	3,8	9,2	16,3
Тунгусский / Tunguska	2,7	3,3	19,0	32,25
Канско-Ачинский / Kansk-Achinsky	3,2	1,0	32,7	10,2
Горловский / Gorlovsky	1,0	1,9	14,3	27,1
Кузнецкий / Kuznetsky	2,1	2,2	12,1	12,7
Минусинский / Minusinsky	2,1	2,8	14,1	18,4
Улуг-Хемский / Ulug-Khemsy	1,2	1,2	12,9	12,9
Иркутский / Irkutsky	2,7	4,1	18,5	28,5

При оценке опасных элементов в углях, вмещающих и вскрышных породах, отходах переработки, необходимо учитывать потенциальную возможность их эмиссии в окружающую среду [7; 9].

Нормативно-методическое обеспечение работ по определению опасных и потенциально опасных элементов в углях, в том числе для целей экспорта угольной продукции, должно основываться на использовании

современных инструментальных методов, позволяющих проводить, как высокоточные измерения, так и экспресс диагностику в условиях действующих предприятий. Соответствующие стандарты на методы определения опасных элементов должны быть гармонизованы с международными стандартами.

В настоящее время практически отсутствуют нормативно-методическое обеспечение, регламентирующее оценку опасных и

потенциально опасных элементов в углях и отходах добычи и переработки углей.

Одной из актуальных проблем является разработка классификации углей, вмещающих и вскрышных пород, отходов обогащения и переработки по содержанию в них опасных и потенциально опасных соединений. В 1999 г. Б. Б. Чебатенко и Е. П. Майсюк [10; 11] предложена методика оценки углей по величине «потенциала экологической опасности» (П). Одним из выделенных показателей является П (ЕРН) – составляющая, обусловленная присутствием в топливе естественных радионуклидов, в условных единицах на тонну условного топлива. Данные рекомендации авторов вызывают определённый интерес, но одновременно возникает ряд вопросов, которые требуют детального изучения и научного обоснования.

В Российской Федерации отсутствует надёжная информация о содержании опасных и потенциально опасных элементов, их распределении и накоплении в углях, вмещающих и вскрышных породах, отходах обогащения и переработки [7; 10; 11].

Указанные проблемы не позволяют планировать качество добываемого сырья, оценивать реальные экологические и экономические ущербы от загрязнения окружающей среды и разрабатывать превентивные мероприятия по её защите.

Решение проблем радиоактивности углей требует централизованного подхода и создания соответствующей нормативной базы. Между тем, нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009) в России ограничивают только применение шлаков в строительных целях. Уголь по радиационному признаку не нормируется.

Томскими исследователями в 1999 г. предложена редакция норм радиационной безопасности (НРБ) для углей, сжигаемых в отопительных котельных и бытовых печах, рассчитывать удельную активность естественных радионуклидов по формуле

$$A_{Ra} + 2,1 A_{Th} < 180 \text{ Бк/кг}, \quad (1)$$

где A_{Ra} и A_{Th} – удельная активность радия – 226 и тория – 228, находящихся в равновесии с членами уранового и ториевого семейств, соответственно.

При разработке новых норм радиационной безопасности данные рекомендации не были учтены. Для решения вопроса нормирования углей, содержащих естествен-

ные радионуклиды, необходим специальный комплект с исследований, который должен содержать: изучение радиоактивных элементов в угольных пластах в естественном залегании, включающее прогноз повышенных содержаний радиоактивных элементов по месторождениям; детальное исследование выделенных месторождений на предмет радиоактивности углей; разработку системы отработки и управления потоком углей с повышенным содержанием радиоактивных элементов; контроль радиоактивных элементов в отходах угольных электростанций (зола и шлак); мониторинг окружающей среды при отработке и использовании углей с повышенным содержанием ЕРН; разработку нормативных документов, регламентирующих этот процесс, разработку технологических основ экологически безопасного и ресурсосберегающего освоения таких месторождений [2; 12; 13; 15].

Забайкалье является одним из старейших угледобывающих регионов России, где уголь – основное энергетическое сырьё. В крае добывается около 12 млн т угля в год. Общий ресурсный запас углей составляет более 7 млрд т. На территории Забайкалья известно 48 месторождений и 18 проявлений угля [3; 7].

В структуре добычи угля в регионе основная доля приходится на бурые угли, около 80 %. Наиболее широкое распространение на территории Забайкалья получили низко метаморфизованные угли, представленные бурными углями технологических групп 1Б-3Б.

Уголь является основным источником производства энергии в регионе, альтернативных источников нет.

Кроме этого, Забайкалье – это крупный уранодобывающий регион, где столкнулись с проблемой использования урансодержащих углей.

На территории региона с достаточной степенью детальности изучена радиоактивность углей Уртуйского, Харанорского, Татауровского и Окино-Ключеского бурого угольного месторождений (рис. 2).

Исследования проводились двумя методами: полевые работы и лабораторные исследования. *Исследование проб угля в лабораторных условиях с применением гамма-спектрометра.* Исследование проб угля в лабораторных условиях осуществлялось с применением гамма-спектрометра «Прогресс».

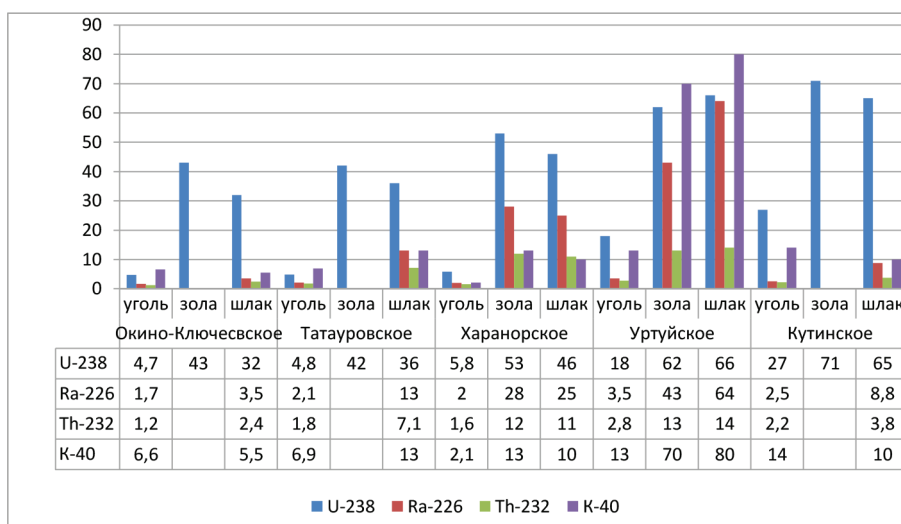


Рис. 2. Содержание радионуклидов в углях и продуктах сжигания углей Забайкалья / **Fig. 2.** The content of radionuclides in coals and coal combustion products of Transbaikalia

Полевые работы гамма-опробования с применением современных радиометрических приборов. Результаты исследований представлены на примере выполнения работ на площади Южно-Аргунского бурого угленосного бассейна, которые проводились в рамках Гранта РНФ № 22-27-00293 в 2022 г. и продолжаются в настоящее время.

На территории угленосного района разведаны три месторождения бурого угля: Кутинское, Пограничное и Приозерное с промышленными запасами и несколько углепроявлений с незначительными запасами.

Полевые работы: отбор проб и гамма – опробование с применением современных радиометрических приборов ДКС-96 (рис. 3).

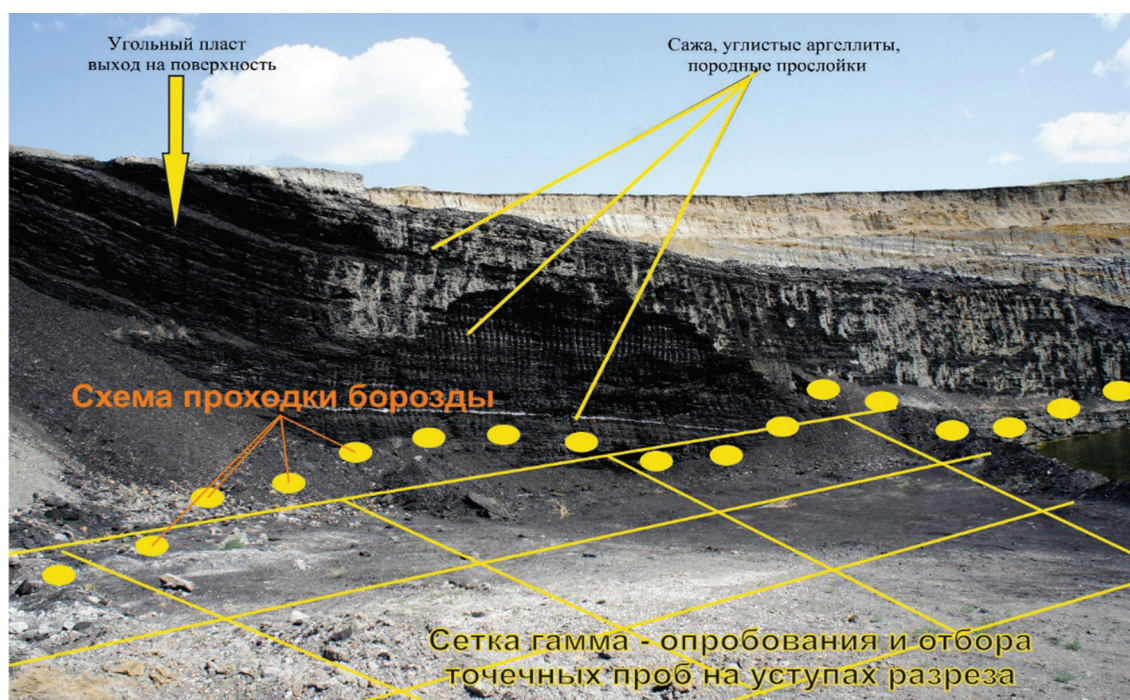


Рис. 3. Схема гамма-опробования (бороздовый и точечный способы отбора проб) на участке выхода пласта угля под наносы на Кутинском месторождении / **Fig. 3.** The scheme of gamma-testing (furrow and point sampling methods) at the coal seam outlet site for sediments at the Kuta deposit

Определение радиационных параметров в пробах угля осуществлялось с использованием следующих сертифицированных методик:

- отбор проб. Угольный пласт (штабель);
- приготовление счётных образцов. Проба;
- выполнение измерений. Счётный образец;
- представление результатов измерений;
- обработка результатов измерений.

Ранее подобные исследования на данной территории не проводились. Методика

гамма-опробования (ГО) углей в естественном залегании и в штабелях с применением переносных радиометрических приборов разработана и успешно прошла апробацию при проведении исследований авторами статьи совместно с другими коллегами-учёными на Уртуйском бурoughольном месторождении [3; 7].

Схематический план Пограничного месторождения бурого угля с сетью гамма-опробования представлен на рис. 4.

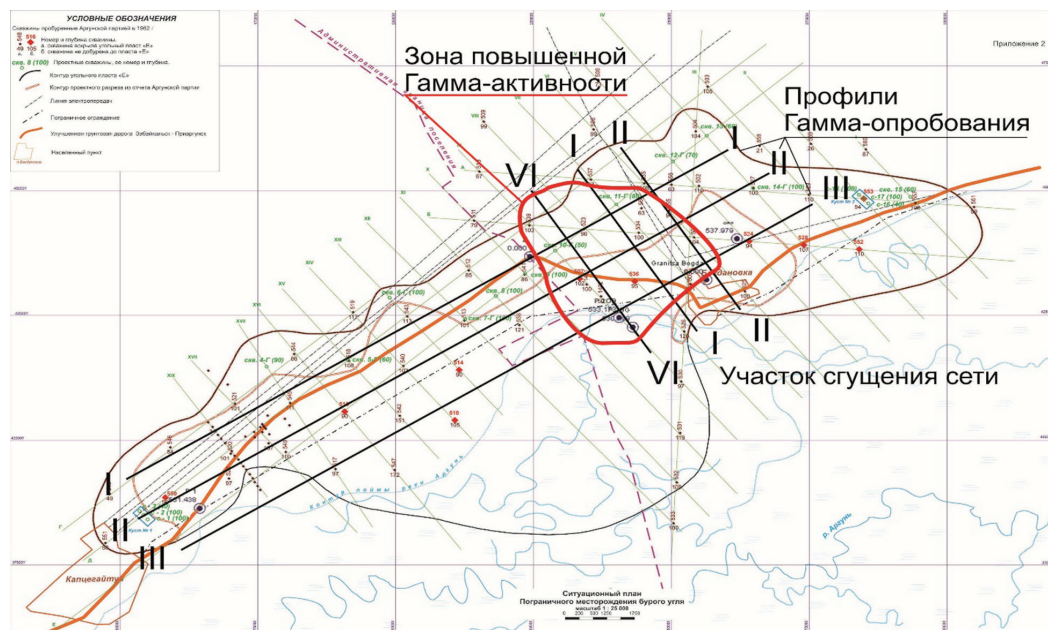


Рис. 4. Схематический план Пограничного месторождения бурого угля с сетью гамма-опробования. Масштаб 1: 100 000 (в 1 см. – 1 км) / **Fig. 4.** Schematic plan of the Pogranichnoye brown coal deposit with a network of gamma sampling. Scale 1: 100,000 (in 1 cm – 1 km)

Выводы. Радиационно-экологическая безопасность ископаемых углей Забайкалья – актуальная экологическая проблема региона, являющегося одним из основных регионов по добыче природного урана, что становится основной причиной накопления ЕРН в углях.

Дана общая оценка радиационно-экологической безопасности ископаемых углей Забайкалья. Проанализированы радиационные характеристики бурых углей Уртуйского, Харанорского, Татауровского и Окино-Ключевского месторождений. Дана предварительная оценка экологической безопасности месторождений Южно-Аргунского бурoughольного

бассейна. Представлены схемы проведённого гамма-опробования Кутинского и Пограничного месторождений. Установлено, что содержание радионуклидов (U-238, Ra-226, Th-232, K-40) в углях Забайкалья и продуктах их сжигания находится в широких пределах, что свидетельствует о высоком уровне радиационной опасности.

Планируемая работа в перспективе – построение карты качества месторождений по радиационно-гигиеническим показателям, которая имеет практическое значение и может использоваться при принятии технологических решений отработки угольных пластов.

Список литературы

1. Звонарев С. В. Основы математического моделирования. Екатеринбург: Урал. ун-т, 2019. 112 с.
2. Кантемиров В. Д., Яковлев А. М., Титов Р. С. Геоинформационные технологии блочного моделирования для оценки качественных показателей полезных ископаемых в условиях переходных процессов горного производства // Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук. 2021. № 1. С. 38–47.

3. Маниковский П. М., Васютин Л. А., Сидорова Г. П. Методика моделирования рудных месторождений в ГГИС // Вестник Забайкальского государственного университета. 2021. Т. 27, № 2. С. 6–14.
4. Молев М. Д., Масленников С. А., Занина И. А. Экологическая безопасность угледобывающих регионов: монография. Шахты: Ин-т Сферы Обслуживания и Предпринимательства филиал ДГТУ. 115 с.
5. Новоселов С. В. Проблема оценки техногенного воздействия на экологию странами – лидерами по производству и потреблению энергии // Уголь. 2020. № 2. С. 48–50.
6. Орлов П. М., Сычев В. Г., Аканова Н. И. Естественные радионуклиды в почвах России и фосфатных рудах планеты. Текст: электронный // МСХ. 2020. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/estestvennyye-radionuklidy-v-pochvah-rossii-i-fosfatnyh-rudah-planety> (дата обращения: 16.10.2022).
7. Сидорова Г. П., Авдеев П. Б., Якимов А. А., Овчаренко Н. В., Маниковский П. М. Мониторинг состояния окружающей среды на территориях, вовлеченных в обращение углей с повышенным содержанием естественных радионуклидов // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2019. № 12. С. 102–113.
8. Статистический ежегодник мировой энергетики. URL: <https://yeabook.ennerdata.ru> (дата обращения: 15.01.2020). Текст: электронный.
9. Трубина Л. К. Геоэкологический мониторинг. URL: <https://search.rsl.ru/ru/search> (дата обращения: 15.06.2019). Текст: электронный.
10. Юдович Я. Э., Кетрис М. П. Ценные элементы-примеси в углях. Екатеринбург: УрО РАН, 2006. 538 с.
11. Юдович Я. Э., Кетрис М. П. Токсичные элементы-примеси в ископаемых углях: монография. Екатеринбург: УрО РАН, 2005. 648 с.
12. Adwek G., Boxiong Sh., Dongrui K., Yang J., Luo J. Emission control strategies of hazardous trace elements from coal-fired power plants in China // Journal of Environmental Sciences. 2020. Vol. 93. P. 66–90.
13. Daia S., Finkelman R. B. Coal as a promising source of critical elements: progress and future prospects // International Journal of Coal Geology. 2018. Vol. 186. P. 155–164.
14. Ferian A., Hendra A., Agung H., Noely T. Th., Sahri A. A., Zain A. N. A. Rare earth element and yttrium content of coal in the Banko coalfield, South Sumatra Basin, Indonesia: Contributions from tonstein layers // International Journal of Coal Geology. 2018. Vol. 196. P. 159–172.
15. Schneider L., Neil R. L., Lintern A., Sinclair D., Zawadzki A., Holley C., Aquino-López M. A., Haberle S. Assessing environmental contamination from metal emission and relevant regulations in major areas of coal mining and electricity generation in Australia // Science of The Total Environment. 2020. Vol. 728. P. 137–398.

References

1. Zvonarev S. V. Fundamentals of mathematical modeling. Yekaterinburg: Ural University Publ., 2019. (In Rus.)
2. Kantemirov V. D., Yakovlev A. M., Titov R. S. Geoinformation technologies of block modeling for evaluation of qualitative indicators of minerals in the conditions of transitional processes of mining production. Bulletin of the FEB RAS, no. 1, pp. 38–47, 2021. (In Rus.)
3. Manikovsky P. M., Vasyutich L. A., Sidorova G. P. Methods of modeling ore deposits in GGIS. Bulletin of the Transbaikal State University, vol. 27, no. 2, pp. 6–14, 2021. (In Rus.)
4. Molev M. D., Maslennikov S. A., Zanina I. A. Ecological safety of coal-mining regions: monograph. Mines: Institute of the Service Sector and Entrepreneurship branch of the DSTU. (In Rus.)
5. Novoselov S. V. The problem of assessing the technogenic impact on the environment by the leading countries in energy production and consumption. Coal, no. 2, pp. 48–50, 2020. (In Rus.)
6. Orlov P. M., Sychev V. G., Akanova N. I. Natural radionuclides in the soils of Russia and phosphate ores of the planet. Ministry of Agriculture, 2020, no. 4. Web. 16.10.2023. <https://cyberleninka.ru/article/n/estestvennyye-radionuklidy-v-pochvah-rossii-i-fosfatnyh-rudah-planety>. (In Rus.)
7. Sidorova G. P., Avdeev P. B., Yakimov A. A., Ovcharenko N. V., Manikovsky P. M. Monitoring of the state of the environment in the territories involved in the circulation of coals with a high content of natural radionuclides. Mining information and analytical bulletin, no. 12, pp. 102–113, 2019. (In Rus.)
8. Statistical Yearbook of World Energy. Web. 15.01.2023. <https://yeabook.ennerdata.ru>. (In Rus.)
9. Trubina L. K. Geoeological monitoring. Web. 15.06.2023. <https://search.rsl.ru/ru/search>. (In Rus.)
10. Yudovich Ya. E., Ketris M. P. Valuable elements-impurities in coals. Yekaterinburg: Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 2006. (In Rus.)
11. Yudovich Ya. E., Ketris M. P. Toxic elements- impurities in fossil coals: monograph. Yekaterinburg: Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 2005. (In Rus.)
12. Adwek G., Boxiong Sh., Dongrui K., Yang J., Luo J. Emission control strategies of hazardous trace elements from coal-fired power plants in China. Journal of Environmental Sciences, vol. 93, pp. 66–90, 2020. (In Eng.)
13. Daia S., Finkelman R. B. Coal as a promising source of critical elements: progress and future prospects. International Journal of Coal Geology, vol. 186, pp. 155–164, 2018. (In Eng.)

14. Ferian A., Hendra A., Agung H., Noely T. Th., Sahri A. A., Nur Asa Z. A. Rare earth element and yttrium content of coal in the Banko coalfield, South Sumatra Basin, Indonesia: Contributions from tonstein layers. *International Journal of Coal Geology*, vol. 196, pp. 159–172, 2018. (In Eng.).

15. Schneider L., Neil R. L., Lintern A., Sinclair D., Zawadzki A., Holley C., Aquino-López M. A., Haberle S. Assessing environmental contamination from metal emission and relevant regulations in major areas of coal mining and electricity generation in Australia. *Science of the Total Environment*, vol. 728, pp. 137–398, 2020. (In Eng.).

Информация об авторах

Сидорова Галина Петровна, д-р техн. наук, профессор, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия; druja@inbox.ru. Область научных интересов: геоэкология и геотехнология горного производства.

Маниковский Павел Михайлович, аспирант, ст. преподаватель, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия; manikovskiyrm@yandex.ru. Область научных интересов: геотехнология и геоэкология, математическое моделирование месторождений ТПИ, моделирование угольных и рудных месторождений, ГИС, САПР, геологическое моделирование.

Якимов Алексей Алексеевич, канд. техн. наук, доцент, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия; yaa76@yandex.ru. Область научных интересов: геотехнология и геоэкология горного производства.

Овчаренко Наталья Валерьевна, канд. техн. наук, доцент, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия; nataovharenko@mail.ru. Область научных интересов: геотехнология и геоэкология горного производства.

Information about authors

Sidorova Galina P., doctor of technical sciences, professor, Transbaikal State University, Chita, Russia; druja@inbox.ru. Research interests: geoecology and geotechnology of mining.

Manikovsky Pavel M., postgraduate, Senior Lecturer, Transbaikal State University, Chita, Russia; manikovskiyrm@yandex.ru. Research interests: geoecology and geotechnology, mathematical modeling of solid minerals deposits, modeling of coal and ore deposits, GIS, CAD, geological modeling.

Yakimov Aleksey A., candidate of technical sciences, associate professor, Transbaikal State University, Chita, Russia; yaa76@yandex.ru. Research interests: geotechnology and geoecology of mining.

Ovcharenko Natalia V., candidate of technical sciences, associate professor, Transbaikal State University, Chita, Russia; nataovharenko@mail.ru. Research interests: geotechnology and geoecology of mining.

Вклад авторов в статью

Г. П. Сидорова – анализ полученных в результате исследования материалов, разработка методологии исследования, сбор материалов, библиографии, написание текста.

П. М. Маниковский – полевые и лабораторные испытания, обработка результатов исследований, построение схем и графиков, написание текста.

А. А. Якимов – полевые и лабораторные испытания, обработка результатов исследований, построение схем и графиков, написание текста.

Н. В. Овчаренко – полевые и лабораторные испытания, обработка результатов исследований, построение схем и графиков, написание текста.

The authors` contribution to the article

G. P. Sidorova – analysis of the materials obtained as a result of the study, development of the research methodology, collection of materials, bibliographies, writing the text.

P. M. Manikovsky – field and laboratory tests, processing of the research results, construction of diagrams and graphs, writing text.

A. A. Yakimov – field and laboratory tests, processing of the research results, construction of diagrams and graphs, writing text.

N. V. Ovcharenko – field and laboratory tests, processing of the research results, construction of diagrams and graphs, writing text.

Для цитирования

Сидорова Г. П., Маниковский П. М., Якимов А. А., Овчаренко Н. В. Радиационно-экологическая безопасность ископаемых углей Забайкалья // Вестник Забайкальского государственного университета. 2023. Т. 29, № 2. С. 36–44. DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-36-44.

For citation

Sidorova G. P., Manikovsky P. M., Yakimov A. A., Ovcharenko N. V. Radiation and environmental safety assessment of fossil coals in Transbaikalia // *Bulletin of the Transbaikal State University*. 2023. Vol. 29, no. 2. P. 35–44. DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-36-44.

Научная статья
УДК 502/ 504; 528.88
DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-45-60

Применение спектральных водных индексов на хвостовом хозяйстве Дарасунского рудника по данным дистанционного зондирования Земли программы Landsat

Денис Владимирович Кочев¹, Лидия Владимировна Шумилова²

¹Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия

²Читинский филиал Института горного дела им. Н. А. Чинакала СО РАН, г. Чита, Россия

¹denis.ko4ev@yandex.ru, ²shumilovalv@mail.ru

Информация о статье

Поступила в редакцию
07.05.2023

Одобрена после
рецензирования 22.05.2023

Принята к публикации
25.05.2023

Ключевые слова:

техногенное
месторождение, каскад
хвостохранилищ, золото,
мышьяк, дистанционное
зондирование Земли,
программа Landsat, водные
индексы, площадь водных
зеркал каскадов, модель
рельефа SRTM

В настоящее время в горном кластере не только России, но и мира остро стоит проблема обеспечения экологической безопасности хвостохранилищ и удерживающих их дамб. Лежалые хвосты, размещённые в гидротехническом сооружении, являются техногенными месторождениями и рассматриваются как объект освоения в будущем. Поэтому формирование базы данных площадей водного зеркала чаш каскада хвостохранилищ за продолжительный период эксплуатации с целью анализа и прогноза потенциальных угроз для градообразующего горного предприятия и близлежащих территорий, является актуальной научной проблемой, которую можно решить на основе использования геоинформационных систем и мультиспектральных данных. Объект исследования – комплекс каскадов хвостохранилищ Дарасунского рудника. Цель – пространственно-временная оценка площадей водного зеркала чаш каскада хвостохранилищ Дарасунского рудника за период с 1997 по 2022 г. для прогнозирования экологической безопасности. Задачи исследования: оценка экологической ситуации на Дарасунском руднике; выбор оптимального метода дешифрирования водной поверхности; сбор и формирование архива данных дистанционного зондирования Земли; вычисление спектральных индексов и ретроспективный анализ изменения площади водной поверхности хвостового хозяйства Дарасунского рудника; прогноз вариантов аварийных ситуаций литосферного, гидросферного, аэровоздушного, биологического загрязнений. Произведена пространственно-временная оценка площадей водного зеркала чаш каскада хвостохранилищ для оценки интенсивности использования данных сооружений с построением графиков изменения площадей водной поверхности за 25-летний период. Благодаря разделению хвостохранилища на каскады появилась возможность локально определить наполнение хвостовой пульпой четырёх участков хвостового хозяйства. Полученные данные позволяют производить мониторинг на предмет рационального использования, консервации, остановки эксплуатации гидротехнических сооружений (в частности хвостохранилищ), их влияние на окружающую среду. Применение спектральных водных индексов по данным дистанционного зондирования Земли программы Landsat, позволит прогнозировать и предупреждать аварийные ситуации на хвостохранилище, эксплуатируемом в течение многих десятков лет, предупредить перелив воды через гребень и тело ограждающих дамб.

Благодарность: исследования одного из соавторов (Д. В. Кочев) проведены при финансовой поддержке Забайкальского государственного университета, грант № 345-ГР 122031400091-7.

Original article

Application of Spectral Water Indices on the Tailings of the Darasunsky Mine According to the Remote Sensing Data of the Landsat Program

Denis V. Kochev¹, Lidiya V. Shumilova²

¹Transbaikal State University, Chita, Russia

²Chita branch of the Institute of Mining named after N. A. Chinakal of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Chita, Russia

¹denis.ko4ev@yandex.ru, ²shumilovalv@mail.ru

Information about the article

Received May 7, 2023

Approved after reviewing
May 22, 2023

Accepted for publication
May 25, 2023

Keywords:

technogenic deposit, cascade of tailings, gold, arsenic, remote sensing of the Earth, Landsat program, water indexes, area of water mirrors of cascades, relief model SRTM

At present, the problem of ensuring the environmental safety of tailings dumps and dams holding them is acute in the mining cluster not only in Russia, but also in the world. Stale tailings located in a hydraulic structure are man-made deposits and are considered as an object of development in the future. Therefore, the formation of a database of the areas of the water mirror of the basins of the cascade of tailings for a long period of operation is an urgent scientific problem. It is important to analyze and predict potential threats to the city-forming mining enterprise and nearby territories. This problem can be solved by using geoinformation systems and multispectral data. The object of the research is a complex of tailings dumps' cascades of the Darasunsky mine. The goal is to provide spatio-temporal assessment of the areas of the water mirror of the basins of the tailings dumps' cascade of the Darasunsky mine for the period from 1997 to 2022 in order to predict environmental safety. The research objectives are the following: assessment of the environmental situation at the Darasunsky mine; selection of the optimal method for decoding the water surface; collection and formation of an archive of remote sensing data; calculation of spectral indices and retrospective analysis of changes in the water surface area of the tailings of the Darasunsky mine; forecast of emergency situations of lithospheric, hydrospheric, airborne, biological pollution. A spatio-temporal assessment of the areas of the water mirror of the basins of the tailing dumps' cascade has been made to assess the use intensity of these structures with the construction of graphs of changes in the areas of the water surface over a 25-year period. Thanks to the division of the tailings storage into cascades, it has become possible to locally determine the filling of 4 tailings sections with tailings pulp. The data obtained allow monitoring for the rational use, conservation, stopping the operation of hydraulic structures (in particular tailings dumps), their impact on the environment. The use of spectral water indices according to the remote sensing data of the Landsat program will allow predicting and preventing emergency situations at the tailings dump, which has been in operation for many decades, to prevent the overflow of water over the crest and body of the enclosing dams.

Acknowledgement: The research of one of the co-authors (D. V. Kochev) was carried out with the financial support of the Transbaikal State University, grant No. 345-GR 122031400091-7.

Введение. Дарасунский рудник (Учредитель ООО «Восток золото» (Highland Gold) – горно-рудное предприятие по добыче и обогащению руд Дарасунского, Талатуйского и Теремкинского месторождений золота (пгт Вершино-Дарасунский Тунгокоченского района, Забайкальский край).

Для складирования техногенных отходов в 1927 г. предприятием, входившим в состав всесоюзного АО «Союззолото», построено первое гидротехническое сооружение, далее по мере эксплуатации, одна часть из них консервировалась, другая часть постепенно расширялась несколькими очередями каскадов хвостохранилищ¹ [8] (рис. 1).

¹ MiningWiki – свободная шахтёрская энциклопедия. – URL: http://miningwiki.ru/wiki/%D0%94%D0%B0%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%83%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%80%D1%83%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D0%BA (дата обращения: 10.04.2023). – Текст: электронный.

На 1 января 2018 г. в хвостохранилище Дарасунского рудника, применяемого цианидную технологию, сконцентрировано 1923 тыс. т хвостов флотации, содержащих золото (1308 кг), серебро (1971 кг), медь (5595 т), мышьяк (8019 т). Хвостохранилище располагается в 2 км южнее поселка Вершино-Дарасунский, на правом борту долины р. Дарасун на площади существующего хвостохранилища II очереди и нижней частью примыкает к шламохранилищу. Хвостохранилище состоит из: первой и второй секций III очереди хвостохранилища (соответственно площадью 122 и 200 тыс. м², вместимостью 1513 и 1235 тыс. м³, дамба имеет длину 2230 м при ширине поверху 6 м

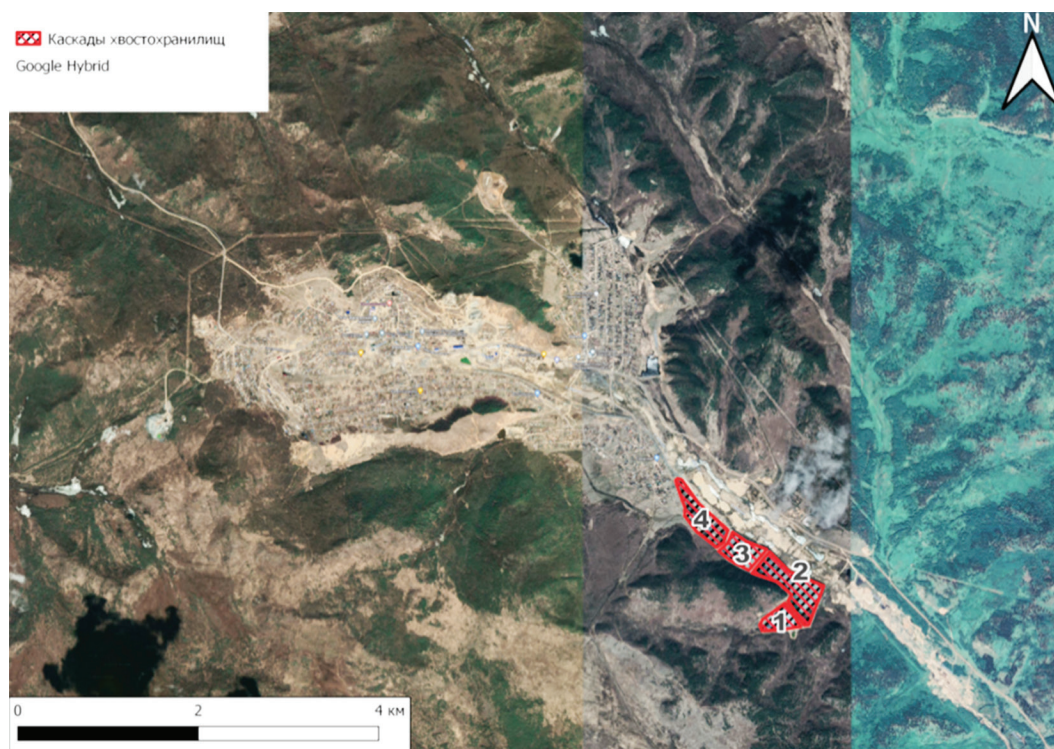


Рис. 1. Снимок Google. Поселок городского типа Вершино-Дарасунский с отмеченными каскадами хвостохранилищ / **Fig. 1.** Google snapshot. Vershino-Darasunsky urban-type settlement with marked cascades of tailings

и высоте до 10 м) с аварийными водосливами. Шламохранилище основное и пусковое, соответственно площадью 78 и 5 тыс. м², вместимостью 261,4 и 13,4 тыс. м³, располагается в пяти километрах юго-восточная часть поселка Вершино-Дарасунский, в распадке пади Алаховая I [9–11].

Взаимодействие инженерных сооружений (хвостохранилища и шламохранилища) и геологической среды, необходимо рассматривать в рамках инженерно-геоэкологической системы обмена веществом и энергии между техногенными и природными комплексами и возможных экологических последствий реализации инвестиционно-строительного проекта: литосферное, гидросферное, аэровоздушное и биологическое загрязнения.

Объект исследования – комплекс каскадов хвостохранилищ Дарасунского рудника.

Цель исследования – пространственно-временная оценка площадей водного зеркала чаш каскада хвостохранилищ Дарасунского рудника за период с 1997 по 2022 г. для и прогнозирования экологической безопасности.

Задачи исследования: оценить экологическую ситуацию на Дарасунском руднике; выбрать оптимальный метод дешифрирова-

ния водной поверхности; собрать и сформировать архив данных дистанционного зондирования Земли; вычислить спектральные индексы и – ретроспективный анализ изменения площади водной поверхности хвостового хозяйства Дарасунского рудника; прогноз вариантов аварийных ситуаций литосферного, гидросферного, аэровоздушного, биологического загрязнений.

Предмет исследования – спектральные водные индексы NDWI, MNDWI для расчета площади водного зеркала каскада хвостохранилищ.

Материалы и методы исследования. Мониторинг водности хвостохранилища позволит оценить его использование, наполняемость чаши пульпой хвостов обогащения руд и оценить возможный риск перелива через гребень ограждающей дамбы. Для измерения площади, занятой водной поверхностью, применялись водные индексы NDWI и MNDWI в виду наименьших вычислительных затрат: NDWI – Normalized Difference Water Index (нормализованный разностный водный индекс), MNDWI – Modified Normalized Difference Water Index (модифицированный-нормализованный разностный водный индекс).

Разработанность темы. Сточными водами золотоизвлекающих предприятий является хвостовая пульпа, содержащая в жидкой фазе остаточные количества применяемых реагентов (цианид) и другие вещества, перешедшие из руды в раствор. Цианид – сильнейший неорганический яд. При попадании через пищеварительный тракт смертельная доза для человека 1,7 мг/кг. Наиболее опасна реакция цианида натрия с кислотами, ведущая к образованию смертельно ядовитого газообразного цианистого водорода (HCN), который невидим и обладает крайне слабым запахом [10].

Отечественная и зарубежная практика по обезвреживанию цианидсодержащих сточных вод показывает, что в настоящее время наиболее надёжными методами являются окисление высокотоксичных цианидов и тиоцианатов хлорсодержащими соединениями – гипохлоритами или хлорной известью. Применение других соединений, в частности, озона и перекиси водорода не получило распространения из-за высокой стоимости очистки, отсутствия озонаторов большой про-

изводительности и низкой эффективности окисления цианидов пероксидом водорода. Из новых методов очистки наибольшие перспективы имеют ионообменные и комбинированные технологии очистки, а также способы электролитической деструкции тиоцианатов, позволяющие утилизировать цианид с его повторным использованием [11–15].

В соответствии с нормативным документом «Предельное содержание токсичных соединений в промышленных отходах в накопителях, расположенных вне территории предприятия (организации)», концентрация токсичных соединений в воде хвостохранилища может превышать ПДК в 22–25 раз [1].

Для контроля загрязнения подземных вод в районе расположения предприятия необходимо создать сеть наблюдательных скважин и организовать режимные наблюдения за химизмом и уровнем режимом первого от поверхности горизонта четвертичных аллювиальных отложений в долинах рек и ручьев, а также горизонта пластово-трещинных и трещинно-жильных вод скальных образований (табл. 1) [7; 11].

Таблица 1 / Table 1

Максимальное содержание компонентов в поверхностных водах /
Maximum content of components in surface waters

Компонент / Component	Месторождение, максимальное содержание, мг/л / Deposit, maximum content, mg/l			
	Чазы-Гол / Chazy-Goal	Майское / Mayskoe	Покровское / Pokrovskoe	ПДК / MPC
Кальций / Calcium	68,0	93,0	12,0	180
Магний / Magnesium	27,4	31,2	9,1	40
Сульфаты / Sulfates	21,9	68,4	21,0	100
Хлориды / Chlorides	6,8	18,8	н. о.	300
Нитраты / Nitrates	2,9	5,8	н. о.	40
Нитриты / Nitrites	0,07	0,03	н. о.	0,08
Аммоний / Ammonium	1,3	0,3	н. о.	0,5
Цианиды / Cyanides	н. о.	н. о.	н. о.	0,05
Тиоцианаты / Thiocyanates	н. о.	н. о.	н. о.	0,09
Медь / Copper	0,003	0,0095	0,008	0,001*
Железо/ Iron	0,0775	0,7	0,28	0,1
Цинк / Zinc	0,013	0,029	0,058	0,01
Мышьяк / Arsenic	0,0029	0,003	0,042	0,05
Свинец / Lead/	0,005	0,025	0,004	ОД
Ртуть / mercury	н. о.	н. о.	н. о.	0,00001
Никель / Nickel	н. о.	н. о.	н. о.	0,01
Кадмий / Cadmium	н. о.	н. о.	н. о.	0,005
Хром / Chrome	н. о.	н. о.	н. о.	0,005
Селен / Selenium	н. о.	н. о.	н. о.	0,016*
Теллур / Tellurium	н. о.	н. о.	н. о.	0,028*

Примечание: н. о. – не обнаружено.
* – к природному фону.

Хвосты флотации и цианирования руд золоторудного месторождения складированы в отвалы и гидроотвалы на границе с территорией поселка Вершино-Дарасунский, граничат с руслом реки Дарасун. Хвосты содержат кроме сульфидов, сульфатов, оксидов и гидроксидов железа, свинца, цинка и меди, большое количество различных цианидов: $\text{As}(\text{CN})_3$, $\text{S}(\text{CN})_2$, CuCN , AgCN , цианидные ацидокомплексы, гомолигандные и гетеролигандные комплексы, которые не растворяются в воде и дают устойчивые соединения [11].

По результатам исследования учёных ЧГМА Минздрава России 100 % проб воды поверхностных источников выявлены значительные превышения концентрации меди на уровне 3 ПДК в воде. При сравнении результатов анализа установлено высокое содержание валовых форм изучаемых токсикантов в пробах почвы, отобранных вблизи хвостохранилищ – зафиксированы концентрации, превышающие ПДК по цинку и свинцу до 4–5 раз. Характерная черта почв техногенной нагрузки: значительное увеличение содержания подвижных форм обусловлено подкислением почв и увеличением катиогенности металлов и мышьяка. Приблизительно в районе хвостохранилища обнаружено повышенное содержание подвижных форм свинца (2–3 ПДК) и меди (3–4 ПДК) [1].

Результаты исследования и их обсуждение. Для решения экологических проблем Дарасунского рудника необходимо в первую очередь введение геоэкологического, биологического и социального мониторингов, охватывающих, как территории техногенного ландшафта, так и непосредственно сам горный комплекс [2].

Пространственно-временная оценка площадей водного зеркала чаш каскада хвостохранилищ Дарасунского рудника выполнена за период с 1997 по 2022 г., так как база данных до 1997 г. уже сформирована в Кадастре техногенных скоплений горнорудных предприятий Читинской области (Забайкальский край), отчёт по теме N256 за 1996–1998 гг.». Чита. Авторы: Ю. Ф. Харитонов, В. Г. Васильев.

В настоящее время для целей мониторинга незаменимым источником информации о природных и техногенных процессах становится дистанционное зондирование Земли из космоса (ДЗЗ). Спутниковые системы дистанционного зондирования отличаются разнообразием пространственных, временных и спектральных характеристик, что даёт возможность изучать множество свойств поверхностных водных объектов во всем их многообразии [3–6].

Каскад хвостохранилищ и шламохранилищ Дарасунского рудника с использованием ДЗЗ из космоса представлен на рис. 2.



Рис. 2. Снимок Google 2022 г. Каскад хвостохранилищ Дарасунского рудника /
Fig. 2. Google Snapshot 2022 Darasun tailings cascade

На практике наибольшее распространение получили методы дешифрирования объектов на космическом снимке с использованием многоканальных спектральных индексов из-за своей простоты и наименьших вычислительных затрат. В качестве исходных данных ДЗЗ обычно выступают снимки серии Landsat (MSS, TM, ETM+, OLI), которые доступны с 1972 г. по настоящее время с периодичностью 16 дней и пространственным разрешением 15–60 м [5].

Предложен S. K. McFeeters в 1996 г. [13]

$$NDWI = \frac{B2 - B4}{B2 + B4} = \frac{B_{0.56} - B_{0.85}}{B_{0.56} + B_{0.85}}, \quad (1)$$

где В (Band) – соответствующий спектральный канал.

Объекты с отрицательным значением NDWI являются, как правило, рельефом, с положительным NDWI – водой.

MNDWI – Modified Normalized Difference Water Index (модифицированный нормализо-

ванный разностный водный индекс), предложен Н. Ху в 2006 г. [15]

$$MNDWI = \frac{B2 - B5}{B2 + B5} = \frac{B_{0.56} - B_{1.65}}{B_{0.56} + B_{1.65}}, \quad (2)$$

где В (Band) – соответствующий спектральный канал.

Объекты с отрицательным значением NDWI являются, как правило, рельефом, с положительным MNDWI – водой.

Вычисленный и векторизованный MNDWI 2021 представлены на рис. 3.

Для сглаживания полигональных слоёв используется алгоритм упрощения объекта с 50 % сглаживанием в QGIS 3.2. При этом не искажается площадь выделенных объектов (рис. 4).

Для вычисления водных индексов загружены данные Landsat с 1997 по 2022 г. (табл. 2).

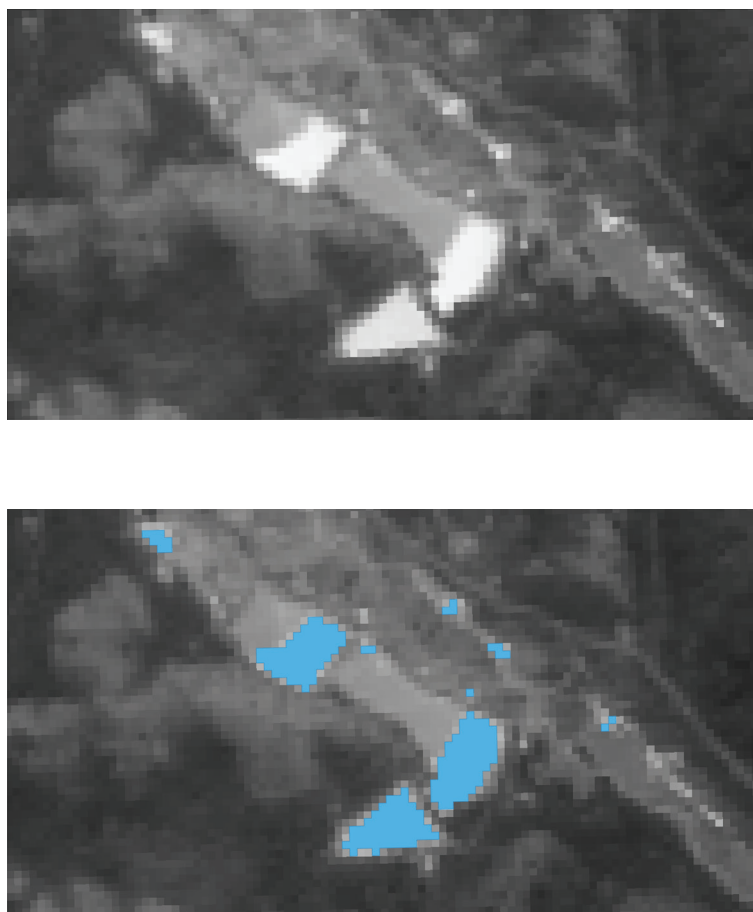


Рис. 3. Вычисленный и векторизованный MNDWI 2021 / **Fig. 3.** Computed and Vectorized MNDWI 2021



Рис. 4. Процесс сглаживания 50 % средствами QGIS 3.2 /
Fig. 4. Smoothing process 50 % using QGIS 3.2

Таблица 2 / Table 2

Данные программы Landsat, используемые в вычислении водных индексов / Landsat data used in calculating water indices

Год / Year	Используемые мультиспектральные изображения / Used multispectral images	Версия спутника / Satellite Version		
		Landsat 5	Landsat 7	Landsat 8
1997	LT05_L1TP_126024_19970622_20200910_02_T1	*		
1998	LT05_L1TP_127023_19980819_20200908_02_T1	*		
1999	LT05_L1TP_126024_19991002_20200907_02_T1	*		
2000	LE07_L1TP_126024_20000724_20200917_02_T1		*	
2001	LE07_L1TP_126024_20010828_20200917_02_T1		*	
2002	LE07_L1TP_127024_20020603_20200917_02_T1		*	
2003	LT05_L1TP_127024_20030918_20200904_02_T1	*		
2004	LT05_L1TP_126024_20040913_20200903_02_T1	*		
2005	LT05_L1TP_126024_20050831_20200902_02_T1	*		
2006	LT05_L1TP_126024_20060701_20200831_02_T1	*		
2007	LT05_L1TP_126024_20070618_20200830_02_T1	*		
2008	LT05_L1TP_126024_20080706_20200829_02_T1	*		
2009	LT05_L1TP_126024_20090522_20200827_02_T1	*		
2010	LT05_L1TP_126024_20100728_20200824_02_T1	*		
2011	LT05_L1TP_126024_20110613_20200822_02_T1	*		
2012	LE07_L1TP_127023_20120902_20200908_02_T1		*	

Окончание табл. 2 / End the table 2

Год / Year	Используемые мультиспектральные изображения / Used multispectral images	Версия спутника / Satellite Version		
		Landsat 5	Landsat 7	Landsat 8
2013	LC08_L1TP_127023_20130828_20200912_02_T1			*
2014	LC08_L1TP_127023_20140628_20200911_02_T1			*
2015	LC08_L1TP_127023_20150903_20200908_02_T1			*
2016	LC08_L1TP_126024_20160829_20200906_02_T1			*
2017	LC08_L1TP_127023_20170908_20200903_02_T1			*
2018	LC08_L1TP_126024_20180531_20200831_02_T1			*
2019	LC08_L1TP_127024_20190829_20200826_02_T1			*
2020	LC08_L1TP_126024_20200707_20200912_02_T1			*
2021	LC08_L1TP_126024_20210928_20211001_02_T1			*
2022	LC08_L1TP_126024_20220627_20220706_02_T1			*

Использование разных версий спутников обусловлено разными периодами эксплуатации аппаратов (например, Landsat 5 работал только до 2012 г.), а также временем съемки и погодными условиями. Высокая облачность препятствует получению информации о подстилающей поверхности (рис. 5).

Вычисленные водные индексы, отфильтрованы в пределах хвостохранилищ, рассчитана площадь каждого вектора за период 1997–2022 гг. (рис. 6). Слои разделены по годам, к которым относится соответствующий цвет. Неправильная эксплуатация гидротех-

нических сооружений, включая намыв дамб эстакадным, зенитным, безэстакадным способами, может привести к геомеханическим нарушениям и естественным напряженно-деформированным состояниям, в результате чего возникает авария (разрыв плотины). Деление гидротехнического сооружения на четыре каскада, позволяет увидеть локальное наполнение разных участков хвостохранилищ (табл. 3).

Построив графики изменения площадей, можно отследить увеличение площади водного зеркала на всех каскадах (рис. 7).

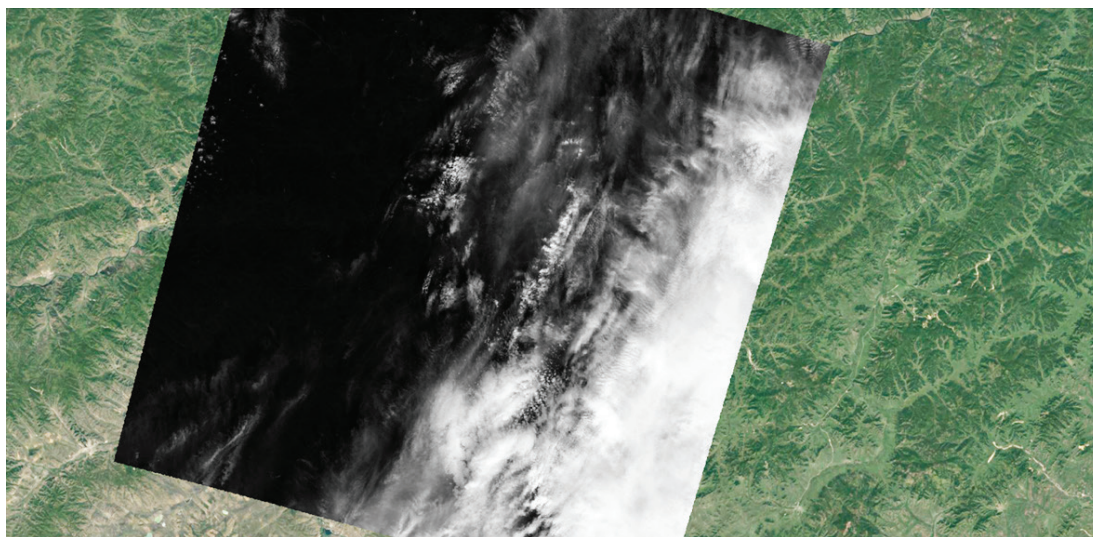


Рис. 5. Высокая облачность на изображении Landsat /
Fig. 5. High cloudiness in the Landsat image

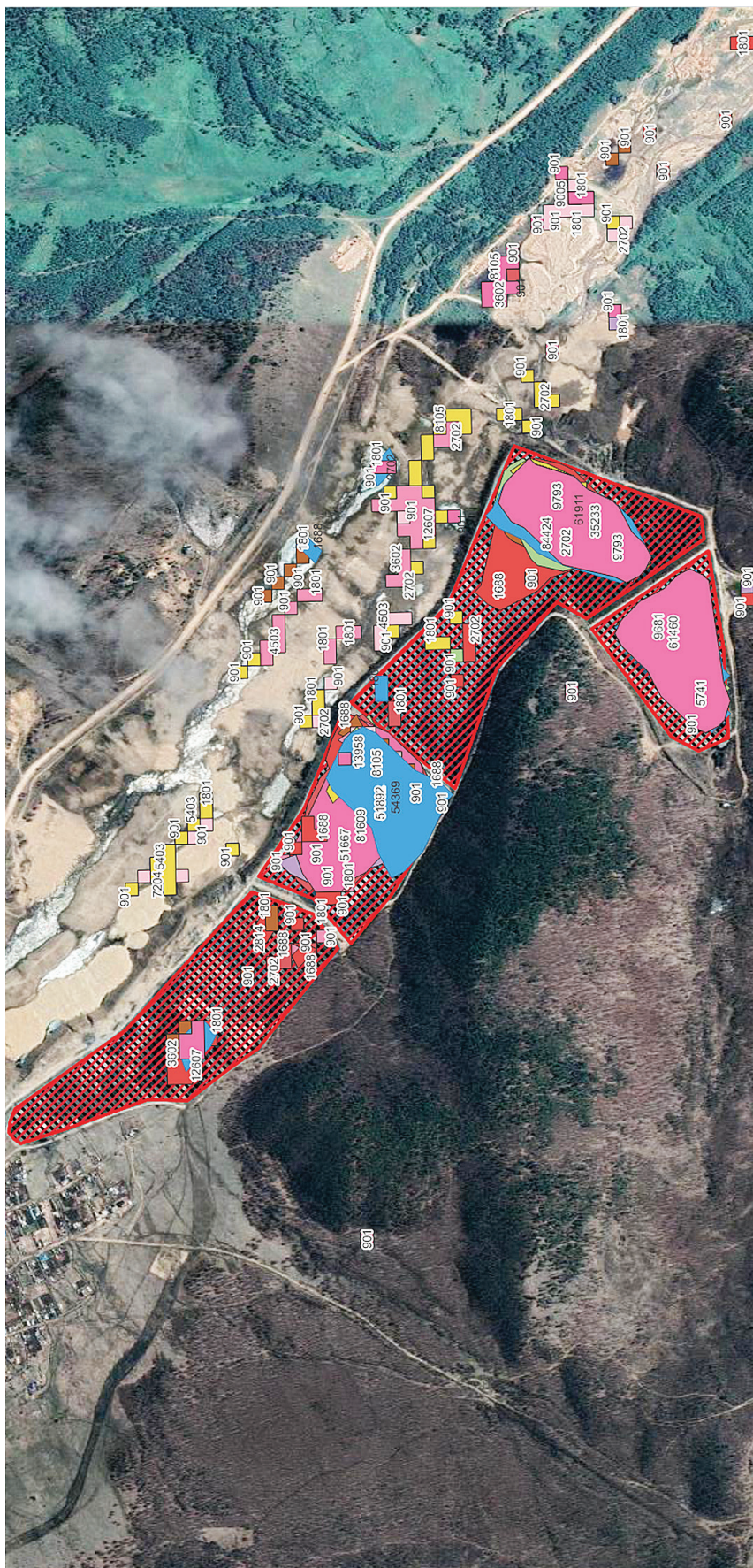


Рис. 6. NDWI и MNDWI каскада хвостохранилищ Дарасунского рудника с 1997–2022 гг. /
Fig. 6. NDWI and MNDWI of the Darasun tailings cascade from 1997–2022 years

Наполняемость каскадов хвостохранилищ водой с 1997–2022 годы /
Filling of cascades of tailings with water from 1997–2022

Годы / years	Площадь воды в каскадах / Water area in cascades (M ²)				Сумма / Sum
	1	2	3	4	
1997	0	6754	0	0	6754
1998	0	35683	0	0	35683
1999	0	3377	0	0	3377
2000	0	1688	0	0	1688
2001	0	1801	0	0	1801
2002	0	4052	0	0	4052
2003	0	0	4503	901	5404
2004	4503	0	0	0	4503
2005	9681	4277	52793	0	66751
2006	20487	12495	40298	0	73280
2007	23189	3602	54145	0	80936
2008	31068	2589	79358	2589	115 604
2009	24427	3489	81947	5404	115 267
2010	26300	52568	0	0	78868
2011	17110	41424	81609	0	140 143
2012	40748	88027	19362	18010	166 147
2013	11708	57183	5178	6304	80373
2014	49191	59884	0	0	109 075
2015	47165	35233	0	0	82398
2016	31293	28591	8105	0	67989
2017	44350	19586	4503	3602	72041
2018	40748	2703	36471	0	79922
2019	59096	901	5516	0	65513
2020	43563	31068	13621	901	89153
2021	52793	63712	54369	5741	176 615
2022	61460	56958	901	4503	123 822
	– отсутствие воды / lack of water				
	– максимальное значение / maximum value				

Из положительных линий тренда можно сделать вывод, что со временем хвостохранилища заполняются. Наглядно это видно, если просуммировать площади всех каскадов за разные годы (рис. 8).

Чаша хвостохранилища может наполняться водой не только посредством сброса пульпы с хвостами на пляж. Накопление водной массы происходит также вследствие дождевых осадков. Благодаря данным месячных осадков с ближайшей метеостанции

в с. Усугли, [12] можно сделать вывод, что роль осадков минимальная в виду их малой величины и в значительном наполнении хвостохранилища с 1997 по 2022 г. они не участвовали (рис. 9). Благодаря модели рельефа SRTM (радиолокационная топографическая миссия шаттла или с англ. Shuttle Radar Topography Mission), можно заметить, что основная доля осадков по водосборной площади «скатится» по пойме реки Дарасун вниз, минуя хвостохранилище (рис. 10).

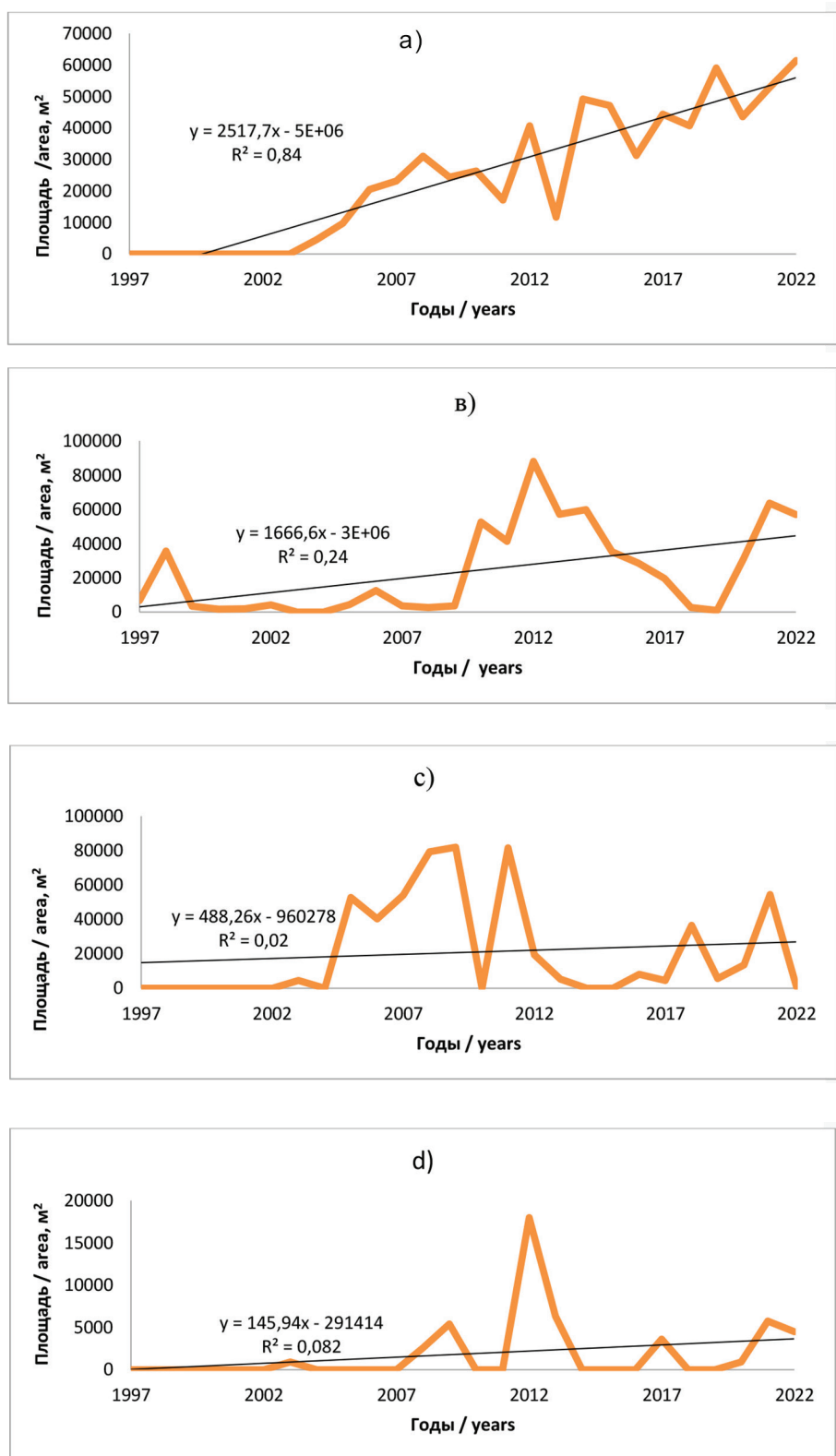


Рис. 7. Графики изменения площадей водных зеркал каскадов:
а) № 1; б) № 2; с) № 3; д) № 4 / **Fig. 7.** Graphs of changes in the areas of water mirrors of cascades: a) no. 1; b) no. 2; c) no. 3; d) no. 4

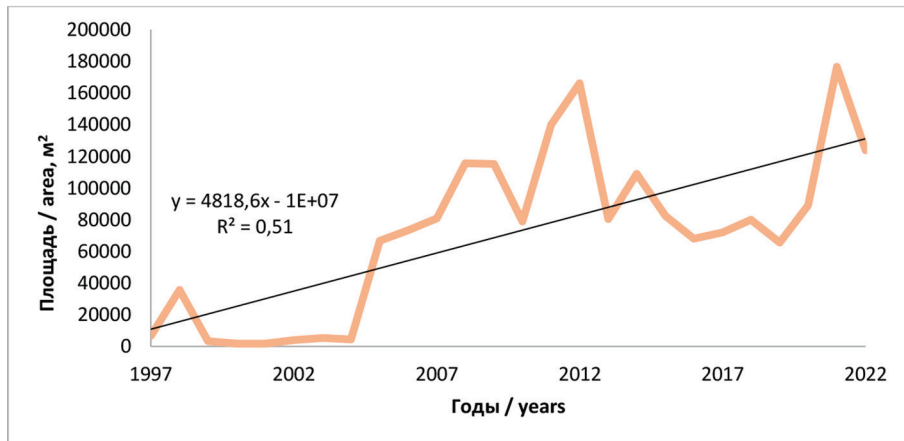


Рис. 8. График изменения площадей водных зеркал всех каскадов /
Fig. 8. Graph of changes in the areas of water mirrors of all cascades

Месячные и годовые суммы выпавших осадков в Усугли													
(по online данным и литературным источникам)													
год	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	за год
1997,00	0,3	2,00	3,00	3,00	34,00	46,00	40,00	49,00	9,00	5,00	2,00	3,00	197,00
1998,00	0,0	0,8	10,00	8,00	12,00	111,00	113,00	79,00	39,00	9,00	0,0	2,00	383,00
1999,00	2,00	0,5	4,00	4,00	16,00	18,00	78,00	76,00	23,00	7,00	6,00	8,00	244,00
2000,00	3,00	2,00	5,00	5,00	30,00	76,00	172,00	44,00	49,00	17,00	2,00	6,00	410,00
2001,00	7,00	0,0	11,00	8,00	30,00	10,00	135,00	65,00	47,00	11,00	1,00	2,00	328,00
2002,00	10,00	1,00	5,00	11,00	49,00	91,00	85,00	46,00	5,00	24,00	2,00	1,00	329,00
2003,00	2,00	2,00	0,8	15,00	0,3	11,00	94,00	135,00	45,00	34,00	9,00	12,00	359,00
2004,00	0,0	4,00	3,00	8,00	15,00	56,00	38,00	45,00	36,00	0,8	0,5	2,00	208,00
2005,00	0,0	0,5	3,00	14,00	50,00	72,00	109,00	25,00	49,00	2,00	7,00	8,00	338,00
2006,00	13,00	4,00	7,00	8,00	33,00	55,00	26,00	77,00	31,00	1,00	6,00	3,00	263,00
2007,00	0,7	3,00	7,00	6,00	34,00	58,00	66,00	91,00	7,00	6,00	2,00	1,00	281,00
2008,00	0,4	3,00	6,00	7,00	40,00	88,00	76,00	192,00	55,00	7,00	3,00	0,8	479,00
2009,00	1,00	6,00	2,00	5,00	33,00	45,00	53,00	57,00	68,00	4,00	5,00	15,00	293,00
2010,00	5,00	6,00	4,00	5,00	56,00	44,00	74,00	65,00	51,00	10,00	19,00	15,00	354,00
2011,00	0,4	0,7	1,00	7,00	5,00	26,00	170,00	41,00	24,00	3,00	3,00	2,00	281,00
2012,00	6,00	1,00	3,00	15,00	33,00	137,00	111,00	83,00	53,00	5,00	20,00	4,00	470,00
2013,00	2,00	2,00	1,00	4,00	34,00	149,00	71,00	127,00	54,00	0,9	3,00	5,00	452,00
2014,00	1,00	3,00	0,2	5,00	66,00	89,00	50,00	70,00	58,00	26,00	4,00	2,00	374,00
2015,00	6,00	0,0	0,3	0,9	21,00	71,00	51,00	152,00	16,00	12,00	4,00	3,00	336,00
2016,00	1,00	6,00	2,00	24,00	43,00	32,00	92,00	42,00	104,00	6,00	7,00	6,00	364,00
2017,00	0,0	0,9	0,0	7,00	38,00	26,00	75,00	176,00	60,00	0,9	1,00	5,00	390,00
2018,00	2,00	0,0	5,00	0,3	22,00	73,00	101,00	33,00	85,00	3,00	3,00	13,00	341,00
2019,00	0,0	0,0	6,00	5,00	32,00	57,00	60,00	51,00	50,00	9,00	2,00	1,00	273,00
2020,00	0,0	3,00	2,00	8,00	26,00	112,00	149,00	161,00	31,00	21,00	1,00	0,0	513,00
2021,00	5,00	13,00	3,00	11,00	21,00	84,00	138,00	180,00	127,00	4,00	6,00	1,00	594,00
2022,00	4,00	3,00	5,00	4,00	12,00	55,00	213,00	42,00	78,00	11,00	4,00	0,3	430,00

Рис. 9. Суммы выпавших осадков в с. Усугли / **Fig. 9.** The amount of precipitation in the village of Usugli

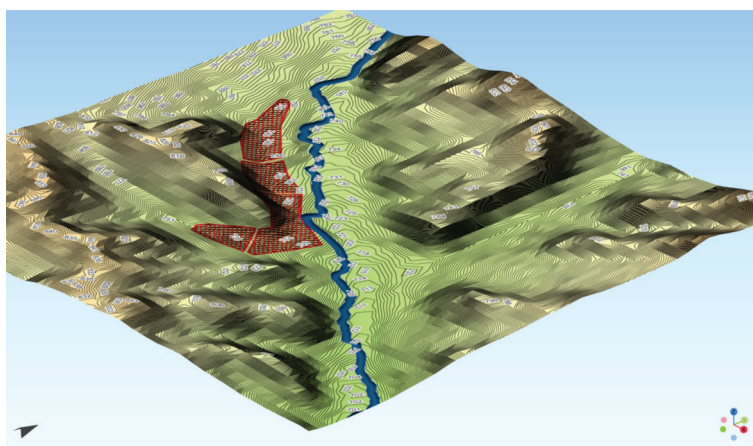


Рис. 10. Высотная модель SRTM / Fig. 10. Altitude Model SRTM

Выводы. Произведена пространственно-временная оценка площадей водного зеркала чаш каскада хвостохранилищ Дарасунского рудника с построением графиков изменения площадей водной поверхности за 25-летний период (с 1997 по 2022 г.). Полученные данные свидетельствуют об активном использовании данных сооружений. Исключая осадки, выпадающие в исследуемый временной промежуток, можно сделать вывод, что производится выброс пульпы на пляж хвостохранилищ. На графиках наблюдается хаотичное использование каскадов хвостохранилищ. При этом заполнению каскады подвергаются последовательно в сторону верхнего бьефа, что соответствует технологии укладки хвостов. Космический мониторинг изменения площадей водных зеркал каскадов хвостохранилищ и шламоохранилищ Дарасунского рудника, позволяет не просто констатировать ситуацию, но и управлять процессом, своевременно спрогнозировав один из следующих вариантов загрязнения: 1) литосферное загряз-

нение за счёт миграции загрязняющих веществ при утечках пульпы в аварийных ситуациях (разрыв тела дамбы, повреждение трубопроводов оборотной воды, нарушение герметичности водосливных колодцев); 2) гидросферное загрязнение – аварийное поступление промышленных вод и пульпы в поверхностные водоемы, сброс сточных вод, смыв атмосферными осадками загрязняющих веществ с откосов дамб и плотин, миграция загрязняющих веществ в подземные водоносные горизонты; 3) аэровоздушное загрязнение – пыление сухих откосов и поверхностей хвостохранилищ, насыпей, что является типичным для Дарасунского рудника, в связи с периодической остановкой горного предприятия на длительный период; 4) биологическое загрязнение проявляется в накоплении макро- и микрокомпонентов, появляются новые виды болезней и гибель растительности и животного мира, особенно учитывая большое содержание мышьяка и меди в техногенных отходах, многократно превышающие ПДК.

Список литературы

1. Березин И. А., Михаханов М. М., Мункуев А. Н. Эколого-гигиеническая оценка горнорудной территории пгт. Вершино-Дарасунский // Медицина завтрашнего дня: материалы XIX Межрегион. науч.-практ. конф. студ. и молодых ученых (Чита, 19–22 мая 2020 г.). Чита: Чит. гос. мед. академия, 2020. 316 с.
2. Бортникова С. Б., Юркевич Н. В., Саева О. П., Корнеева Т. В. Гидрохимические аномалии в районе складирования сульфидных отходов золотодобычи (пос. Вершино-Дарасунский, Забайкальский край) // Геологическая эволюция взаимодействия воды с горными породами: сб. материалов четвертой всерос. науч. конф. с междунар. участием (Улан-Удэ, 17–20 августа 2020 г.) / Геологический институт СО РАН. Улан-Удэ: Бурят. науч. центр СО РАН, 2020. С. 282–285. DOI: 10.31554/978-5-7925-0584-1-2020-282-285. EDN CYOZZD.
3. Курганович К. А., Шаликовский А. В., Босов М. А., Кочев Д. В. Применение алгоритмов искусственного интеллекта для контроля паводкоопасных территорий // Водное хозяйство России: проблемы, технологии, управление. 2021. № 3. С. 6–24.
4. Курганович К. А., Кочев Д. В., Босов М. А. Использование гибридного метода совместного анализа данных спутникового зондирования Landsat и беспилотных летательных аппаратов для реконструк-

ции уровней воды и объемов водной массы в водоемах (на примере оз. Арахлей Забайкальского края) // ИнтерКарто. ИнтерГИС. 2022. Т. 28, № 1. С. 368–382.

5. Курганович К. А., Носкова Е. В. Использование водных индексов для оценки изменения площадей водного зеркала степных содовых озер юго-востока Забайкалья, по данным дистанционного зондирования // Вестник Забайкальского государственного университета. 2015. № 6. С. 16–24. EDN UMMZLJ.

6. Курганович К. А. Сравнение алгоритмов дешифрирования водных поверхностей по индексам NDWI и MNDWI на примере степных озер Восточного Забайкалья // Водные ресурсы и водопользование: сб. трудов (Чита, 1 июля 2015 г.). Чита: ЗабГУ, 2015. С. 15–23. EDN VHKMLD.

7. Лотош В. Е. Экология природопользования. Екатеринбург: Урал. гос. ун-т путей сообщения, 2007. 554 с.

8. Степанова В. Б. Результаты геоэкологического обследования рудника Вершино-Дарасунский // Проблемы геологии и освоения недр: труды XVII Междунар. симпозиума им. акад. М. А. Усова студ. и молодых учёных, посвящённого 150-летию со дня рождения акад. В. А. Обручева и 130-летию акад. М. А. Усова, основателей Сибирской горно-геологической школы, (Томск, 1–6 апреля 2013 г.) / Национальный исследовательский Томский политехнический университет: в 2 т. Томск: Нац. исследовательский Томск. политехн. ун-т, 2013. Т. 2. С. 619–621. EDN STAXJF.

9. Шестернёв Д. В. Физическое и химическое выветривание массивов горных пород в криолитозоне. Горный информационно-аналитический бюллетень. 2017. № 3. С. 350–360.

10. Шумилова Л. В., Хатькова А. Н., Размахнин К. К., Черкасов В. Г. Стратегии рационального и комплексного использования минерального сырья на основе наилучших доступных технологий и оценки жизненного цикла отходов горного производства // Вестник Забайкальского государственного университета. 2021. Т. 27, № 4. С. 32–44.

11. Шумилова Л. В., Хатькова А. Н., Черкасов В. Г. Интегральная промышленная система утилизации техногенных отходов горных предприятий, территориально объединённых // Вестник Забайкальского государственного университета. 2021. Т. 27, № 6. С. 40–49.

12. Погода и климат. Месячные и годовые суммы выпавших осадков в Усугли. URL: http://www.pogodaiklimat.ru/history/30764_2.htm (дата обращения: 14.04.2023). Текст: электронный.

13. McFeeters S. K. The use of Normalized Difference Water Index (NDWI) in the delineation of open water features // International Journal of Remote Sensing. 1996. No. 17. P. 1425–1432.

14. Velasquez-Yevenes L., Torres D., Toro N. Leaching of chalcopyrite ore agglomerated with high chloride concentration and high curing periods // Hydrometallurgy. 2018. No. 181. P. 215–220.

15. Xu H. Modification of normalised difference water index (NDWI) to enhance open water features in remotely sensed imagery // International Journal of Remote Sensing. 2006. No. 27. P. 3025–3033.

References

1. Berezin I. A., Mikhakhanov M. M., Munkuyev A. N. Ecological and hygienic assessment of the mining territory of the village. Verzhino-Darasunsky. Medicine of tomorrow. Materials of the XIX interregional scientific and practical conference of students and young scientists. Chita, May 19–22, 2020. Chita: Chita State Medical Academy, 2020. (In Rus.)

2. Yurkevich N. V., Bortnikova S. B., Saeva O. P., Korneeva T. V. Hydrochemical anomalies in the area of storage of sulfide gold mining waste (Verzhino-Darasunsky settlement, Transbaikalia State University). Geological evolution of the water interaction with rocks: Collected materials of the Fourth All-Russian Scientific Conference with international participation. Ulan-Ude, August 17–20, 2020. Geological Institute SB RAS. Ulan-Ude: Buryat Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 2020. (In Rus.)

3. Kurganovich K. A., Shalikhovskiy A. V., Bosov M. A., Kochev D. V. Application of artificial intelligence algorithms for flood-prone territories control. Water management of Russia: problems, technologies, management, no. 3, pp. 6–24, 2021. (In Rus.)

4. Kurganovich K. A., Kochev D. V., Bosov M. A. The use of a hybrid method of joint analysis of Landsat satellite sensing data and unmanned aerial vehicles for the reconstruction of water levels and volumes of water mass in reservoirs (on the example of Lake. Peanuts of the Transbaikalia Territory). InterCarto. InterGIS, vol. 28, no. 1, pp. 368–382, 2022. (In Rus.)

5. Kurganovich K. A., Noskova E. V. The use of water indices to assess changes in the water mirror areas of steppe soda lakes in the south-east of Transbaikalia, according to remote sensing data. Transbaikalia State University Journal, no. 6, pp. 16–24, 2015. (In Rus.)

6. Kurganovich K. A. Comparison of algorithms for decoding water surfaces by NDWI and MNDWI indices on the example of steppe lakes of Eastern Transbaikalia. Water resources and water use. Collected works, Chita, July 1, 2015. Chita: Transbaikalia State University, 2015. (In Rus.)

7. Lotosh V. E. Ecology of nature management. Yekaterinburg: Ural State University of Railways, 2007. (In Rus.)

8. Stepanova V. B. Results of the geoecological survey of the Verzhino-Darasunsky mine. Problems of geology and subsoil development. Proceedings of the XVII International Symposium named after Academician

M. A. Usov of students and young scientists dedicated to the 150th anniversary of the birth of Academician V. A. Obruchev and the 130th anniversary of Academician M. A. Usov, founders Siberian Mining and Geological School. Tomsk, April 01–06, 2013. National Research Tomsk Polytechnic University. Tomsk: National Research Tomsk Polytechnic University, 2013. (In Rus.).

9. Shesternev D. V. Physical and chemical weathering of rock massifs in the cryolithozone. Mining information and analytical bulletin, no. 3, pp. 350–360, 2017. (In Rus.).

10. Shumilova L. V., Khatkova A. N., Razmakhnin K. K., Cherkasov V. G. Strategies of rational and integrated use of mineral raw materials based on the best available technologies and assessment of the life cycle of mining waste. Bulletin of the Transbaikal State University, vol. 27, no. 4, pp. 32–44, 2021. (In Rus.).

11. Shumilova L. V., Khatkova A. N., Cherkasov V. G. Integral industrial system of utilization of technogenic waste of mining enterprises, territorially united. Bulletin of the Transbaikal State University, vol. 27, no. 6, pp. 40–49, 2021. (In Rus.).

12. Weather and climate. Monthly and annual amounts of precipitation in Usugli. Web. 14.04.2023. http://www.pogodaiklimat.ru/history/30764_2.htm. (In Rus.).

13. McFeeters S. K. The use of Normalized Difference Water Index (NDWI) in the delineation of open water features. International Journal of Remote Sensing, no. 17, pp. 1425–1432, 1996. (In Eng.).

14. Velasquez-Yevenes L., Torres D., Toro N. Leaching of chalcopyrite ore agglomerated with high chloride concentration and high curing periods. Hydrometallurgy, no. 181, pp. 215–220, 2018. (In Eng.).

15. Xu H. Modification of normalised difference water index (NDWI) to enhance open water features in remotely sensed imagery. International Journal of Remote Sensing, no. 27, pp. 3025–3033, 2006. (In Eng.).

Информация об авторах

Кочев Денис Владимирович, аспирант, ассистент кафедры водного хозяйства, экологической и промышленной безопасности, заведующий лабораториями, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия; denis.ko4ev@yandex.ru. Область научных интересов: геоэкология, дистанционное зондирование Земли, геоинформационные системы, беспилотные летательные аппараты, радиолокация, машинное обучение, нейронные сети.

Шумилова Лидия Владимировна, д-р техн. наук, доцент, старший научный сотрудник, Читинский филиал Института горного дела им. Н. А. Чинакала СО РАН (ЧФ ИГД СО РАН), г. Чита, Россия; shumilovalv@mail.ru. Область научных интересов: геоэкология, обогащение полезных ископаемых, физико-химическая геотехнология, инновационные технологии, экоинженерия.

Information about the author

Kochev Denis V., postgraduate, assistant assistant of the Department of Water Management, Environmental and Industrial Safety, head of laboratories, Transbaikal State University, Chita, Russia; denis.ko4ev@yandex.ru. Research interests: geoecology, remote sensing of the Earth, geoinformation systems, unmanned aerial vehicles, radar, machine learning, neural networks.

Shumilova Lidiya V., doctor of technical sciences, associate professor, senior researcher, Chita branch of the Institute of Mining named after N. A. Chinakal of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (CB IM SB RAS), Chita, Russia, shumilovalv@mail.ru. Research interests: geoecology, mineral processing, physical and chemical geotechnology, innovative technologies, eco-engineering.

Вклад авторов в статью

Д. В. Кочев – оценка экологической ситуации на хвостохранилище Дарасунского рудника; выбор оптимального метода дешифрирования водной поверхности по данным дистанционного зондирования Земли; сбор и формирование архива данных дистанционного зондирования Земли; вычисление спектральных индексов NDWI MNDWI и ретроспективный анализ изменения площади водной поверхности хвостового хозяйства Дарасунского рудника; подбор библиографии, написание текста.

Л. В. Шумилова – разработка идеи исследования; анализ разработанности темы; анализ полученных результатов; формулировка выводов; прогноз вариантов аварийных ситуаций литосферного, гидросферного, аэровоздушного, биологического загрязнений; подбор библиографии, написание текста.

The authors' contributions to the article

D. V. Kochev – assessment of the ecological situation at the Darasunsky tailings mine; selection of the optimal method of water surface interpretation using remote sensing data; collection and formation of the remote sensing data archive; calculation of NDWI MNDWI spectral indices and retrospective analysis of water surface area changes at the Darasunsky tailings mine; selection of bibliography, text writing.

L. V. Shumilova – development of research idea; analysis of topic development; analysis of obtained results; formulation of conclusions; forecast of lithospheric, hydrospheric, air and biological pollution accidental situations; selection of bibliography, text writing.

Для цитирования

Кочев Д. В., Шумилова Л. В. Применение спектральных водных индексов на хвостовом хозяйстве Дарасунского рудника по данным дистанционного зондирования Земли программы Landsat // Вестник Забайкальского государственного университета. 2023. Т. 29, № 2. С. 45–60. DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-45-60.

For citation

Kochev D. V., Shumilova L. V. Application of spectral water indices on the tailings of the Darasunsky mine according to the remote sensing data of the Landsat program // Transbaikal State University Journal. 2023. Vol. 29, no. 2. P. 45–60. DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-45-60.

Научная статья
УДК 544.723+622.7
DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-61-69

Разработка укрупнённого адсорбера для переработки продуктивных растворов

Григорий Васильевич Попов¹, Валентин Алексеевич Иодис²

^{1,2} Научно-исследовательский геотехнологический центр ДВО РАН,
г. Петропавловск-Камчатский, Россия
¹popovg.v@yandex.ru, ²iodisva@mail.ru

Информация о статье

Поступила в редакцию
24.04.2023

Одобрена после
рецензирования 06.05.2023

Принята к публикации
10.05.2023

Ключевые слова:

сульфидная руда,
латеритная руда,
никель, продуктивные
растворы, смола, адсорбер,
технологическая схема,
сорбция, десорбция,
регенерация

Продуктивные растворы, полученные после выщелачивания руд, имеют сложный состав, включающий в себя разнообразие катионов цветных и тяжёлых металлов. Способ извлечения никеля из продуктивных растворов после выщелачивания сульфидных и латеритных руд является важнейшим процессом в гидрометаллургической переработке. Сорбция ионообменными смолами становится альтернативой существующим технологиям выделения никеля из продуктивных растворов. Способность селективно извлекать никель и регенерироваться делает полимерные ионообменные смолы одним из востребованных сорбентов в современном мире. Процесс сорбции с полимерными смолами позволяет избежать потери реагентов, дорогостоящей фильтрации и плохой селективности по никелю, в сравнении с ионами других металлов, присущих процессам экстракции растворителем. С целью проведения экспериментальных исследований сорбции с использованием полимерной смолы Amberlite IRC 748 необходимо рассчитать и спроектировать адсорбер. К задачам исследования относятся определение геометрических параметров адсорбера, параметров процесса сорбции/десорбции и разработка технологической схемы процесса. В результате проведённых исследований спроектирован укрупнённый адсорбер для извлечения никеля из продуктивного раствора после бактериально-химического окисления кобальт-медно-никелевой сульфидной руды, а также разработана технологическая схема процесса получения солей никеля из продуктивного раствора. Определены объём адсорбера, его высота, диаметр, диаметр входного штуцера, высота слоя сорбента, необходимый расход смолы, продолжительность процесса до регенерации. Для обеспечения непрерывности процесса, с учётом продолжительности бактериально-химического окисления, периодической регенерации сорбента, принимается число адсорберов в общей установке равное двум. Когда в одном из аппаратов происходит стадия адсорбции, в другом протекает стадия регенерации и сушки полимерной смолы. Предполагаемая сорбционная ёмкость смолы Amberlite IRC 748 принималась 21,6 г никеля на 0,1 кг адсорбента. Десорбцию смолы предполагалось производить 10 % раствором серной кислоты, с расходом 5 л/ч.

Original article

Development of an Enlarged Adsorber for the Processing of Productive Solutions

Grigory V. Popov¹, Valentin A. Iodis²^{1,2}Research Geotechnological Center, Far Eastern Branch of Russian Academy of Sciences, Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia¹popovg.v@yandex.ru, ²iodisva@mail.ru**Information about the article**

Received April 24, 2023

Approved after review
May 6, 2023Accepted for publication
May 10, 2023**Keywords:***sulfide ore, lateritic ore, nickel, productive solutions, resin, adsorber, technological scheme, sorption, desorption, regeneration*

Введение. Никель используют в различных отраслях промышленности [15]. Получают Ni из сульфидных и латеритных никелевых руд, которые в основном перерабатываются с помощью гидрометаллургии [13]. Анализ [4; 5; 13] мировых тенденций технологий гидрометаллургической переработки никелевых руд показывает наибольшее распространение кислотного выщелачивания, которое используют на Кубе, в Новой Каледонии и Западной Австралии, Канаде, ЮАР, Финляндии и России [10]. Однако в целях экологичности процесса в последнее время востребована технология бактериально-химического выщелачивания/окисления.

Различие между существующими технологиями гидрометаллургии заключается в способе переработки полученных продуктивных растворов после выщелачивания [12]. На месторождении Murrin-Murrin (Западная Австралия), на месторождениях Турции, Филиппин, Индонезии и Ботсваны, а также на заводе Моа (Куба) используют смешанное осаждение сульфида никеля и кобальта [4–6]. На

Productive solutions obtained after leaching of ores have a complex composition, including a variety of non-ferrous and heavy metal cations. The method of extracting nickel from productive solutions after leaching of sulfide and lateritic ores is the most important process in hydrometallurgical processing. Sorption by ion-exchange resins is an alternative to existing technologies for nickel recovery from productive solutions. The ability to selectively extract nickel and regenerate makes polymeric ion-exchange resins one of the most popular sorbents in the modern world. The polymer resin sorption process avoids wastage of reagents, costly filtration, and poor nickel selectivity compared to other metal ions associated with solvent extraction processes. In order to conduct experimental studies of sorption using Amberlite IRC 748 polymer resin, it is necessary to calculate and design an adsorber. The objectives of the study include the determination of the geometric parameters of the adsorber, the parameters of the sorption/desorption process and the development of a process flow diagram. As a result of the research, an enlarged adsorber has been designed to extract nickel from the productive solution after bacterial-chemical oxidation of cobalt-copper-nickel sulfide ore, and a process flow diagram for the process of obtaining nickel salts from the productive solution has been developed. The volume of the adsorber, its height, diameter, diameter of the inlet fitting, the height of the sorbent layer, the required resin flow rate, and the duration of the process before regeneration are determined. To ensure the continuity of the process, taking into account the duration of bacterial-chemical oxidation, periodic regeneration of the sorbent, the number of adsorbers in a common installation is taken to be two. When the adsorption stage occurs in one of the apparatuses, the stage of regeneration and drying of the polymer resin proceeds in the other. The estimated sorption capacity of Amberlite IRC 748 resin was taken as 21.6 g of nickel per 0.1 kg of adsorbent. Resin desorption has been supposed to be carried out with a 10 % sulfuric acid solution, at a flow rate of 5 l/h.

месторождении Cawse (Западная Австралия) и на заводе Nakety (Новая Каледония) применяют смешанное осаждение гидроксидов, с последующим выделением аммиака [Там же]. На месторождении Bulong (Западная Австралия) и месторождении Gogo (Новая Каледония) используют прямую экстракцию растворителями, при которой никель и кобальт последовательно извлекаются из раствора [8–10].

Все эти технологии включают в себя многоступенчатые противоточные схемы декантации для промывки никеля и кобальта из пульпы [14]. Подобные схемы переработки продуктивных растворов требуют значительных капитальных и эксплуатационных затрат, а также больших площадей и значительного количества промывочной воды. Альтернативой является использование сорбента для извлечения никеля и кобальта. Применение сорбции способно обеспечить более эффективную и простую очистку по сравнению с очисткой осаждением или экстракцией растворителем, которые в настоящее время яв-

ляются наиболее часто используемым способом [14–17]. Кроме того, процесс сорбции предпочтительней для извлечения небольших количеств ионов некоторых металлов из большого количества других металлов. Для селективного извлечения никеля и кобальта требуется предварительное удаление примесей (железо, алюминий и марганец), а также контроль значений pH раствора [8; 12]. Повышение его при осаждении может привести к большим потерям (до 5 %) кобальта и никеля [12; 16].

На действующих предприятиях, использующих сорбционные технологии переработки растворов [3], для извлечения никеля и кобальта используют различные катионообменные смолы. В зависимости от функциональной группы делается выбор в пользу того или иного сорбента. Наиболее распространёнными являются катиониты с сульфогруппой и смолы с карбоновой функциональной группой. Катиониты с фосфоновой группой менее эффективны из-за высокой селективности к ионам меди [14]. В последнее время наиболее перспективными считаются хелатирующие смолы, которые избирательно извлекают никель и кобальт из сульфатных растворов. Эти смолы обычно содержат группы иминодиуксусной кислоты. Распространёнными представителями данного вида являются: Amberlite IRC 748, Ionac SR-5, Purolite S930 и Purolite S930 Plus. Альтернативой являются смолы Dowex M4195, Lewatit MonoPlus TP 207 и 220, содержащие бис-пиколиламиновую группу и способные образовывать комплексы с переходными металлами через атомы азота, что, безусловно, повышает степень извлечения металлов из более кислых растворов. Однако стоимость для большинства случаев извлечения никеля чрезвычайно высока. Матрицей всех промышленных смол является макропористый стирол дивинилбензол.

Протекание химического процесса зависит от выбора режима проведения сорбции: периодического с использованием неподвижного слоя или непрерывного с использованием подвижного слоя сорбента [13]. Адсорберы с непрерывным действием наиболее производительнее, однако возникают сложности, связанные с конструкционными особенностями¹ [3]. Вдобавок к недостаткам можно отнести неполное улавливание извлекаемого ве-

¹ Вольдман Г. М., Зеликман А. Н. Теория гидрометаллургических процессов: учеб. пособие для вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Интернет Инжиниринг, 2003. – 464 с.

щества из-за подвижности самого адсорбента². В промышленных масштабах в основном используют периодические или колонные операции. Для периодических реакторов характерно то, что раствор пропускают через сорбент, после чего наступает равновесие, и смолу отделяют от раствора посредством фильтрования³. Ёмкость смолы ограничена, следовательно, возникают трудности промышленного применения, поэтому колонны с неподвижным слоем наиболее часто используют в промышленности. Существует три режима работы колонки: нисходящий, восходящий потоки и противоток [12]. Адсорберы, содержащие неподвижный слой, подразделяются на вертикальные и горизонтальные⁴. В вертикальном аппарате возможна установка кольцевого слоя адсорбента.

Ранее в НИГТЦ ДВО РАН [2; 4] была рекомендована дополненная технологическая схема переработки продуктивных растворов после бактериально-химического выщелачивания кобальт-медно-никелевой сульфидной руды месторождения Шануч (Камчатский край), в которой для осаждения используют известняк как наиболее широко применяемый материал для таких целей. В качестве сорбента предлагается использование иминодиацетат-хелатных смол, из-за селективности выбранной смолы к ионам никеля, а затем извлечение кобальта [2].

Однако для проведения экспериментальных исследований по рекомендованной схеме необходим расчёт, проектирование и монтаж укрупнённого адсорбера. В соответствии с этим, *целью исследования* является проведение расчёта и проектирование укрупнённого адсорбера для извлечения никеля из продуктивного раствора после бактериально-химического окисления кобальт-медно-никелевой сульфидной руды. *Объектом исследования* служит укрупнённый адсорбер и технологическая схема процесса сорбции. *Предметом исследования* является процесс сорбции полимерной смолой марки Amberlite IRC 748. В процессе исследования использовались методы анализа, обобщения, моделирования и проектирования.

² Касаткин А. Г. Основные процессы и аппараты химической технологии: учебник для вузов. – 10-е изд., стер., дораб. – М.: Альянс, 2004. – 753 с.

³ Дубинин М. М. Адсорбция и пористость: учеб. пособие. – М.: ВАХЗ, 1972. – 128 с.

⁴ Касаткин А. Г. Основные процессы и аппараты химической технологии: учебник для вузов. – 10-е изд., стер., дораб. – М.: Альянс, 2004. – 753 с.

1. *Расчет адсорбера.* Для расчёта задан начальные данные: температура 25 °С, давление 101 325 Па. Начальная концентрация никеля в растворе (C_n) 5,0 г/л. Принимаем проскоковую концентрацию 10 % от начальной. В качестве адсорбента выбрана смола Amberlite IRC 748. Это макропористое вещество в виде непрозрачных гранул сферической формы размером 0,50–0,65 мм, представляющее собой хелатный катионит иминодиуксусной кислоты. Имеет хорошую кинетику, физическую и осмотическую стабильность. Матрица макропористый стирол дивинилбензол.

Будем рассчитывать адсорбционную установку периодического действия с неподвижным слоем адсорбента. Тип аппарата вертикальный адсорбер.

Расход продуктивного раствора принимаем с учётом масштабирования равным величине протока пульпы между реакторами в бактериально-химическом окислении сульфидной руды¹ 4,8 л/сут.

В соответствии с исходными данными, определяем объём адсорбера (V) по формуле, м³

$$V = (Q \cdot \tau \cdot k) / (y \cdot n), \quad (1)$$

где Q – расход продуктивного раствора, м³/ч;
 τ – время цикла, ч;
 k – коэффициент запаса;
 y – коэффициент заполнения адсорбента;
 n – количество адсорберов.

$$V = (0,0002 \cdot 24 \cdot 1,2) / (0,7 \cdot 1) = 0,0082 \text{ (м}^3\text{)}.$$

Выбираем фактический объём (V_n) адсорбера по ряду номинальных внутренних объёмов сосудов и аппаратов по [1; 5]. Ближайшее значение к расчётному 0,01 м³.

Определяем высоту адсорбера (H) по формуле, м

$$H = (4 \cdot V_n) / (\pi \cdot d^2), \quad (2)$$

где d – диаметр адсорбера, м.

В основном отношении высоты к диаметру (x) принимают 1,2–1,5².

Диаметр вычисляем по формуле

$$d = (4 \cdot V_n / \pi \cdot x)^{1/3}, \quad (3)$$

$$d = (4 \cdot 0,01 / 3,14 \cdot 1,5)^{1/3} = 0,2 \text{ (м)}.$$

¹ Касаткин А. Г. Основные процессы и аппараты химической технологии: учебник для вузов. 10-е изд., стер., дораб. – М.: Альянс, 2004. – 753 с.; Вольдман Г. М., Зеллиман А. Н. Теория гидрометаллургических процессов: учеб. пособие для вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Интернет Инжиниринг, 2003. – 464 с.

² Там же.

Из конструкторских соображений принимаем диаметр 0,1 м, тогда высота адсорбера равняется

$$H = (4 \cdot 0,01 / 3,14 \cdot 0,01) = 1,2 \text{ (м)}.$$

Диаметр входного штуцера определяется в зависимости от объёмного расхода продуктивного раствора (Q , м³/с) и его скорости (v , м/с). Принимаем скорость продуктивного раствора в адсорбере равной 0,004 м/с, в соответствии с рекомендуемыми пределами изменения скорости растворов в адсорбере [1; 2]

$$d_{шт} = \sqrt{(Q / 0,785 \cdot v)}, \quad (4)$$

$$d_{шт} = 0,004 \text{ (м)}.$$

Определяем высоту слоя сорбента (H_c) с учётом коэффициента заполнения адсорбента и коэффициента запаса

$$H_c = H \cdot y / k = 0,7 \text{ (м)}.$$

Вычисляем расход смолы (Q_c), необходимой для извлечения, кг/сут.

$$Q_c = 24 \cdot Q \cdot C, \quad (5)$$

где C – необходимая концентрация никеля в адсорбере, кг/м³.

$$C = \Delta C \cdot M_c / M_{Ni}, \quad (6)$$

где M_c и M_{Ni} – молекулярные массы смолы и никеля;

ΔC разность концентраций никеля в продуктивном растворе и после сорбции

$$C = 4,5 \cdot 305/59 = 23,3 \text{ (кг/м}^3\text{)},$$

$$Q_c = 24 \cdot 0,0002 \cdot 23,26 = 0,1 \text{ (кг/сут.)}.$$

Определяем, сколько необходимо литров смолы (V_c) для извлечения никеля до проскока, л

$$V_c = V_p \cdot C_n \cdot ДОЕ, \quad (7)$$

где V_p – объём пропускаемого раствора, л.

$ДОЕ$ динамическая обменная ёмкость смолы Amberlite IRC 748, из паспортных данных составляет 1,7 г-экв./л

$$V_c = 4,8 \cdot 5,0 / 29,35 \cdot 1,7 = 0,5 \text{ (л)}.$$

При влажности смолы, равной 50–60 %, по массе выходит ~ 0,1 кг, как рассчитано ранее по формуле (5).

Определяем продолжительность до регенерации адсорбента (t), сут.:

$$t = V_c^1 \cdot \rho / Q_c, \quad (8)$$

где V_c^1 – объём смолы в адсорбере, м³;
 ρ – объёмная плотность, кг/м³.

$$V_c^1 = Hc \cdot \pi \cdot d^2 / 4, \quad (9)$$

$$V_c^1 = 0,7 \cdot 3,14 \cdot 0,01 / 4 = 0,005 \text{ (м}^3\text{)},$$

$$t = 0,005 \cdot 750 / 0,1 = 37,5 \text{ (сут.)}.$$

Для обеспечения непрерывности процесса с учётом продолжительности бактериально-химического окисления [4–6], периодической регенерации сорбента принимаем число адсорберов в установке, равное двум. В одном из аппаратов проходит стадия адсорбции, в то время как в другом протекают стадии регенерации и сушки хелатной смо-

лы. Регенерацию смолы, исходя из паспорта сорбента, стоит проводить 5–10 % растворами серной или соляной кислоты со скоростью 2–4 объёмных слоя сорбента в час.

2. Проектирование адсорбера. На основании расчётов спроектирован укрупнённый адсорбер для извлечения никеля из продуктивного раствора после бактериально-химического выщелачивания кобальт-медно-никелевой сульфидной руды. Разрез укрупнённого адсорбера представлен на рис. 1. Адсорбер представляет собой цилиндр из нержавеющей стали, марки 12Х18Н10Т, закрывающийся верхней

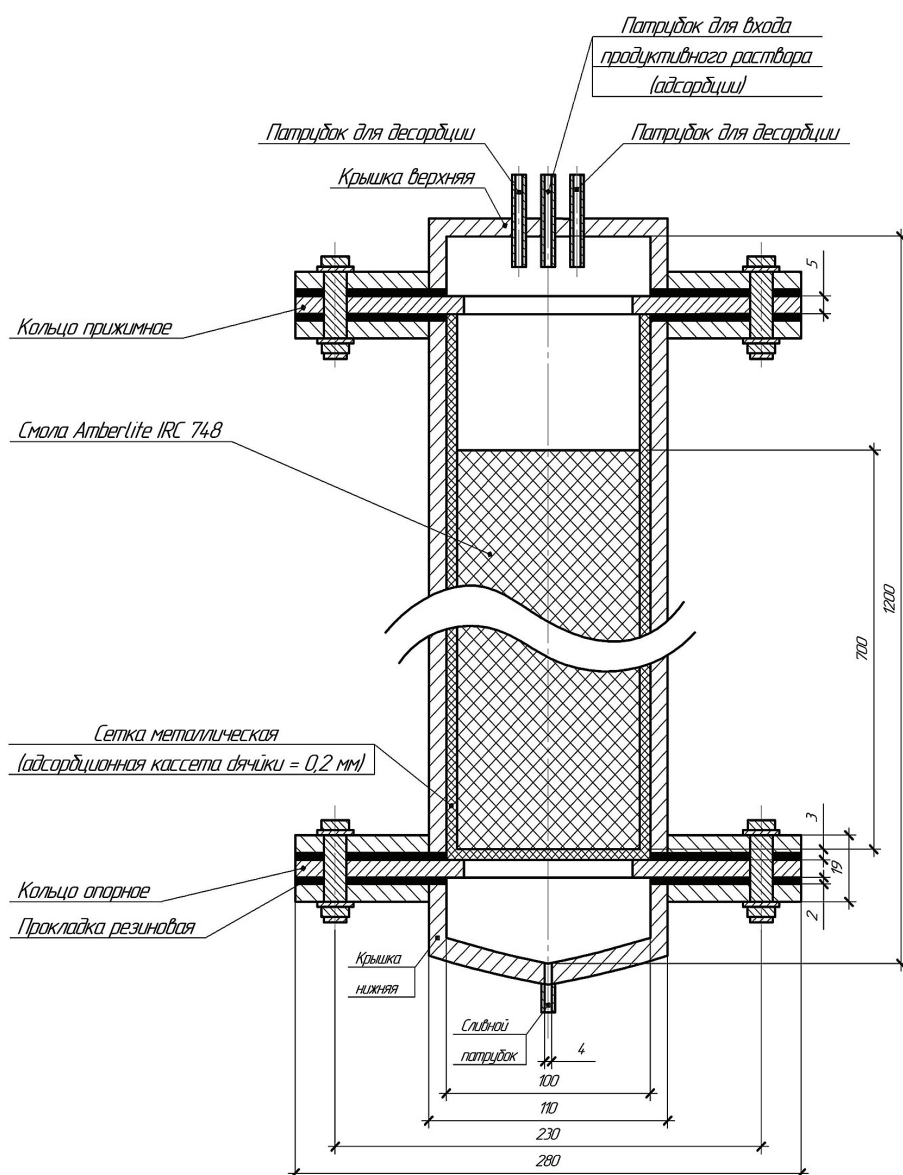


Рис. 1. Разрез спроектированного адсорбера /
Fig. 1. Section of the designed adsorber

и нижней крышками посредством фланцевых соединений. Верхняя крышка имеет патрубок для подачи продуктивного раствора и патрубки для подачи раствора серной кислоты для регенерации смолы Amberlite IRC 748. В нижней крышке предусмотрен патрубок слива. Для удобства загрузки и выгрузки адсорбента в центральной части адсорбера установлена загрузочно-сорбционная кассета, опирающаяся и прижимаемая кольцами. В связи с тем, что процесс адсорбции является экзотермическим процессом, при котором равновесная активность снижается при повышении температуры, обогрев адсорбера не предусматривается.

Предполагается, что процесс получения солей никеля будет проводиться в соответствии с технологической схемой, представленной на рис. 2. Продуктивный раствор, сливаясь из каскада реакторов после бактериально-химического окисления, проходя фильтр, поступает в бак осадитель, куда для осаждения ионов железа (Fe^{3+}) и алюминия (Al^{3+}) подается раствор гидроксида натрия ($NaOH$). Из бака-осадителя перистальтическим насосом необходимой производительности раствор направляется в адсорбер, проходя фильтрацию. Результатом процесса является получение солей никеля.

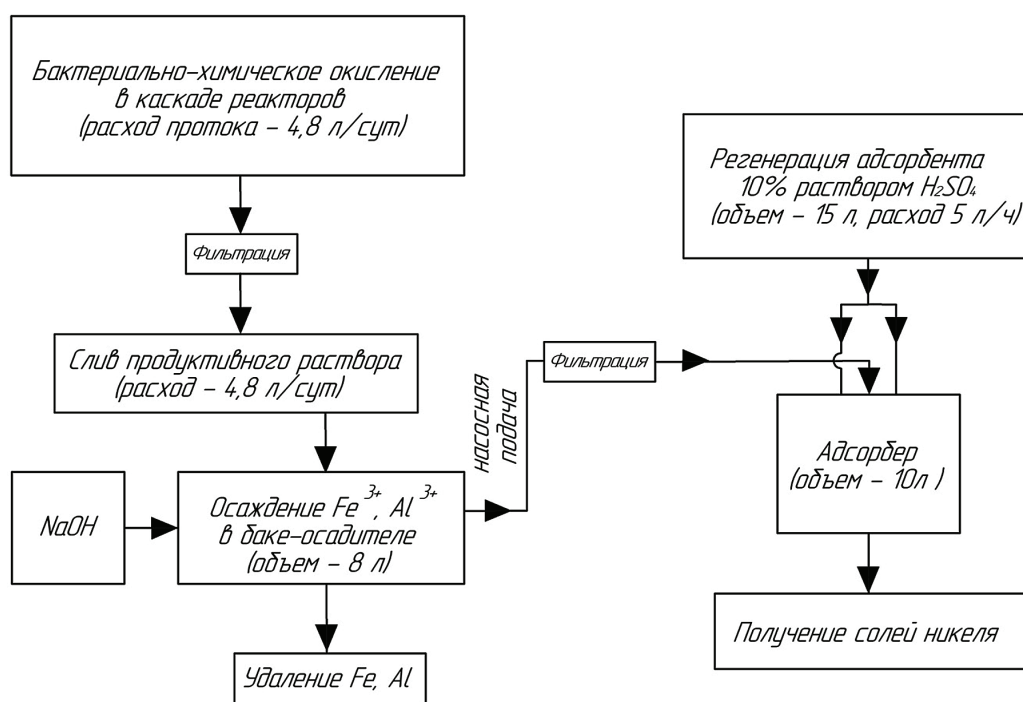


Рис. 2. Технологическая схема процесса получения солей никеля /
Fig. 2. Technological scheme of the obtaining nickel salts process

Выводы. Рассчитан и спроектирован укрупнённый адсорбер для извлечения никеля из продуктивного раствора после бактериально-химического окисления кобальт-медно-никелевой сульфидной руды. Разработана технологическая схема процесса получения

солей никеля из продуктивного раствора. Предполагаемая сорбционная ёмкость смолы Amberlite IRC 748 принималась 21,6 г никеля на 0,1 кг адсорбента. Предполагалась десорбцию смолы производить 10 % раствором серной кислоты с расходом 5 л/ч.

Список литературы

1. Позин М. Е., Зинюк Р. Ю. Физико-химические основы неорганической технологии. СПб.: Химия, 1993. 440 с.
2. Попов Г. В. Обзор зарубежных и российских гидрометаллургических предприятий использующих сорбционные методы извлечения никеля и кобальта из растворов выщелачивания латеритных руд // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2022. № S 21. С. 119–132.
3. Попов Г. В. Экстракционные технологии извлечения никеля и кобальта из продуктивных растворов выщелачивания латеритных руд на действующих гидрометаллургических предприятиях в мире // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2022. № S 21. С. 101–118.
4. Трухин Ю. П., Балыков А. А., Вайнштейн М. Б. Бактериально-химическое выщелачивание кобальт-медно-никелевых руд и технологическая схема переработки продуктивных растворов никеля и кобальта // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2017. № 12. С. 5–22.
5. Трухин Ю. П., Иодис В. А. Разработка укрупненного проточного каскадного бактериально-химического реактора с УЗИ и СВЧ активацией для бактериально-химической переработки кобальт-медно-никелевых руд // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2021. № S19. С. 147–158.
6. Трухин Ю. П., Иодис В. А., Хайнасова Т. С. СВЧ и УЗИ активация кинетики бактериально-химических процессов выщелачивания кобальт-медно-никелевых руд // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2021. № S19. С. 113–123.
7. Шнеерсон Я. М., Набойченко С. С. Тенденции развития автоклавной гидрометаллургии цветных металлов // Цветные металлы. 2011. № 3. С. 15–20.
8. Abbasi P., McKeivitt B., Dreisinger D. B. The kinetics of nickel recovery from ferrous containing solutions using an Iminodiacetic acid ion exchange resin // Hydrometallurgy. 2018. Vol. 175. P. 333–339.
9. Chong S., Hawker W., Vaughan J. Selective reductive leaching of oxidised cobalt containing residue // Minerals Engineering. 2013. Vol. 54. P. 82–87.
10. Dehaine Q., Tjsseling L. T., Glass H. J., Tormanen T., Butcher A. R. Geometallurgy of cobalt ores: A review // Minerals Engineering. 2021. Vol. 160. P. 400–428.
11. Dreisinger D. Keynote address: hydrometallurgical process development for complex ores and concentrates // Journal of the Southern African Institute of Mining and Metallurgy. 2009. Vol. 109. P. 253–271.
12. Eksteen J. J., Oraby E. A., Nguyen V. Leaching and ion exchange based recovery of nickel and cobalt from a low grade, serpentine-rich sulfide ore using an alkaline glycine lixiviant system // Minerals Engineering. 2020. Vol. 145. P. 106–117.
13. Giles C. H., MacEwan T. H., Nakhwa S. N., Smith D. Studies in adsorption: A system of classification of solution adsorption isotherms // Journal of the Chemical Society. 1960. № 3. P. 3973–3993.
14. Junior A. B. B., Dreisinger D. B., Espinosa D. C. R. A review of nickel, copper, and cobalt recovery by chelating ion exchange resins from mining processes and mining tailings // Mining, Metallurgy & Exploration. 2019. Vol. 36. P. 199–213.
15. Kaksonen A. H., Boxall N. J., Gumulya Y., Khaleque H. N., Morris C., Bohu T., Cheng K. Y., Usher K. M., Lakaniemi A.-M. Recent progress in biohydrometallurgy and microbial characterization // Hydrometallurgy. 2018. Vol. 180. P. 7–25.
16. Mendes F. D., Martins A. H. Selective sorption of nickel and cobalt from sulphate solutions using chelating resins // International Journal of Mineral Processing. 2004. Vol. 74. P. 359–371.
17. Zainol Z., Nicol M. J. Comparative study of chelating ion exchange resins for the recovery of nickel and cobalt from laterite leach tailings // Hydrometallurgy. 2009. Vol. 96. P. 283–287.

References

1. Pozin M. E., Zinyuk R. Yu. Physical and chemical foundations of inorganic technology. Saint-Petersburg: Khimiya, 1993. (In Rus.).
2. Popov G. V. Overview of foreign and Russian hydrometallurgical enterprises using sorption methods for extracting nickel and cobalt from leaching solutions of lateritic ores. Mining information and analytical bulletin (scientific and technical journal), no. 21, pp. 119–132, 2022. (In Rus.).
3. Popov G. V. Extraction technologies for the extraction of nickel and cobalt from productive solutions of lateritic ore leaching at operating hydrometallurgical enterprises in the world. Mining information and analytical bulletin (scientific and technical journal), no. 21, pp. 101–118, 2022. (In Rus.).
4. Truhin Yu. P., Balykov A. A., Vaynshteyn M. B. Bacterial-chemical leaching of cobalt-copper-nickel ores and technological scheme for processing productive solutions of nickel and cobalt. Mining information and analytical bulletin (scientific and technical journal), no. 12, pp. 5–22, 2017. (In Rus.).

5. Truhin Yu. P., Iodis V. A. Development of an enlarged flow cascade bacterial-chemical reactor with ultrasonic and microwave activation for bacterial-chemical processing of cobalt-copper-nickel ores. Mining information and analytical bulletin (scientific and technical journal), no. 19, pp. 147–158, 2021. (In Rus.).
6. Truhin Yu. P., Iodis V. A., Khaynasova T. S. Microwave and ultrasound activation of the kinetics of bacterial-chemical processes of leaching of cobalt-copper-nickel ores. Mining information and analytical bulletin (scientific and technical journal), no. 19, pp. 113–123, 2021. (In Rus.).
7. Shneerson Ya. M., Naboychenko S. S. Trends in the autoclave hydrometallurgy development of non-ferrous metals. Non-ferrous metals, no. 3, pp. 15–20, 2011. (In Rus.).
8. Abbasi P., McKevitt B., Dreisinger D. B. The kinetics of nickel recovery from ferrous containing solutions using an Iminodiacetic acid ion exchange resin. Hydrometallurgy, no. 175, pp. 333–339, 2018. (In Eng.).
9. Chong S., Hawker W., Vaughan J. Selective reductive leaching of oxidised cobalt containing residue. Minerals Engineering, no. 54, pp. 82–87, 2013. (In Eng.).
10. Dehaine Q., Tijsseling L. T., Glass H. J., Tormanen T., Butcher A. R. Geometallurgy of cobalt ores: A review. Minerals Engineering, no. 160, pp. 400–428, 2021. (In Eng.).
11. Dreisinger D. Keynote address: hydrometallurgical process development for complex ores and concentrates. Journal of the Southern African Institute of Mining and Metallurgy, no. 109, pp. 253–271, 2009. (In Eng.).
12. Eksteen J. J., Oraby E. A., Nguyen V. Leaching and ion exchange based recovery of nickel and cobalt from a low grade, serpentine-rich sulfide ore using an alkaline glycine lixiviant system. Minerals Engineering, no. 145, pp. 106–117, 2020. (In Eng.).
13. Giles C. H., MacEwan T. H., Nakhwa S. N., Smith D. Studies in adsorption: A system of classification of solution adsorption isotherms. Journal of the Chemical Society, no. 3, pp. 3973–3993, 1960. (In Eng.).
14. Junior A. B. B., Dreisinger D. B., Espinosa D. C. R. A review of nickel, copper, and cobalt recovery by chelating ion exchange resins from mining processes and mining tailings. Mining, Metallurgy & Exploration, no. 36, pp. 199–213, 2019. (In Eng.).
15. Kaksonen A. H., Boxall N. J., Gumulya Y., Khaleque H. N., Morris C., Bohu T., Cheng K. Y., Usher K. M., Lakaniemi A.-M. Recent progress in biohydrometallurgy and microbial characterization. Hydrometallurgy, no. 180, pp. 7–25, 2018. (In Eng.).
16. Mendes F. D., Martins A. H. Selective sorption of nickel and cobalt from sulphate solutions using chelating resins. International Journal of Mineral Processing, no. 74, pp. 359–371, 2004. (In Eng.).
17. Zainol Z., Nicol M. J. Comparative study of chelating ion exchange resins for the recovery of nickel and cobalt from laterite leach tailings. Hydrometallurgy, no. 96, pp. 283–287, 2009. (In Eng.).

Информация об авторах

Попов Григорий Васильевич, научный сотрудник, Научно-исследовательский геотехнологический центр Дальневосточного отделения Российской академии наук (НИГТЦ ДВО РАН), г. Петропавловск-Камчатский, Россия; popovg.v@yandex.ru. Область научных интересов: обогащение полезных ископаемых.

Иодис Валентин Алексеевич, канд. техн. наук, ведущий научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Научно-исследовательский геотехнологический центр Дальневосточного отделения Российской академии наук (НИГТЦ ДВО РАН), г. Петропавловск-Камчатский, Россия; iodisva@mail.ru. Область научных интересов: обогащение полезных ископаемых.

Information about the authors

Popov Grigory V., research associate, Research Geotechnological Center, Far Eastern Branch of Russian Academy of Sciences, Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia; popovg.v@yandex.ru. Research interests: mineral enrichment.

Iodis Valentin A., candidate of engineering sciences, leading researcher, Research Geotechnological Center, Far Eastern Branch of Russian Academy of Sciences, Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia; iodisva@mail.ru. Research interests: mineral enrichment.

Вклад авторов в статью

Г. В. Попов – разработка концепции статьи, поиск источников, описание теоретической и эмпирической частей исследования, произведение расчётов.

В. А. Иодис – разработка концепции статьи, поиск источников, описание теоретической и эмпирической частей исследования, произведение расчётов.

The author's contribution to the article

G. V. Popov – development of the article's concept, search for sources, description of the theoretical and empirical parts of the study, calculations.

V. A. Iodis – development of the article's concept, search for sources, description of the theoretical and empirical parts of the study, calculations.

Для цитирования

Попов Г. В., Иодис В. А. Разработка укрупненного адсорбера для переработки продуктивных растворов // Вестник Забайкальского государственного университета. 2023. Т. 29, № 2. С. 61–69. DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-61-69.

For citation

Popov G. V., Iodis V. A. Development of an enlarged adsorber for the processing of productive solutions // Transbaikal State University Journal. 2023. Vol. 29, no. 2. P. 61–69. DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-61-69.

Научная статья
УДК 622-765
DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-70-78

Флотационное обогащение вольфрамовых руд в условиях замкнутого водооборота

Юлия Викторовна Уразова¹, Михаил Юрьевич Тиунов²,
Андрей Юрьевич Чикин³

^{1,2}Иркутский научно-исследовательский институт благородных
и редких металлов и алмазов, г. Иркутск, Россия

³Иркутский государственный университет, г. Иркутск, Россия

¹urazova@irgiredmet.ru, ²tmu@irgiredmet.ru, ³anchik53@mail.ru

Информация о статье

Поступила в редакцию
11.04.2023

Одобрена после
рецензирования 20.05.2023

Принята к публикации
25.05.2023

Ключевые слова:

флотация, вольфрамовые
руды, кондиционирование
вод, оборотные воды,
реагентный режим,
замкнутый цикл,
содержание, извлечение,
карбонаты, силикаты

Технологические процессы обогащения основаны на потреблении большого количества воды от рудоподготовительных переделов до получения готовой продукции. Вода является неотъемлемым участником обогащения, и её качество напрямую влияет на уровень извлечения полезного компонента и качество получаемых продуктов в процессе обогащения. Одной из основных социально-экономических проблем является сохранение водных ресурсов и снижение загрязнения окружающей среды. Решение данной проблемы заключается в снижении потребления свежей воды в технологических процессах и увеличении степени водооборота на промышленных предприятиях. Объектом исследования является процесс флотационного обогащения относительно бедной вольфрамовой руды, с исходным содержанием ценного компонента 0,35–0,42 %. Цель исследования – поиск новых технологических решений в условиях замкнутого водооборота для сокращения потребления свежей воды и обеспечения удовлетворительного уровня извлечения и качества конечных продуктов. Задачи исследования: подобрать оптимальный режим флотации в условиях замкнутого водооборота, локализовать область концентраций примесей и определить предельные концентрации компонентов, при которых их влияние на извлечение находится в пределах допустимого, установить необходимые кондиционные режимы. В данной статье поднимается проблема, возникающая при переработке вольфрамовых кальцийсодержащих руд в условиях водооборота. При выполнении теоретических и экспериментальных исследований установлено, что без предварительного кондиционирования оборотной воды, технологические показатели обогащения значительно снижаются, так, например, извлечение ценного компонента в условиях замкнутого водооборота снижается с 80 до 40 %. Это объясняется накоплением в оборотной воде значительного количества карбонатов и силикатов. Данные показатели не удовлетворяют необходимым требованиям и являются основанием для поиска новых технологических решений. На основе этого проведен трёхэтапный эксперимент, который позволил определить предельные концентрации вредных примесей. Выявлено, что предельная концентрация силикатов зависит от карбонатного фона вод. Полученные данные экспериментальных исследований по предварительному кондиционированию оборотных вод удовлетворяют требуемым качественным и количественным показателям. Разработано два метода кондиционирования – химический и физико-химический.

Original article

Flotation Enrichment of Tungsten Ores in Conditions of Closed Water Circulation

Yulia V. Urazova¹, Michail Yu. Tiunov², Andrey Yu. Chikin³^{1,2}Irkutsk Research Institute of Precious and Rare Metals and Diamonds, Irkutsk, Russia,²Irkutsk State University, Irkutsk, Russia¹urazova@irgiredmet.ru, ²tmu@irgiredmet.ru, ³anchik53@mail.ru**Information about the article**

Received April 11, 2023

Approved after reviewing
May 20, 2023Accepted for publication
May 25, 2023**Keywords:**flotation, tungsten ores,
water conditioning,
circulating water, reagent
mode, closed cycle, content,
extraction, carbonates,
silicates

The technological processes of enrichment are based on the consumption of a large amount of water from ore processing to the production of finished products. Water is an integral participant in enrichment, and its quality directly affects the level of extraction of the useful component and the quality of the products obtained during the enrichment process. One of the main socio-economic problems is the conservation of water resources and the reduction of environmental pollution. The solution to this problem is to reduce the consumption of fresh water in technological processes and increase the degree of water turnover at industrial enterprises. The object of the study is the process of flotation enrichment of relatively poor tungsten ore, with an initial content of a valuable component of 0.35–0.42 %. The purpose of the study is to search for new technological solutions in conditions of closed water circulation to reduce the consumption of fresh water and ensure a satisfactory level of extraction and quality of final products. Research objectives are the following: selection of the optimal flotation regime in conditions of a closed water circulation, localization of the area of impurity concentrations and determination of the maximum concentrations of components at which their effect on extraction is within acceptable limits, establishment of the necessary conditioning modes. The significance of the research lies in the need to find new technological solutions in a closed water cycle to reduce the consumption of fresh water and ensure a satisfactory level of extraction and quality of the final products. This article examines the relevance of the problem arising during the processing of tungsten calcium-containing ores in the conditions of water circulation. According to theoretical and experimental studies, it was found that without pre-conditioning of recycled water, the technological indicators of enrichment are significantly reduced, so, for example, the extraction of a valuable component in a closed water cycle is reduced from 80 to 40 %. This is due to the accumulation of a significant amount of carbonates and silicates in the recycled water. These indicators do not meet the requirements and are the basis for the search for new technological solutions. Based on this, a three-stage experiment was conducted, which allowed determining the maximum concentrations of harmful impurities. It is revealed that the maximum concentration of silicates depends on the carbonate background of the waters. The obtained data of experimental studies on the pre-conditioning of circulating waters satisfy the required qualitative and quantitative indicators. Two methods of conditioning have been developed – chemical and physico-chemical.

Введение. Применение замкнутого водооборота на предприятиях имеет ряд особенностей, зависящих непосредственно от многих факторов, таких как:

- ионный состав используемых природных вод [6; 7];
- вещественный состав перерабатываемых руд [9];
- разнообразие применяемых флотационных реагентов.

Полную очистку промышленных сточных вод существующими методами на функционирующих очистных сооружениях обеспечить достаточно сложно, т. к. данный процесс является энергоёмким и дорогостоящим.

Актуальность проблемы заключается в использовании оборотного водоснабжения на предприятиях без предварительного кон-

диционирования вод. Данный фактор зачастую приводит к снижению показателей обогащения и/или к полной остановке процесса. Особенно остро стоит данный вопрос при ведении флотации вольфрамовых кальцийсодержащих минералов.

Объектом исследования является процесс флотационного обогащения относительно бедной вольфрамовой руды, с исходным содержанием ценного компонента 0,35–0,42 %.

Стоит отметить, что из-за низких содержаний ценного компонента в рудах и высоких требований к качеству конечных продуктов технология обогащения вольфрамовых руд имеет свои специфические особенности.

К таким особенностям можно отнести:

- многостадийность и разветвлённость технологических схем;

- особенности вещественного состава вольфрамовых руд;
- применение термической обработки черновых концентратов, так называемая «пропарка» [1].

Предмет исследования – процесс концентрации примесей (карбонаты, силикаты), затрудняющих процесс флотации в условиях водооборота.

Цель исследования – поиск новых технологических решений в условиях замкнутого водооборота для сокращения потребления свежей воды и обеспечения удовлетворительного уровня извлечения и качества конечных продуктов.

Задачи исследования: подобрать оптимальный режим флотации в условиях замкнутого водооборота, локализовать область концентраций примесей и определить предельные концентрации компонентов, при которых их влияние на извлечение находится в пределах допустимого, установить необходимые кондиционные режимы.

Методология и методики исследований. Методология исследования основывается на изучении свойств компонентов оборотной воды и их влиянии на процесс флотации.

При проведении опытов по флотации использовано оборудование АО «Иргиредмет», установленное на участке полупромышленных испытаний (лабораторные мельницы, флотационные машины механического типа и вспомогательное оборудование). Исследования выполнялись в соответствии с общепринятыми методиками рудоподготовки и флотационного обогащения.

Основные результаты исследований и их обсуждение. Для переработки исследуемой руды применялась селективная схема флотации для извлечения сульфидных минералов, на первой стадии на второй стадии шеелитового продукта, включающая основные операции, пропарку черновых концентратов и доводку пропаренных продуктов до кондиционных [10].

Схема проведения флотации бедной вольфрамовой руды показана на рис. 1.

На исследуемой вольфрамовой руде проведены флотационные опыты в условиях замкнутого водооборота. Пробы руды измельчали до крупности 60–65 % класса минус 0,071 мм. Опыты проводились согласно действующим методикам, применяемым при проведении лабораторных исследований по флотационному обогащению.

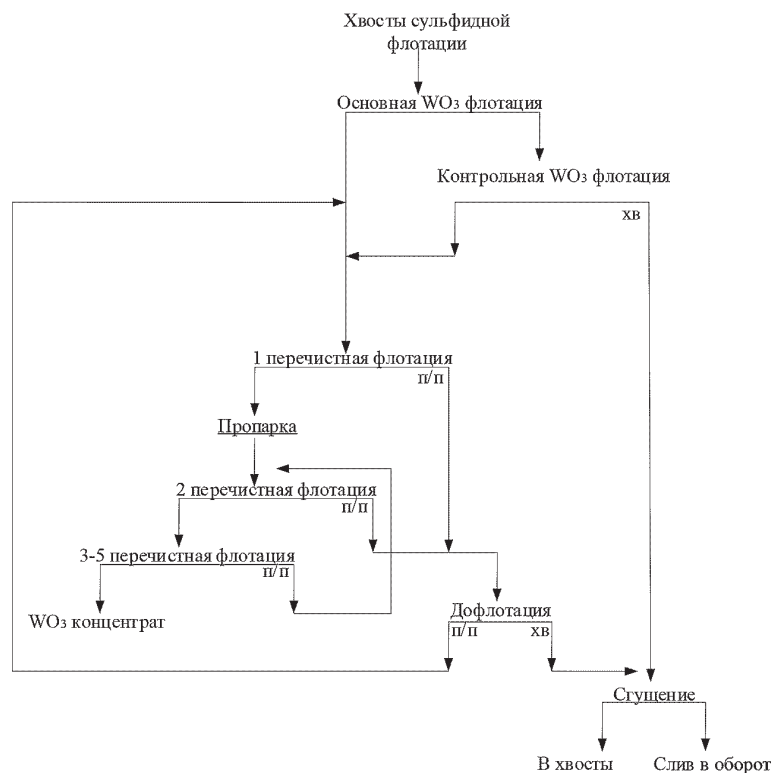


Рис. 1. Технологическая схема флотационного обогащения бедной вольфрамовой руды / **Fig. 1.** Technological scheme of flotation enrichment of poor tungsten ore

Результаты опытов по флотации в замкнутом цикле не подтвердили рекомендованные, согласно ранее разработанному технологическому регламенту показатели флотации вольфрамовых руд. При этом наблюдается повышенное содержание ценных компонентов в хвостах флотации на 0,45 %, отмечается снижение выхода до 0,159 % и извлечения шеелитового концентрата до 1,8 % при флотации с применением природной воды (рис. 2), что говорит об отрицательном влиянии ионного состава шахтных вод на процесс шеелитовой флотации.

На основе полученных результатов принято решение по корректировке режима флотации и поиска оптимальных параметров флотации. Опытным путём подобраны оптимальные условия флотации вольфрамовой руды, такие как крупность питания флотации, подбор реагентов, расходы применяемых реаген-

тов, продолжительность операций флотации, температурные режимы пропарки¹ [11; 12; 15].

На скорректированном режиме проведено опробование замкнутого режима флотации. В результате флотационного обогащения вольфрамовой руды с имитацией замкнутого цикла извлечение трехоксида вольфрама составило 80,86 % при выходе концентрата 0,957 % и содержании в нём ценного компонента 37,17 % (допускается по согласованию с заказчиком). Результаты замкнутых циклов на рекомендованном и скорректированном реагентных режимах приведены на рис. 2. Результаты, полученные в лабораторных исследованиях, показали возможность работы применяемой технологической схемы в условиях замкнутого водооборота. Разработанный режим флотации испытан в условиях полупромышленных испытаний с замкнутым водооборотом.

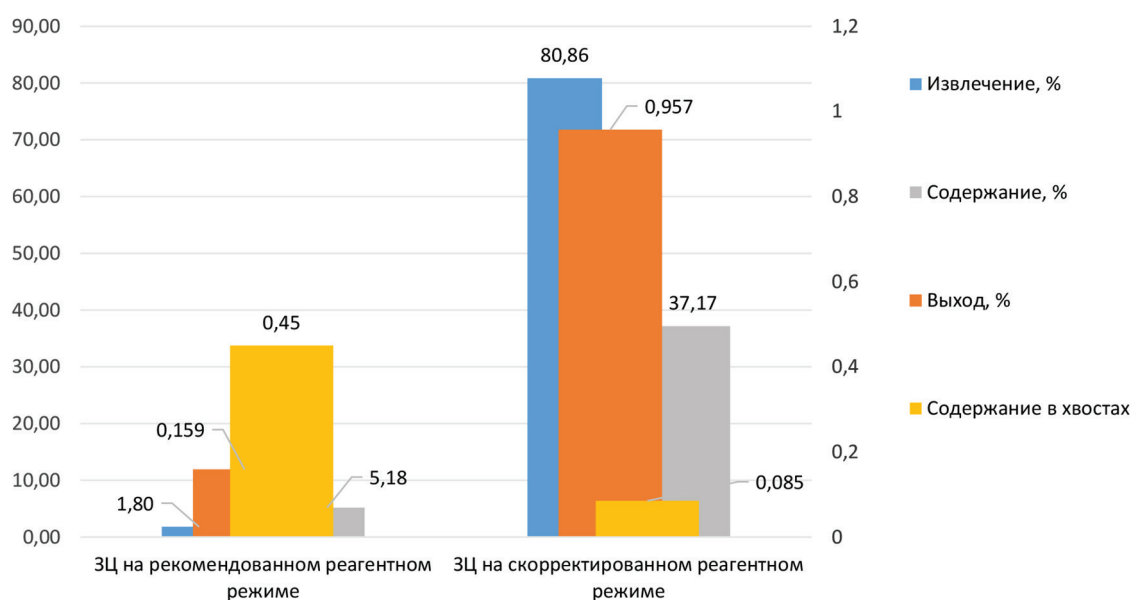


Рис. 2. Результаты замкнутых циклов / Fig. 2. Results of closed cycles

Степень использования оборотных вод принята в соответствии с ранее разработанным технологическим регламентом и составляет 70 %.

Замкнутый режим флотации в условиях полупромышленных испытаний показал невозможность применения рекомендованного режима сгущения с известью и нейтрализацией серной кислотой для шеелитовой флотации. Наблюдалось визуальное изменение вида и текстуры пены, извлечение основного компонента вольфрама снизилось с 82,72 до 40 %. Данные показатели не удовлетворяют

необходимым и являются основанием для поиска оптимального режима сгущения и водоочистки

Невозможность применения замкнутого водооборота обуславливается присутствием и последующим накоплением в оборотной воде основных препятствующих примесей – карбонатов и силикатов [3; 14]. Для поиска пути решения проблемы применен трехэтапный эксперимент, включающий на первом и

¹ Самойлик В. Г. Исследования полезных ископаемых на обогатимость: учеб. пособие. – Донецк: ДонНТУ, 2018. – 190 с.

втором этапах поиск оптимальной области концентраций методом математического планирования [5; 13]. Для построения эмпирического уравнения отклика использован ортогональный центрально-композитный план второго порядка [8]. Этот подход позволил, помимо основной задачи (поиск области оптимальных концентраций), оценить характер проведения процесса флотации и тип влияния на него основных примесей (карбонаты, силикаты). Третий этап включал определение предельных концентраций примесей.

При проведении работы в подготовленных пробах модельных вод корректировали

водородный показатель до значения pH 8,5 соляной кислотой. Флотация с использованием модельных вод проводилась в соответствии с установленным ранее реагентным режимом. Для оценки эффективности процесса использовались значения общего извлечения полезного компонента рассчитанное по хвостам.

Проведённые исследования позволили локализовать область концентраций примесей и определить предельные концентрации компонентов при которых их влияние на извлечение находится в пределах допустимого.

Таблица 1 / Table 1

Предельные концентрации силикатов при достижении целевого извлечения $WO_3 - 92\%$ / Limiting silicate concentrations when achieving the target extraction of $WO_3 - 92\%$

Показатель / Indicator	Диапазон предельных концентраций / Range of limit concentrations	
Гидрокарбонат натрия, г/л / Sodium bicarbonate, g/l	0,54	0,25
Жидкое стекло, г/л / Liquid glass, g/l	0,28	0,23
Кремний, мг/л / Silicon, mg/l	94,88	76,93

Из полученных данных определена зависимость предельной концентрации кремния в оборотной воде, обеспечивающая требования извлечения целевых элементов от концентраций соды. Предельная концентрация силикатов зависит от карбонатного фона вод. При его увеличении стабильность работы флотации сохраняется при более высоком содержании кремния.

Благоприятное влияние карбонатов может быть связано с подавлением растворимости кальция из рудного материала, что обеспечивает активность флотореагентов на требуемом уровне. Для обеспечения работоспособности основных операций флотации шеелитовой руды при кондиционировании необходимо удалять кремний из оборотных вод. В качестве целевой концентрации Si следует принимать экспериментально определенные значения.

Опираясь на результаты предельно допустимых концентраций, проведён ряд экспериментальных исследований по водоподготовке для получения удовлетворительных показателей обогащения.

По результатам исследований на модельных водах разработано два процесса кондиционирования. Первый – химический метод, включающий кальций-хлоридную обработку оборотных вод с отделением осадка и щелоч-

но-содовую обработку на финальной стадии. Схема подготовки вод для проведения флотации химическим методом представлена на рис. 3.

Результаты флотации на подготовленной воде представлены в табл. 2.

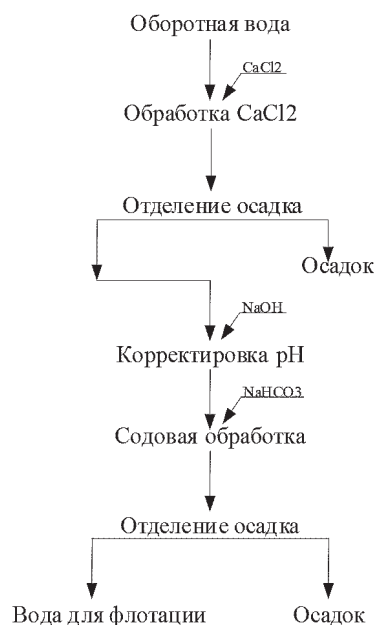


Рис. 3. Схема подготовки воды химическим методом для проведения флотации /

Fig. 3. Scheme of water preparation by chemical method for flotation

Таблица 2 / Table 2

Результаты флотации на кондиционной воде, приготовленной первым методом /
Results of flotation on conditioned water prepared by the first method

Наименование / Name	Выход, % / Exit, %	Содержание WO_3 , % / Content WO_3 , %	Извлечение WO_3 , % / Extraction WO_3 , %
Общие концентрат / General concentrate	0,61	35,6	85,4
Общие хвосты / Common tails	99,39	0,037	14,6
Итого / Total	100	0,254	100

Второй – физико-химический метод, включающий насыщение оборотной воды углекислым газом до нейтрального pH, кальций-хлоридную обработку и электрокоагуляцию полученной воды с последующим отделением осадка. Схема подготовки воды для проведения флотации физико-химическим методом для проведения флотации представлена на рис. 4 [2; 4].

Результаты флотационного обогащения вольфрамовой руды в замкнутом цикле представлены на рис. 5 и табл. 3.

Полученные результаты по флотации вольфрамовых руд на водах, моделирующих степень водооборота 70 %, позволили получить извлечение близкое к необходимым показателям: 85,4 и 86,1 % при использовании первого и второго методов кондиционирования соответственно. Выбор метода кондиционирования оборотных вод должен производиться по результатам ТЭР (технико-экономического расчёта).

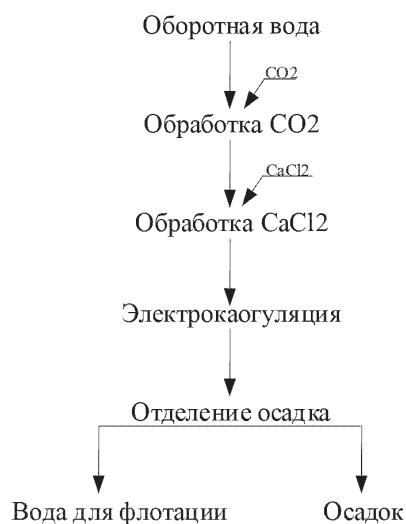


Рис. 4. Схема подготовки воды физико-химическим методом для проведения флотации / Fig. 4. Scheme of water preparation by physico-chemical method for flotation

Таблица 3 / Table 3

Результаты флотации на кондиционной воде, приготовленной вторым методом /
Results of flotation on conditioned water prepared by the second method

Наименование / Name	Выход, % / Exit, %	Содержание WO_3 , % / Content WO_3 , %	Извлечение WO_3 , % / Extraction WO_3 , %
Общие концентрат / General concentrate	0,58	36,1	86,1
Общие хвосты / Common tails	99,42	0,034	13,9
Итого / Total	100	0,243	100

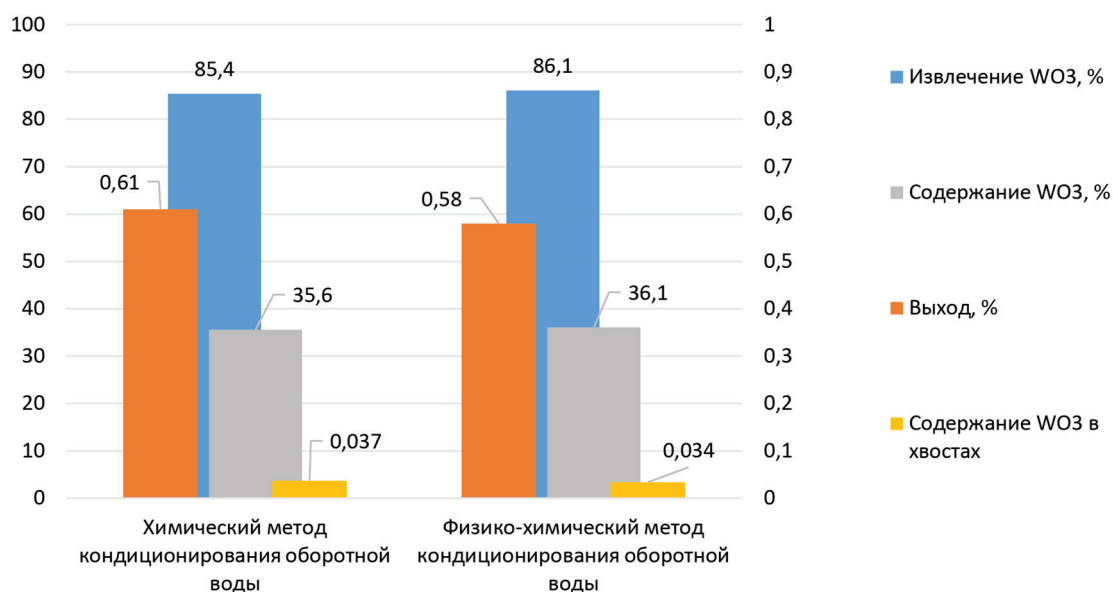


Рис. 5. Основные параметры флотационного обогащения вольфрамовой руды в условиях 70 % оборота воды / **Fig. 5.** Main parameters of flotation enrichment of tungsten ore under conditions of 70 % water turnover

Выводы. При обогащении вольфрамовых руд в условиях замкнутого водооборота без предварительной подготовки оборотной воды происходит заметное снижение основных показателей флотации. Выполненные иссле-

дования по предварительному кондиционированию оборотной воды позволили определить два процесса подготовки воды, обеспечивающие степень водооборота 70 % и необходимые показатели при флотационном обогащении.

Список литературы

1. Броницкая Е. С., Ануфриева С. И., Иванова М. В., Лаптева А. М. Современное состояние и основные направления развития технологии переработки шеелитовых руд // Разведка и охрана недр. 2018. № 6. С. 36–42.
2. Двойченкова Г. П., Морозов В. В., Чантурия Е. Л., Коваленко Е. Г. Выбор параметров электрохимического кондиционирования оборотной воды при подготовке алмазосодержащих кимберлитов к пенной сепарации // Горные науки и технологии. 2021. Т. 6, № 3. С. 170–180.
3. Жугалева Е. К. Очистка сточных вод и организация замкнутых циклов водоснабжения предприятий металлургического производства // Достижения вузовской науки 2018: сб. ст. междунар. науч.-практ. конкурса: в 3 ч. Пенза: Наука и Просвещение, 2018. Ч. 1. С. 256–259.
4. Коваленко Е. Г., Двойченкова Г. П., Морозов В. В. Выбор и обоснование режимов кондиционирования водно-минеральных систем при обогащении алмазосодержащих кимберлитов // Плаксинские чтения: материалы междунар. конф. Владивосток: Дальневост. фед. ун-т, 2022. С. 102–104.
5. Медяник Н. Л., Шевелин И. Ю., Какушкин С. Н., Вафин В. Р. Моделирование процесса очистки сточных вод горных предприятий // Научные основы и практика переработки руд и техногенного сырья: материалы XXIII Междунар. науч.-техн. конф., проводимой в рамках XVI Урал. горнопром. декады. Екатеринбург: Форт Диалог-Исеть, 2018. С. 22–25.
6. Пестряк И. В. Развитие физико-химических основ и создание технологии малореагентного кондиционирования оборотных вод сложного состава при обогащении медно-молибденовых руд в условиях дефицита водных ресурсов: дис. ... д-ра техн. наук: 25.00.13. М.: НИТУ МИСиС, 2020. 320 с.
7. Пестряк И. В. Обоснование и разработка эффективных методов кондиционирования оборотных вод обогатительных предприятий // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2018. № 7. С. 153–159.
8. Сидняев Н. И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных. М.: Юрайт, 2019. 495 с.
9. Умарова И. К., Махмарежабов Д. Б., Сайдирахимов М. И. Изучение вещественного состава вольфрамсодержащих руд месторождения Койташ // Наука, образование, инновации: актуальные вопросы и современные аспекты: сб. ст. VII Междунар. науч.-практ. конф.: в 2 ч. Пенза: Наука и просвещение, 2021. С. 70–73.

10. Уразова Ю. В., Тиунов М. Ю., Чикин А. Ю. Совершенствование флотационного обогащения вольфрамовых руд // Плаксинские чтения: материалы междунар. конф. Владивосток: Дальневост. фед. ун-т, 2022. С. 289–290.
11. Храмова Е. В. Бутуханов В. Л. Лабораторные и полупромышленные исследования процесса обогащения вольфрамсодержащей руды Лермонтовского месторождения Приморского края // Философия современного природопользования в бассейне реки Амур: материалы IX Междунар. науч.-практ. конф. Хабаровск: Тихоокеан. гос. ун-т, 2020. С. 139–142.
12. Шепета Е. Д. Саматова Л. А. Андреева А. В. Поиск возможности интенсификации процесса селекции кальцийсодержащих минералов // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2019. № 23. С. 38–47.
13. Юдин Ю. В. М. В. Майсурадзе, Ф. В. Водолазский. Организация и математическое планирование эксперимента. Екатеринбург: Урал. фед. ун-т, 2018. 124 с.
14. Hui Li, Juanping Qu, Tingshu. He A New Concept on High-Calcium Flotation Wastewater Reuse // Minerals. 2018. No. 8. P. 496–504.
15. Li Z., Rao F., García R. E., Li H., Song S. Partial replacement of sodium oleate using alcohols with different chain structures in malachite flotation // Minerals Engineering. 2018. Vol. 127. P. 185–191.

References

1. Bronitskaya E. S., Anufrieva S. I., Ivanova M. V., Lapteva A. M. The current state and main directions of development of the technology of processing sheelite ores. Exploration and protection of mineral resources, no. 6, pp. 36–42, 2018. (In Rus.).
2. Dvoychenkova G. P., Morozov V. V., Chanturiya E. L., Kovalenko E. G. The choice of parameters of electrochemical conditioning of recycled water in the preparation of diamond-containing kimberlites for foam separation. Mining Sciences and Technologies, vol. 6, no. 3, pp. 170–180, 2021. (In Rus.).
3. Zhugaleva E. K. Wastewater treatment and organization of closed water supply cycles of metallurgical enterprises. Achievements of university science 2018. Collection of articles of the International Scientific and Practical Competition. In 3 parts. Penza: Science and Education, 2018. (In Rus.).
4. Kovalenko E. G., Dvoychenkova G. P., Morozov V. V. The choice and justification of the modes of conditioning of water-mineral systems during the enrichment of diamond-containing kimberlites. Plaksin readings. Proceedings of the international conference. Vladivostok: Far Eastern Federal University, 2022. (In Rus.).
5. Medyanik N. L., Shevelin I. Yu., Kakushkin S. N., Vafin V. R. Modeling of the wastewater treatment process of mining enterprises. Scientific foundations and practice of processing ores and technogenic raw materials. Materials of the XXIII International Scientific and Technical Conference held within the framework of the XVI Ural Mining Decade. Yekaterinburg: Fort Dialog-Iset, 2018. (In Rus.).
6. Pestryak I. V. The development of physico-chemical foundations and the creation of technology for low-reagent conditioning of circulating waters of complex composition during the enrichment of copper-molybdenum ores in conditions of water scarcity. Dissertation for the degree of doctor of technical sciences. 25.00.13. Moscow: NUST MISIS, 2020. (In Rus.).
7. Pestryak I. V. Substantiation and development of effective methods of conditioning of circulating waters of processing enterprises. Mining information and analytical bulletin (scientific and technical journal), no. 7, pp. 153–159, 2018. (In Rus.).
8. Sidnyaev N. I. Theory of experiment planning and statistical data analysis. Moscow: Yurayt, 2019. (In Rus.).
9. Umarova I. K., Mahmarezhabov D. B., Saydirahimov M. I. Study of the material composition of tungsten-containing ores of the Koytash deposit. Science, education, innovation: current issues and modern aspects. Collection of articles of the VII International Scientific and Practical Conference. Penza: Science and education, 2021. (In Rus.).
10. Urazova Yu. V., Tiunov M. Yu., Chikin A. Yu. Improvement of flotation enrichment of tungsten ores. Plaksin readings. Proceedings of the international conference. Vladivostok: Far Eastern Federal University, 2022. (In Rus.).
11. Khramtsova E. V. Butuhanov V. L. Laboratory and semi-industrial studies of the process of enrichment of tungsten-containing ore of the Lermontov deposit of Primorsky Krai. Philosophy of modern nature management in the Amur River basin. Materials of the IX International Scientific and Practical Conference. Khabarovsk: Pacific State University, 2020. (In Rus.).
12. Shepeta E. D. Samatova L. A. Andreeva A. V. Search for the possibility of intensifying the process of selection of calcium-containing minerals. Mining information and analytical bulletin (scientific and technical journal), no. 23, pp. 38–47, 2019. (In Rus.).
13. Judin Ju. V. M. V. Majsuradze, F. V. Vodolazskij. Organization and mathematical planning of the experiment. Yekaterinburg: Ural Federal University, 2018. (In Eng.).

14. Hui Li, Juanping Qu, Tingshu He A New Concept on High-Calcium Flotation Wastewater Reuse. *Minerals*, no. 8, pp. 496–504, 2018. (In Eng.).

15. Li Z., Rao F., García R. E., Li H., Song S. Partial replacement of sodium oleate using alcohols with different chain structures in malachite flotation. *Minerals Engineering*, vol. 127, pp. 185–191, 2018. (In Eng.).

Информация об авторах

Уразова Юлия Викторовна, младший научный сотрудник, Иргиредмет, г. Иркутск, Россия; urazova@irgiredmet.ru. Область научных интересов: исследования, обогащение, разработка технологий.

Тиунов Михаил Юрьевич, старший научный сотрудник, Иргиредмет, г. Иркутск, Россия; tmu@irgiredmet.ru. Область научных интересов: исследования, обогащение, разработка технологий.

Чикин Андрей Юрьевич, д-р техн. наук, профессор, Педагогический институт Иркутского государственного университета, г. Иркутск, Россия; anchik53@mail.ru. Область научных интересов: исследование и разработка природоохранных технологий очистки производственных сточных вод, технологий глубокой переработки полезных ископаемых с использованием физико-химических методов и процессов.

Information about the authors

Urazova Yulia V., junior researcher, Irgiredmet, Irkutsk, Russia; urazova@irgiredmet.ru. Research interests: research, enrichment, technology development.

Tiunov Mikhail Yu., senior researcher, Irgiredmet, Irkutsk, Russia; urazova@irgiredmet.ru. Research interests: research, enrichment, technology development.

Chikin Andrey Yu., doctor of technical sciences, professor, Pedagogical Institute of Irkutsk State University, Irkutsk, Russia; anchik53@mail.ru. Research interests: research and development of environmental technologies for industrial wastewater treatment, technologies for deep processing of minerals using physico-chemical methods and processes.

Вклад авторов в статью

Ю. В. Уразова – выполнение исследований, анализ, обсуждение и оформление полученных результатов.

М. Ю. Тиунов – выполнение исследований, анализ и обсуждение полученных результатов.

А. Ю. Чикин – анализ и обсуждение полученных результатов.

The author's contribution to the article

Yu. V. Urazova – research, analysis, discussion and presentation of the results obtained.

M. Yu. Tiunov – research, analysis and discussion of the results obtained.

A. Yu. Chikin – analysis and discussion of the results obtained.

Для цитирования

Уразова Ю. В., Тиунов М. Ю., Чикин А. Ю. Флотационное обогащение вольфрамовых руд в условиях замкнутого водооборота // Вестник Забайкальского государственного университета. 2023. Т. 29, № 2. С. 70–78. DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-70-78.

For citation

Urazova Yu. V., Tiunov M. Yu., Chikin A. Yu. Flotation enrichment of tungsten ores in conditions of closed water circulation // *Transbaikal State University Journal*. 2023. Vol. 29, no. 2. P. 70–78. DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-70-78.

Научная статья
УДК 622,7
DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-79-90

Извлечение золота и серебра из шихты отходов горных предприятий

Лидия Владимировна Шумилова¹, Алиса Николаевна Хатькова²,
Константин Константинович Размахнин³,
Михаил Фёдорович Простакишин⁴

^{1,2,3,4}Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия

¹shumilovalv@mail.ru, ²alisa1965.65@mail.ru,

³constantin-const@mail.ru, ⁴m.prostakishin@gmail.com

Информация о статье

Поступила в редакцию
12.04.2023

Одобрена после
рецензирования 01.06.2023

Принята к публикации
04.06.2023

Ключевые слова:

горнопромышленные
отходы,
криогеотехнология,
рециклинг, золото, лежалые
хвосты, забалансовая
руда, окружающая среда,
активация цианида натрия,
свинцовый глет, озон

Разработка криогеотехнологии кучного выщелачивания золота из отходов горнодобывающих и горноперерабатывающих предприятий с целью контроля движения минеральной массы на всех этапах жизненного цикла предприятия, является актуальной научной задачей. Цель исследования – разработка технологии круглогодичной переработки техногенных отходов горного предприятия с применение способов интенсификации. Задачи исследования: 1) химический анализ исходной шихты проб, состоящей из забалансовой руды месторождения «Талатуй» (проба ТП-1-22-3) и хвостов ЗИФ (проба ТП-2-22-Х) по классам крупности; 2) выбор оптимальной доли шихты проб ТП-1-22-3 и ТП-2-22-Х; 3) тестирование в перколяционной колонне (классический способ КВ); 4) химический анализ кеков выщелачивания шихты проб ТП-1-22-3 и ТП-2-22-Х по классам крупности; 5) разработка и апробация в лабораторных условиях технологической схемы круглогодичного извлечения золота из шихты отходов горных предприятий добычи и переработки с применением методов интенсификации. Исследования проведены в два этапа: первый этап – классический способ КВ гранул, полученных в результате окомкования забалансовой руды и лежалых хвостов (аналог для сравнения); второй этап – способ КВ гранул с применением процессов дезинтеграции сульфидных минералов с инкапсулированными включениями золота тонким измельчением и окисления. Разработана и апробирована в лабораторных условиях технологическая схема извлечения золота из шихты отходов горных предприятий добычи и переработки, состоящей из следующих операций: 1) измельчение лежалых хвостов до 90 % класса минус 0,071 мм с добавкой в качестве окислителя свинцового глета; 2) подготовка (активация) выщелачивающего раствора NaCN + озон; 3) окомкование гранул, состоящих из шихты (20 % забалансовой руды и 80 % лежалых хвостов); 4) выщелачивание золота цианированием в перколяционной колонне. Разработанная технология позволяет осуществлять выщелачивание круглогодично, увеличить извлечение золота на 9,3 % (с 75,1 до 84,4 %), постепенно снижать источники техногенной опасности и решать проблемы золотодобывающей отрасли.

Благодарность: Работа выполнена в рамках реализации проекта РНФ 22-17-00040 «Научное обоснование и разработка экологически чистых безотходных технологий переработки природного и техногенного минерального сырья» (2022–2023 гг.).

Original article

Extraction of Gold and Silver from the Charge of Mining Waste

Lidiya V. Shumilova¹, Alisa N. Khatkova²,
Konstantin K. Razmakhnin³, Mikhail F. Prostakishin⁴

^{1,2,3,4}Transbaikal State University, Chita, Russia

¹shumilovalv@mail.ru, ²alisa1965.65@mail.ru,

³constantin-const@mail.ru, ⁴m.prostakishin@gmail.com

Information about the article

Received April 12, 2023

Approved after reviewing
June 1, 2023

Accepted for publication
June 4, 2023

Keywords:

mining waste,
cryogeotechnology, recycling,
gold, stale tailings, off-balance
ore, environment, activation
of sodium cyanide, lead glet,
ozone

The development of cryogeotechnology for heap leaching of gold from waste from mining and mining processing enterprises in order to control the movement of mineral mass at all stages of the life cycle of the enterprise is an urgent scientific task. The purpose of the study is to develop a technology for year-round processing of man-made waste from a mining enterprise with the use of intensification methods. Research objectives are as follows: 1) chemical analysis of the initial sample charge consisting of off-balance ore from the "Talatuy" deposit (TP sample-1-22-H) and ZIF tails (TP test-2-22- X) by size classes; 2) selection of the optimal fraction of the charge of TP samples-1-22- Z and TP-2-22; 3) testing in a percolation column (the classic KV method); 4) chemical analysis of leaching cakes of the charge of TP samples-1-22-Z and TP-2-22-X by size classes; 5) development and testing in laboratory conditions of the technological scheme of year-round extraction of gold from the charge of mining waste mining and processing enterprises using intensive methods. The study has been carried out in two stages: the first stage is the classical method of KV granules obtained as a result of pelletizing off-balance ore and stale tailings (an analogue for comparison); the second stage is the method of KV granules, using the processes of disintegration of sulfide minerals with encapsulated inclusions of gold by fine grinding and oxidation. A technological scheme for extracting gold from the waste charge of mining and processing enterprises has been developed and tested in laboratory conditions, consisting of the following operations: grinding of stale tailings up to 90 % of class minus 0.071 mm with the addition of lead gleta as an oxidizer; 2) preparation (activation) of a leaching solution of NaCN + ozone; 3) pelletizing of granules consisting of from the charge (20 % off-balance ore and 80 % of stale tailings); 4) leaching of gold by cyanidation in a percolation column. The developed technology makes it possible to carry out leaching year-round, increase gold extraction by 9.3 % (from 75.1 to 84.4 %), gradually reduce the sources of man-made hazards and solve the problems of the gold mining industry.

Acknowledgement: The work was carried out within the framework of the implementation of the RNF 22-17-00040 project "Scientific substantiation and development of environmentally friendly waste-free technologies for processing natural and man-made mineral raw materials" (2022–2023).

Введение. Большой объём техногенных скоплений на территории Дальневосточного федерального округа и ужесточение экологических требований по загрязнению окружающей среды, как промышленных площадок ЗИФ и горных отводов добывающих предприятий, так и близлежащих посёлков, создают благоприятные потенциальные возможности для внедрения технологий переработки отходов производства. Такая технология должна быть простой, экономически целесообразной и иметь хорошую апробацию в производственных условиях, в том числе в суровых климатических условиях [4; 5; 7; 10–11], снижать экологическую нагрузку на окружающую природную среду [1; 14–15; 17].

Кучное выщелачивание золота имеет неоспоримые преимущества перед классическими фабричными технологиями (табл. 1).

Поэтому на сегодняшний день единственной технологией, отвечающей вышеперечисленным требованиям, является кучное выщелачивание (КВ) [6–9; 12–13; 16; 18].

Кроме вышеперечисленных преимуществ, технология рециклинга по малому замкнутому циклу должна обеспечивать возможность одновременной переработки техногенных отходов как горнодобывающих, так и горноперерабатывающих предприятий, а также позволять осуществлять контроль над движением природного вещества на всех этапах жизненного цикла предприятия. При условии осуществления ряда общепринятых и запатентованных способов [2–3; 6; 8; 9], направленных на извлечение благородных металлов в течение всего календарного года, статус технологии изменяется на криогеотехнологию кучного выщелачивания.

Таблица 1 / Table 1

Сравнение основных показателей переработки золотосодержащего минерального сырья по классической фабричной технологии и КВ / Comparison of the main indicators of gold-bearing mineral raw materials processing, using classical factory technology and KV

Показатели переработки / Processing indicators	Фабричная технология / Factory technology	Метод кучного выщелачивания / Method of heap leaching
Расход электроэнергии, кВт·ч/т / Electricity consumption, kWh/t	25–32	5–7
Расход воды, м ³ /т / Water consumption, m ³ /t	0,8–1,2	0,2–0,3
Производительность труда, усл. ед. / Labor productivity, conl. units	1	8–12
Капитальные затраты, усл. ед. / Capital costs, conl. units	1	0,35–0,50
Эксплуатационные затраты, усл. ед. / Operating costs, conl. units	1	0,3–0,4
Срок окупаемости вложений в создание промышленного производства, лет / Payback period of investments in the creation of industrial production, years	Не менее 5 / At least 5	Не более 2 / At least 2

Объект исследования – шихта отходов горного предприятия ООО «Дарасунский рудник»: забалансовая руда месторождения Талатуй (проба ТП-1-22-3) хвосты ЗИФ (проба ТП-2-22-Х). **Предмет исследования** – процесс выщелачивания золота и серебра из шихты проб с применением методов интенсификации процесса выщелачивания.

Цель исследования – разработка технологии круглогодичной переработки техногенных отходов горного предприятия с применением способов интенсификации.

Задачи исследования: 1) химический анализ исходной шихты проб, состоящей из забалансовой руды месторождения Талатуй (проба ТП-1-22-3) и хвостов ЗИФ (проба ТП-2-22-Х) по классам крупности; 2) выбор оптимальной доли шихты проб ТП-1-22-3 и ТП-2-22-Х; 3) тестирование в перколяционной колонне (классический способ КВ); 4) химический анализ кеков выщелачивания шихты проб ТП-1-22-3 и ТП-2-22-Х по классам крупности; 5) разработка и апробация в лабораторных условиях технологической схемы круглогодичного извлечения золота из шихты отходов горных предприятий добычи и переработки с применением методов интенсификации.

Материалы и методы исследования. Исследовалась представительная лабораторная технологическая проба забалансовой руды месторождения «Талатуй» (рудный склад забалансовой руды, штабель № 3), (ТП-1-22-3) и лежалых хвостов ЗИФ ООО «Дарасунский рудник», керновые про-

бы рыхлого материала из хвостохранилища с глубины 5,5 м (ТП-2-22-Х). Работы проведены в лаборатории ООО «ГРК Дархан» (Забайкальский край, Оловянинский район, с. Турга) в декабре 2022 г.

Изучение вещественного состава осуществлялось с использованием следующих методов: ситовой анализ, спектральный, атомно-абсорбционный, фазовый, рентгено-фазовый, рН – метрия, пробирный анализ и др. Проведены экспериментальные исследования кучного выщелачивания на лабораторной пробе. Обработка результатов выполнена с применением методов прикладной математики, математической статистики, программ Microsoft Excel, STATISTICA.

Разработанность темы. Классическая технология КВ изучена достаточно полно и получила широкое распространение за рубежом и в России. Разработанность темы исследований можно резюмировать в виде информации, которую компактно представил М. И. Фазлуллин, д-р техн. наук, – табл. 2 [6].

Для таких типов минерального сырья, как полностью окисленная руда или сульфидно-окисленная со степенью окисленности более 70 %, условия применения кучного выщелачивания являются весьма благоприятными и благоприятными, соответственно. А для окислено-сульфидной руды со степенью окисленности менее 70 %, и тем более, для сульфидной руды – неблагоприятными. Аналогичные выводы можно применить и к техногенным отходам.

Характеристика условий применимости кучного выщелачивания золота из рудных месторождений /
 Characteristics of the conditions of applicability of heap leaching of gold from ore deposits

Наименование признаков / Name signs	Условия применения кучного выщелачивания / Conditions of application of heap leaching		
	весьма благоприятные / very favourable	благоприятные / favourable	неблагоприятные / unfavourable
Географо-экономическое положение месторождения – объекта кучного выщелачивания / Geographical and economic position of the deposit – the object of heap leaching	Горнорудные предприятия расположены вблизи железных и государственных автомобильных дорог / Mining enterprises are located near railways and state highways	Горнорудные предприятия расположены на небольшом расстоянии от подъездных путей / Mining enterprises are located at a short distance from the access roads	Горнорудные предприятия находятся на значительном расстоянии от подъездных путей / Mining enterprises are located at a considerable distance from access roads
Климатические условия / Climatic conditions	Климат тёплый, сухой. Продолжительность периода с отрицательными температурами 2...4 месяца / The climate is warm and dry. The duration of the period with negative temperatures is 2...4 months	Климат умеренный с небольшими осадками. Продолжительность периода с отрицательными температурами 5...7 месяцев / The climate is temperate with light precipitation. The duration of the period with negative temperatures is 5...7 months	Климат резкоконтинентальный с длительными осадками. Продолжительность периода с отрицательными температурами 8...9 месяцев / The climate is sharply continental with long precipitation. The duration of the period with negative temperatures is 8...9 months
Содержание золота в исходной руде, г/т / Gold content in the initial ore, g/t	Более 2,0 / More than 2.0	1,0...2,0	Менее 1,0 / Less than 1.0
Тип руды по степени сульфидности / Ore type by degree of sulfidity	Малосульфидная / Low sulfide	Умеренно сульфидная / Moderately sulfide	Существенно сульфидная / Essentially sulfide
Содержание сульфидов, % / Content of sulfides, %	До 2,0/ Up to 2.0	2...5	5...20 и более / 5...20 and more
Тип руды по степени окисленности / Ore type by degree of oxidation	Полностью окисленная руда / Fully oxidized ore	Сульфидно-окисленная со степенью окисленности более 70 % / Sulfide-oxidized with an oxidation state of more than 70 %	Окислено-сульфидная со степенью окисленности менее 70 % / Oxidized-sulfide with an oxidation state of less than 70 %
Наличие вредных примесей (мышьяк, сурьма), органических и углеродистых веществ / The presence of harmful impurities (arsenic, antimony), organic and carbonaceous substances	Вредные примеси, углеродистые и органические вещества отсутствуют / Harmful impurities, carbonaceous and organic substances are absent	Содержание вредных примесей менее 1,0 %, углеродистых и органических веществ менее 0,2 % / The content of harmful impurities is less than 1.0 %, carbonaceous and organic substances are less than 0.2 %	Содержание вредных примесей более 1,0 %, углеродистых и органических веществ более 0,2 % / The content of harmful impurities is more than 1.0 %, carbonaceous and organic substances are more than 0.2 %
Характер рудной минерализации / The nature of ore mineralization	Прожилковая, налеты и корочки на стенках открытых трещин / Veined, deposits and crusts on the walls of open cracks	Мелкая, прожилковая, прожилково-вкрапленная / Fine, veined, veined-interspersed	Тонковкрапленная, дисперсная, равномерно вкрапленная по всей массе руды / Thinly interspersed, dispersed, evenly interspersed throughout the ore mass
Форма нахождения золота / The form of finding gold	Содержание свободного золота более 50 % и открытые сростки с другими минералами / Free gold content of more than 50 % and open accretions with other minerals	Содержание свободного золота менее 50 % и сростки с другими минералами / Free gold content of less than 50 % and accretions with other minerals	Золото в ассоциации с другими минералами, покрытое инертной пленкой / Gold in association with other minerals, coated with an inert film

Окончание табл. 2 / End the table 2

Наименование признаков / Name signs	Условия применения кучного выщелачивания / Conditions of application of heap leaching		
	весьма благоприятные / very favourable	благоприятные / favourable	неблагоприятные / unfavourable
Размер растворимых частиц золота, мк / The size of soluble gold particles, mk	Менее 200 / Less than 200	200...500	500...600
Минеральные типы руд и формы рудных тел / Mineral types of ores and forms of ore bodies	Золото-кварцевый тип, представленный жилами, жильными зонами и штокерками / Gold quartz type, represented by veins, vein zones and stockwork	Золото-карбонатный тип, представленный жилами, прожилками, гнездами и вкрапленностью в карбонатных толщах и метасоматитах / Gold-carbonate type, represented by veins, veins, nests and inclusions in carbonate strata and metasomatites	Золото-сульфидный тип, где золото ассоциирует с пиритом, халькопиритом, галенитом в виде вкрапленников в рудных телах / Gold-sulfide type, where gold associates with pyrite, chalcopyrite, galena in the form of inclusions in ore bodies
Перспективы прироста запасов руды / Prospects for ore reserves growth	Прогнозная оценка прироста запасов руды положительная / The forecast estimate of ore reserves growth is positive	Возможен прирост запасов / Possible increase in reserves	Вблизи месторождения прирост запасов для КВ не ожидается / Near the field, no increase in reserves for KV is expected
Источники поступления руды для кучного выщелачивания / Sources of ore intake for heap leaching	Отвалы забалансовых и бедных руд, хвосты обогатительных фабрик / Off-balance sheet and poor ore dumps, tailings of processing plants	Руда месторождений, разрабатываемых открытым способом / Ore deposits developed by the open method	Месторождения, разрабатываемые подземным способом / Deposits developed by the underground method
Производительность предприятия КВ, тыс.т/год / Enterprise productivity KV, thousand tons/year	Более 500 / More than 500	200...500	Менее 200 / Less than 200
Предварительная рудоподготовка / Preliminary ore preparation	Не требуется / Not required	Окомкование, гранулирование / Pelletizing, granulation	Предварительная кислотная обработка, обжиг / Pre-acid treatment, roasting
Степень дробления руды / Ore Crushing Degree	Крупная / Large	Средняя / Medium	Мелкая / Small

В связи с этим в большинстве случаев по экономическим и экологическим критериям такое минеральное сырьё не подлежит переработке и считается некондиционным. Однако применение процессов окисления и интенсификации позволяет считать данный тип сырья пригодным для КВ. При разработке нового решения следует учесть, что технология должна быть гибкой и оперативно перестраиваться, так как содержание золота в лежалых хвостах, взятых при опробовании с различной глубины хвостохранилища и на разных складах забалансовой руды, могут существенно отличаться по вещественному составу и содержанию благородных металлов. Это объясняется отработкой различных рудных пластов в периоды функционирования горного предприятия.

Экспериментальным путём определён оптимальный состав шихты, состоящий из

20 % забалансовой руды ТП-1-22-3 и 80 % лежалых хвостов ТП-2-22-Х.

В лабораторных условиях проведено тестирование шихты проб ТП-1-23-3 и ТП-2-22-Х в перколяционной колонне цианированием с имитацией процесса КВ. Сделан химический анализ исходных проб и кеков выщелачивания.

В связи с тем, что в исходных пробах содержание серебра составило менее предела обнаружения по методике пробирного анализа (< 5,0 г/т), анализ проводился только на золото. Результаты химического анализа исходной шихты проб ТП-1-22-3 и ТП-2-22-Х по классам крупности представлены в табл. 3.

Тестирование в перколяционной колонне проводилось на забалансовой руде крупностью минус 20 мм (ТП-1-22-3-20) массой 10 кг и хвостах ЗИФ (ТП-1-22-Х) массой 40 кг.

После проведения окомкования с расходом цемента 10 кг/т, извести 2 кг/т, шихта распределялась на 5 поддонах по 10 кг в каждом. Через 24 часа выдержки при комнатной температуре и относительной влажности шихту загружали в перколятор. Исходная высота шихты в колонне составила 1,92 м.

Для выщелачивания применялся раствор концентрацией NaCN 0,5 г/л в объёме 15 л. Насос-дозатор был настроен на производительность орошения 150 л/м²·сут. Данные оперативного контроля выщелачивания приведены в табл. 4.

По данным оперативного контроля, выщелачивание золота из шихты практически прекратилось через 15 суток. На 20 сутки подача раствора в колонну прекращена через 24 часа после остановки подачи раствора, произведена разгрузка колонны. Высота шихты в колонне перед разгрузкой составила 1,85 м. После разгрузки колонны проведено

взвешивание кека выщелачивания. Влажность кека составила 24,4 %. Расход цианида с учётом остаточного содержания в продуктивных растворах составил 0,12 кг/т. После сушки проведено деление пробы с помощью желобчатого делителя, отобрана представительная проба для проведения химического анализа кека по классам крупности и прямого определения содержания золота в кеке.

Зависимость извлечения золота от продолжительности цианирования (кинетика выщелачивания золота) представлена на рис. 1. Баланс металла по тесту приведён в табл. 5.

Извлечение золота по данным пробирного анализа составило 75,1 % при продолжительности выщелачивания в колонне в течение 21 суток.

Результаты химического анализа кека выщелачивания шихты проб TP-1-22-3 и TP-2-22-X по классам крупности представлены в табл. 6.

Таблица 3 / Table 3

Химический анализ исходной шихты проб TP-1-22-3 и TP-2-22-X по классам крупности /
Chemical analysis of the initial charge of TP samples-1-22- Z and TP-2-22- X by size classes

Класс крупности, мм / Size class, mm	Выход / Yield		Содержание Au, г/м / Au content, g/t	Распределение Au, % / Au Distribution, %
	кг / kg	%		
-20+15	0,042	0,42	0,06	0,07
-15+10	0,300	3,00	0,12	1,00
-10+5	0,834	8,34	0,15	3,48
-5+1	0,474	4,74	0,58	7,66
-1+0,4	0,3010	3,01	0,40	3,35
-0,4+0,071	6,546	65,46	0,33	60,16
-0,071	1,503	15,03	0,58	24,28
Итого: / Total:	10,000	100,00	0,36	100,00

Таблица 4 / Table 4

Данные оперативного контроля выщелачивания / Operational leaching control

Время выщ., сут / Leaching time, day	Выщелачивающий раствор / Leaching solution		Продуктивный раствор / Productive solution				Извлечено в раствор / Extracted into solution	
	Подача р-ра, л / сут / R-ra supply, l / day	Конц. NaCN р-ре, г/л / End. NaCN r-re, g/l	Объём р-ра, л / Volume r-ra, l	Содерж. Au, мг/л / Content. Au, mg/l	Содерж. NaCN, г/л / Content. NaCN, g/l	РН / Ph	Au, мг / Au, mg	Au, % / Au, %
0	0	0	0,000	0,0	-	-	0,00	0,00
5	3	0,5	8,766	0,6	0,56	12,5	5,26	29,22
10	3	0,5	13,470	0,3	0,52	12,2	9,30	51,67
15	3	0,5	14,409	0,1	0,29	12,1	10,74	59,68

Окончание табл. 4 / End the table 4

Время выщ., сут / Leaching time, day	Выщелачивающий раствор / Leaching solution		Продуктивный раствор / Productive solution				Извлечено в раствор / Extracted into solution	
	Подача р-ра, л/сут / R-ra supply, l/day	Конц. NaCN р-ре, г/л / End. NaCN r-re, g/l	Объём р-ра, л / Volume r-ra, l	Содерж. Au, мг/л / Content. Au, mg/l	Содерж. NaCN, г/л / Content. NaCN, g/l	РН / Ph	Au, мг / Au, mg	Au, % / Au, %
20	3	0,5	14,663	0,0	0,52	12,7	10,74	59,68
21	0	-	0,592	0,0	0,37	11,8	10,74	59,68

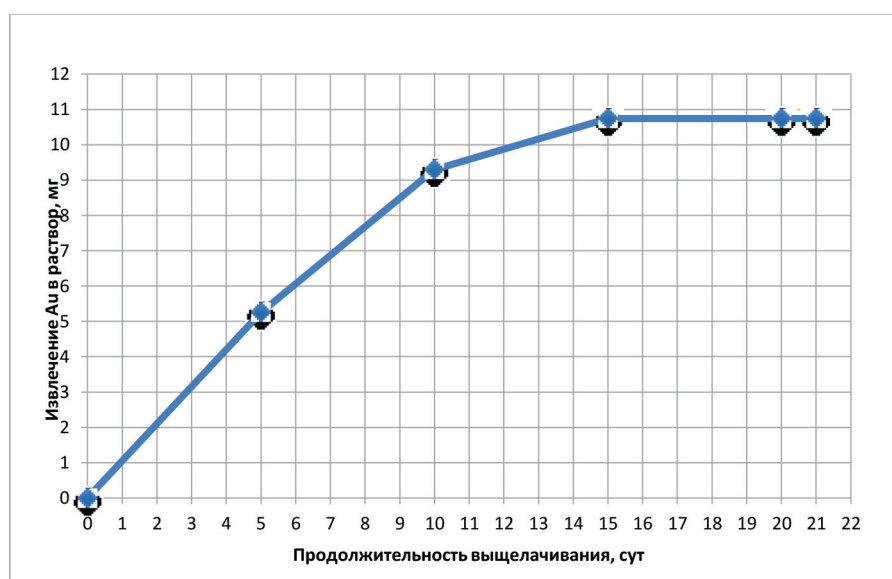


Рис. 1. Кинетика выщелачивания золота из шихты / Fig. 1. Kinetics of gold leaching from the charge

Таблица 5 / Table 5

Баланс металлов по данным пробирного анализа/ Balance of metals according to assay analysis

Продукт / Product	Выход / Output		Содержание Au, г/т / Au Content, g/t	Извлечение Au, % / Au Extraction, %
	кг / kg	%		
Продуктивный раствор / Productive solution		0,40	-	75,10
Выщелоченная шихта (кек) / Leached charge (cake)	49,802	99,60	0,09	24,90
Исходная шихта / Initial charge	50,000	100,00	0,36	100,00

Таблица 6 / Table 6

Химический анализ кека выщелачивания шихты проб ТП-1-22-З и ТП-2-22-Х по классам крупности / Chemical analysis of the leaching cake of the charge of TP samples-1-22- Z and TP-2-22- X by size classes

Класс крупности, мм / Size class, mm	Выход / Yield		Содержание Au, г/т / Au content, g/t	Распределение Au, % / Au Distribution, %
	Кг / kg	%		
-20+15	0,040	0,36	0,12	0,49
-15+10	0,272	2,47	0,30	8,30
-10+5	0,928	8,44	0,48	45,31
-5+1	0,550	5,00	0,10	5,60

Класс крупности, мм / Size class, mm	Выход / Yield		Содержание Au, г/т / Au content, g/t	Распределение Au, % / Au Distribution, %
	кг/ кг	%		
-1+0,4	0,313	2,85	0,13	4,14
-0,4+0,071	7,075	64,38	0,04	28,79
-0,071	1,812	16,49	0,04	7,37
Итого: /	10,99	100,00	0,09	100,00

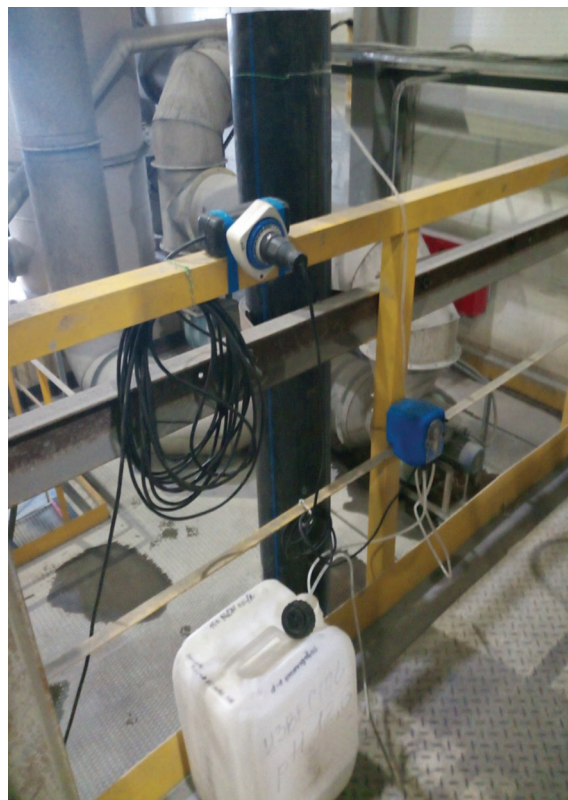
На втором этапе исследований разработана технология извлечения золота из шихты отходов горного предприятия, включающая следующие дополнительные технологические циклы: измельчение лежалых флотационных хвостов в мельнице с подачей в качестве окислителя свинцового глета (1 г/кг); соотношение Ж : Т = 1 : 1, содержание класса минус 0,071 мм – 90 %, расход NaOH – 1 г/л; совместное окомкование гранул забалансовой руды и лежалых хвостов; активация ци-

анида натрия в закрытом агитационном чане для приготовления раствора с подачей от озонатора окислителя (озон) под давлением по воздушным коллекторам, расположенным в днище ёмкости; формирование штабеля из гранул.

Общий вид перколяционной колонны, система подачи выщелачивающего раствора, система сбора продуктивного раствора установки выщелачивания при проведении тестирования показаны на рис. 2



а)



б)



в)

Рис. 2. Установка для тестирования (перколяционная колонна) шихты проб ТП-1-22-З и ТП-2-22-Х:
а) общий вид колонны;
б) система подачи выщелачивающего раствора;
в) система сбора продуктивного раствора /
Fig. 2. Installation for testing (percolation column) of TP sample charge-1-22- Z and TP-2-22- X:
a) general view of the column; b) leaching solution supply system; c) the system of collecting a productive solution

Применение процессов дезинтеграции сульфидных минералов с инкапсулированными включениями золота и окисления, позволили повысить качественные показатели выщелачивания: извлечение золота составило 84,4 %, что на 9,3 % больше, чем при классическом способе выщелачивания гранул шихты КВ. Дальнейший этап – проведение

исследований на укрупнённой лабораторной пробе. Некоторые сведения об объёмах золотосодержащих техногенных отходов Забайкальского края, представленные в табл. 7, свидетельствует о перспективности разработанной технологии не только для Дарасунского рудника, но и для ряда золотодобывающих предприятий.

Таблица 7 / Table 7

Объёмы техногенных золотосодержащих отходов Забайкальского края / Volumes of technogenic gold-containing waste of the Transbaikal Territory

<i>Предприятие, хвостохранилище / Enterprise, tailings storage facility</i>	<i>Масса накопленных горных пород, тыс. т / Mass of accumulated rocks, thousand tons</i>	<i>Площадь хвостохранилища, га / Area of the tailings storage facility, ha</i>
ЗАО «Уралэлектромодель-Амазар» Ключевская ОФ* № 1	13 572,0	68,0
Давендинская ОФ № 2 / Uralelectromodel-Amazar CJSC Klyuchevskaya OF No. 1 Davendinskaya OF No. 2	358,1	21,2
ОАО «Забайкалзолото» Дарасунская ОФ	2 750,0	18,6
ОФ рудника Любовь / JSC «Zabaikalzoloto» Darasunskaya OF OF the mine Love	235,0	6,8

Окончание табл. 7 / End the table 7

<i>Предприятие, хвостохранилище / Enterprise, tailings storage facility</i>	<i>Масса накопленных горных пород, тыс. т / Mass of accumulated rocks, thousand tons</i>	<i>Площадь хвостохранилища, га / Area of the tailings storage facility, ha</i>
ОАО «Балейзолото» Балейская ЗИФ** № 1 Тасеевская ЗИФ № 2 / JSC «Balezoloto» Baleyetskaya ZIF No. 1 Tas- eevskaya ZIF No. 2	10 000,0	54,0
	23 833,7	46,0
Итого: / Total:	50 748,8	214,6
<i>Примечания: * ОФ – обогатительная фабрика; **ЗИФ – золотоизвлекательная фабрика.</i>		

Выводы. Разработана и апробирована в лабораторных условиях технологическая схема извлечения золота из шихты отходов горных предприятий добычи и переработки, состоящей из следующих операций: 1) измельчение лежалых хвостов до 90 % класса минус 0,071 мм с добавкой в качестве окислителя свинцового глета; 2) подготовка (активация) выщелачивающего раствора NaCN с подачей озона; 3) окомкование гранул, состоящих из шихты (20 % забалансовой руды и 80 % лежалых хвостов); 4) выщелачивание

золота в штабелях цианированием круглого-дично.

Дезинтеграция «минерала-хозяина» обеспечила доступ активных выщелачивающих растворов к инкапсулированным включениям золота в сульфидных минералах (пирит, арсенопирит), дробная подача окислителей – свинцовый глет в измельчение и озон при активации раствора NaCN, позволили повысить извлечение благородного металла КВ на 9,3 % (с 75,1 % до 84,4 %) по сравнению с аналогом (классический способ) в течение 21 суток.

Список литературы

1. Крупская Л. Т., Мелконян Р. Г., Зверева В. П., Раганина Н. К., Голубев Д. А., Филатова М. Ю. Опасность отходов, накопленных горными предприятиями в Дальневосточном федеральном округе, для окружающей среды и рекомендации по снижению риска экологических катастроф // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2018. № 12. С. 102–112.
2. Патент № 2350665 Российская Федерация, МПК C22B 3/18 (2006.01) C22B 11/08 (2006.01). Способ кюветно-кучного выщелачивания металлов из минеральной массы: № 2007118333/03 (019956): заявл. 16.05.2007; опубл. 27.03.09. / Секисов А. Г., Резник Ю. Н., Зыков Н. В., Лавров А. Ю., Манзырев Д. В., Климов С. С., Королев В. С., Конарева Т. Г. 5 с.
3. Патент № 2707459 Российская Федерация, МПК C22B 11/00 (2006.01). Способ кучного выщелачивания золота из техногенного минерального сырья: № 2019117482: заявл. 06.04.2019; опубл. 26.11.2019 / Мязин В. П., Шумилова Л. В., Соколова Е. С. 5 с.
4. Рассказов И. Ю., Литвинцев В. С., Мирзеханов Г. С., Банщикова Т. С. Приоритетные направления освоения техногенных комплексов рудно-россыпных месторождений // Недропользование. XXI век. 2016. № 1. С. 46–55.
5. Секисов А. Г., Лавров А. Ю., Рассказова А. В. Фотохимические и электрохимические процессы в геотехнологии. Чита: ЗабГУ, 2019. 306 с.
6. Фазлуллин М. И. Кучное выщелачивание благородных металлов. М.: Академия горных наук, 2001. 646 с.
7. Федотов П. К., Сенченко А. Е., Федотов К. В., Бурдонов А. Е. Исследования обогатимости сульфидных и окисленных руд золоторудных месторождений Алданского щита // Записки Горного института. 2020. Т. 242. С. 218–227.
8. Физико-химическая геотехнология / под общ. ред. В. Ж. Аренса. М.: Горная книга, 2021. 816 с.
9. Шумилова Л. В. Научное обоснование инновационной технологии извлечения золота (разработка, апробация в условиях Забайкалья). London: Palmarium Academic Publ., 2014. 362 с.
10. Яковлев В. Л., Корнилов С. В., Соколов И. В. Инновационный базис стратегии комплексного освоения ресурсов минерального сырья. Екатеринбург: Уральское отделение РАН, 2018. 360 с.
11. Яницкий Е. Б., Игнатенко И. М. Горнодобывающая отрасль Белгородской области: наука и производство // Горный журнал. 2020. № 7. С. 44–50.
12. Anderson C. G. Alkaline sulfide gold leaching kinetics // Minerals Engineering. 2016. Vol. 92. P. 248–256.
13. Bobadilla-Fazzini R., Perez A. G., Gautier V., Jordan H., Parada P. Primary copper sulfides bioleaching vs. chloride leaching: advantages and drawbacks // Hydrometallurgy. 2017. Vol. 168. P. 26–31.

14. Bubnova M. B., Ozaryan Y. A. Integrated assessment of the environmental impact of mining // *Journal of Mining Science*. 2016. Vol. 52, no 2. P. 401–409.
15. Hatje V., R. M. A. Pedreira, de Rezende C. E., Augusto C., Schettini F. de Souza G. C., Marin D. C., Hackspacher P. C. The environmental impacts of one of the largest tailing dam failures worldwide // *Scientific reports*. 2017. Vol. 7. P. 111–117. DOI: 10.1038/s41598-017-11143-x.
16. Naumov V. A., Naumova O. B., Osovetskiy B. M. Transforming the leaching of gold ore // *Modern Problems of Science and Education*. 2013. No. 6. P. 32–43.
17. Rosenfeld C. E., Chaney R. L., Martinez C. E. Soil geochemical factors regulate Cd accumulation by metal hyperaccumulating *Noccaea caerulescens* (J. Presl & C. Presl) FK Mey in field-contaminated soils // *Science of the Total Environment*. 2018. Vol. 616. P. 279–287.
18. Velasquez-Yevenes L., Torres D., Toro N. Leaching of chalcopryrite ore agglomerated with high chloride concentration and high curing periods // *Hydrometallurgy*. 2018. No. 181. P. 215–220.

References

1. Krupskaya L. T., Melkonyan R. G., Zvereva V. P., Rastanina N. K., Golubev D. A., Filatova M. Yu. The danger of waste accumulated by mining enterprises in the Far Eastern Federal District for the environment and recommendations for reducing the risk of environmental disasters. *Mining information and Analytical Bulletin*, no. 12, pp. 102–112, 2018. (In Rus.).
2. Patent No. 2350665 Russian Federation. IPC C22B 3/18 (2006.01). C22B 11/08 (2006.01). Method of cuvette-heap leaching of metals from mineral mass: No. 2007118333/03 (019956): application 16.05.2007; publ. 27.03.09. Sekisov A. G., Reznik Yu. N., Zykov N. V., Lavrov A. Yu., Manzyrev D. V., Klimov S. S., Korolev V. S., Konareva T. G. (In Rus.).
3. Patent No. 2707459 Russian Federation, IPC C22B 11/00 (2006.01). Method of heap leaching of gold from technogenic mineral raw materials. No. 2019117482. Application 06.04.2019. Publ. 26.11.2019. Myazin V. P., Shumilova L. V. Sokolova E. S. (In Rus.).
4. Rasskazov I. Yu., Litvintsev V. S., Mirzekhanov G. S., Banschikova T. S. Priority directions of development of technogenic complexes of ore-placer deposits // *Subsurface use. XXI century*, no. 1, pp. 46–55, 2016. (In Rus.).
5. Sekisov A. G., Lavrov A. Yu., Rasskazova A. V. Photochemical and electrochemical processes in geotechnology. Chita: Transbaikal State University Publ., 2019. (In Rus.).
6. Fazlullin M. I. Heap leaching of precious metals. Moscow: Academy of Mining Sciences, 2001. (In Rus.).
7. Fedotov P. K., Senchenko A. E., Fedotov K. V., Burdonov A. E. Studies of the enrichment of sulfide and oxidized ores of gold deposits of the Aldan shield. *Notes of the Mining Institute*, vol. 242, pp. 218–227, 2020. (In Rus.).
8. *Physico-chemical geotechnology*. Under the general editorship of V. Zh. Arens. Moscow: Mining Book, 2021. (In Rus.).
9. Shumilova L. V. Scientific substantiation of innovative gold extraction technology (development, testing in the conditions of Transbaikalia). London: Palmarium Academic Publishing House, 2014. (In Rus.).
10. Yakovlev V. L., Kornilkov S. V., Sokolov I. V. Innovative basis of the strategy of integrated development of mineral resources. Yekaterinburg: Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 2018. (In Rus.).
11. Yanitsky E. B., Ignatenko I. M. Mining industry of the Belgorod region: science and production. *Mining Journal*, no. 7, pp. 44–50, 2020. (In Rus.).
12. Anderson K. G. Kinetics of alkaline sulfide leaching of gold. *Mineral engineering*, vol. 92, pp. 248–256, 2016. (In Eng.).
13. Bobadilla-Fuzzini R., Perez A. G., Gauthier V., Jordan H., Parada P. Primary biological leaching of copper sulfides compared with chloride leaching: advantages and disadvantages. *Hydrometallurgy*, vol. 168, pp. 26–31, 2017. (In Eng.).
14. Bubnova M. B., Ozaryan Yu. A. Complex assessment of the impact of mining on the environment. *Journal of Mining Sciences*, vol. 52, no. 2, pp. 401–409, 2016. (In Eng.).
15. Hatje V., R. M. A. Pedreira, de Resende S. E., Augusto S., Schettini F., de Souza G. S., Marin D. S., Hackspacher P. S. Environmental impact of one of the largest tailings dams in the world. *Scientific Reports*, vol. 7, pp. 111–117, 2017. DOI: 10.1038/s41598-017-11143-x. (In Eng.).
16. Naumov V. A., Naumova O. B., Osovetsky B. M. Transformation of the gold ore leaching process. *Modern problems of science and education*, no. 6, pp. 32–43, 2013. (In Eng.).
17. Rosenfeld S. E., Cheney R. L., Martinez S. E. Soil geochemical factors regulate the accumulation of Cd by hyperaccumulating metal *Noccaea caerulescens* (J. Presl & C. Presl) FK Mey in soils polluted in the field. *Science of the environment as a whole*, vol. 616, pp. 279–287, 2018. (In Eng.).
18. Velasquez-Yevenes L., Torres D., Toro N. Leaching of agglomerated chalcopryrite ore with a high concentration of chlorides and long curing periods. *Hydrometallurgy*, no. 181, pp. 215–220, 2018. (In Eng.).

Информация об авторах

Шумилова Лидия Владимировна, д-р техн. наук, доцент, профессор, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия; shumilovalv@mail.ru. Область научных интересов: геоэкология, обогащение полезных ископаемых, физико-химическая геотехнология, инновационные технологии, экоинженерия.

Хатькова Алиса Николаевна, д-р техн. наук, профессор, профессор, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия; alisa1965.65@mail.ru. Область научных интересов: минералого-технологическая оценка неметаллических полезных ископаемых, обоснование методов обогащения и разработка современных технологий переработки нетрадиционных видов минерального сырья для расширения сфер их практического применения.

Размахнин Константин Константинович, д-р техн. наук, доцент, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия; constantin-const@mail.ru. Область научных интересов: обогащение полезных ископаемых, геоэкология, сорбционные технологии, гидрометаллургия.

Простакишин Михаил Федорович, исполнитель проекта РНФ 22-17-00040, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия; m.prostakishin@gmail.com. Область научных интересов: обогащение полезных ископаемых, гидрометаллургия, инновационные технологии, экоинженерия.

Information about the author

Shumilova Lidiya V., doctor of technical sciences, associate professor, professor, Transbaikal State University, Chita, Russia; shumilovalv@mail.ru. Research interests: geoecology, mineral processing, physical and chemical geotechnology, innovative technologies, eco-engineering.

Khatkova Alisa N., doctor of technical sciences, professor, professor, Transbaikal State University, Chita, Russia; alisa1965.65@mail.ru. Research interests: mineral and technological assessment of non-metallic minerals, justification of enrichment methods and development of modern technologies for processing non-traditional types of mineral raw materials to expand their practical application.

Razmakhnin Konstantin K., doctor of technical sciences, associate professor, Transbaikal State University, Chita, Russia; constantin-const@mail.ru. Research interests: mineral processing, geoecology, sorption technologies, hydrometallurgy.

Prostakishin Mikhail F., executor of the RNF project 22-17-00040, Transbaikal State University, Chita, Russia; m.prostakishin@gmail.com. Research interests: mineral processing, hydrometallurgy, innovative technologies, eco-engineering.

Вклад авторов в статью

Л. В. Шумилова – разработка идеи исследования; анализ разработанности темы; непосредственное руководство экспериментальными исследованиями; анализ полученных результатов; разработка технологической схемы; формулировка выводов; подбор библиографии, написание текста.

А. Н. Хатькова – общее руководство работой.

К. К. Размахнин – обработка результатов исследований с применением методов прикладной математики, математической статистики, программ Microsoft Excel, STATISTICA.

М. Ф. Простакишин – исполнитель экспериментальных работ; подготовка отчёта проведения экспериментальных исследований на перколяторах.

The author's contribution to the article

L. V. Shumilova – development of the research idea; analysis of the topic development; direct management of experimental research; analysis of the results; development of the technological scheme; formulation of conclusions; selection of bibliography, writing the text.

A. N. Khatkova – general management of the work.

K. K. Razmakhnin – processing of research results using methods of applied mathematics, mathematical statistics, programs Microsoft Excel, STATISTICA.

M. F. Prostakishin – performer of experimental works; preparation of a report on experimental studies on percolators.

Для цитирования

Шумилова Л. В., Хатькова А. Н., Размахнин К. К., Простакишин М. Ф. Извлечение золота и серебра из шихты отходов горных предприятий // Вестник Забайкальского государственного университета. 2023. Т. 29, № 2. С. 79–90. DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-79-90.

For citation

Shumilova L. V., Khatkova A. N., Razmakhnin K. K., Prostakishin M. F. Extraction of gold and silver from the charge of mining waste // Transbaikal State University Journal. 2023. Vol. 29, no. 2. P. 79–90. DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-79-90.

Научная статья

УДК 911.5/.9

DOI 10.2109/2227-9245-2023-29-2-91-100

География и религиоведение: интеграция, конвергенция, синергизм

Александр Николаевич Новиков

Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия

geonov77@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-7086-6278>

Информация о статье

Поступила в редакцию
23.03.2023

Одобрена после
рецензирования 03.05.2023

Принята к публикации
10.05.2023

Ключевые слова:

*география, двоичность,
конфессия, мировоззрение,
науковедение,
пространство,
религиоведение, теория,
тринитарность,
четверичность*

Во многих науках прослеживаются три этапа взаимодействия: интеграция, конвергенция и синергизм. Первые два демонстрируют увеличение степени сближения, а завершающий этап символизирует синергетический эффект от этого сближения, то есть качественный скачок в совместном исследовании, его выход на новый уровень. Объектом исследования является формат взаимодействия географии и религиоведения, а предметом – качественные изменения (синергизм) в период перехода от интеграции к конвергенции. Цель исследований – рассмотреть особенности взаимопроникновения географии и религиоведения на современном этапе развития науки. Задачи исследования: выявить особенности конвергенции географии и религиоведения; рассмотреть эффекты взаимного методологического обогащения наук. Главным методом является науковедческая рефлексия истории сопряжённого развития географии и религиоведения, на основе которой делается прогноз дальнейшего взаимопроникновения двух наук. Рефлексия основывалась на применении целого ряда общенаучных методов (подходов): исторического, связанного с ретроспективным анализом в формате выделения этапов классической, неклассической и постнеклассической науки; тринитарного, рассматривающего объекты как целостные триады; территориального, составляющего суть географических исследований и позволяющего увидеть пространственные особенности общественных процессов и явлений. Интеграция географии и религиоведения идёт на основе двух переходящих друг в друга платформ пространственных исследований: религиозной географии и регионального религиоведения. Процессы интеграции и конвергенции географии и религиоведения обусловлены исторической логикой развития науки, прохождением классического, неклассического и постнеклассического этапов. Рост религиозного сознания населения и территориализация духовной жизни в нашей стране только стимулирует эти процессы. Конвергирующие науки не только обогащают друг друга представлениями о конфессиональном пространстве на основе ГИС-технологий, они получают качественно новую для себя трактовку многих его компонентов, что и является проявлением синергизма.

Original article

Geography and Religious Studies: Integration, Convergence, Synergy

Aleksandr N. Novikov

Transbaikal State University, Chita, Russia,
geonov77@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-7086-6278>

Information about the article

Received March 23, 2023

Approved after review
May 3, 2023Accepted for publication
May 10, 2023

Keywords:

confession, duality, geography, religious studies, science of science, space, theory, trinity, quaternary, worldview

Введение. Во многих науках прослеживаются три этапа взаимодействия: интеграция, конвергенция и синергизм. Первые два демонстрируют увеличение степени сближения, а завершающий – синергетический эффект от этого сближения, то есть качественный скачок в совместном исследовании – его выход на новый уровень.

Дифференциация и интеграция наук – это диалектический процесс развития, он протекает параллельно со временем разделения единой натурфилософии. Междисциплинарные направления, такие как геофизика, геохимия, биофизика, биогеография уже давно получили статус самостоятельных наук. Конвергенция и порождённый ей синергизм – это явления относительно молодые, которые качественно меняют характер развития наук и их прикладное значение.

География и религиоведение имеют длительную историю взаимодействия, но её можно назвать периодом интеграции. Конверген-

ция – это современный период, а синергизм только начинает проявляться.

Объектом исследования является формат взаимодействия географии и религиоведения, а **предметом** – качественные изменения (синергизм) в период перехода от интеграции к конвергенции.

Цель исследования – рассмотреть особенности взаимопроникновения географии и религиоведения на современном этапе развития науки.

Задачи исследования: выявить особенности конвергенции географии и религиоведения; рассмотреть эффекты взаимного методологического обогащения наук.

Методология и методы исследования. Главным методом является науковедческая рефлексия истории сопряжённого развития географии и религиоведения, на основе которой делается прогноз дальнейшего взаимопроникновения двух наук. Это сложная рефлексия высшего (философского)

– это современный период, а синергизм только начинает проявляться.

Объектом исследования является формат взаимодействия географии и религиоведения, а **предметом** – качественные изменения (синергизм) в период перехода от интеграции к конвергенции.

Цель исследования – рассмотреть особенности взаимопроникновения географии и религиоведения на современном этапе развития науки.

Задачи исследования: выявить особенности конвергенции географии и религиоведения; рассмотреть эффекты взаимного методологического обогащения наук.

Методология и методы исследования. Главным методом является науковедческая рефлексия истории сопряжённого развития географии и религиоведения, на основе которой делается прогноз дальнейшего взаимопроникновения двух наук. Это сложная рефлексия высшего (философского)

уровня, сочетающая в диалектическом единстве ретроспективный и перспективные виды. Географическая наука развивается «вширь», выделяя на границе с другими науками различные междисциплинарные направления. В каждом конкретном случае географам необходимо осуществлять рефлексию, чтобы понять, как методологически обогащается географическая наука от такого взаимодействия.

Осознание взаимного развития географии и религиоведения производится с позиций двух концепций: постнеклассической науки [10] и конвергенции наук [4; 6; 14; 15].

Рефлексия основывалась на применении целого ряда общенаучных методов (подходов): исторического, связанного с ретроспективным анализом в формате выделения этапов классической, неклассической и постнеклассической науки; тринитарного, рассматривающего объекты как целостные триады; территориального, составляющего суть географических исследований и позволяющего увидеть пространственные особенности общественных процессов и явлений.

Результаты исследования. Интеграция географии и религиоведения проходит в нашей стране очень интенсивно. Для этого есть одна главная причина – в стране увеличивается количество верующих и активно строится религиозная инфраструктура. Например, митрополит Иларион в эфире программы «Церковь и мир» на телеканале «Россия 24» в 2017 г. сказал: «За эти неполные 30 лет мы построили свыше 30 тысяч храмов, то есть на протяжении всего этого периода мы строили или восстанавливали из руин по тысяче храмов в год, или по три храма в день. Эта статистика касается всей Русской православной церкви на территории России, Украины, Белоруссии, Молдавии, Казахстана, других республик Средней Азии, Прибалтики и дальнего зарубежья. В дальнем зарубежье, включая Русскую зарубежную церковь, у нас сейчас около 900 храмов в 60 странах». Данное высказывание интересно тем, что оно концентрирует внимание на очень высоких темпах территориализации духовной жизни общества. Мы наблюдаем, как географическая наука откликается на социальный запрос.

Интеграция географии и религиоведения идёт на основе двух переходящих друг в друга платформ пространственных исследований: религиозной географии и регионального религиоведения. Вместо слова «религиозная» исследователи употребляют, как синонимы, и

другие слова: конфессиональная, духовная, сакральная.

Со времён разделения единой натурфилософии история развития отдельных наук демонстрирует тенденции интеграции.

Современный этап отличается тем, что объединение наук идёт на уровне глубинного знания, этот процесс получил название конвергенции [Там же]. Сегодня мы становимся свидетелями появления различных форматов конвергенции наук. Конвергенция физики, химии, биологии, информатики, социально-гуманитарных наук демонстрирует нам формат НБИКС-технологий (нано-, био-, инфо-, когнио-, социо-). Данные технологии всё шире внедряются в жизнь человека. Например, физика в биологии – это производство протезов, которые сращиваются с организмов и эмитируют не только форму, но и воспроизводят все функции утраченного органа. Внедрение искусственного интеллекта в различные сферы – это тоже последствие работы НБИКС-технологий, а точнее когнитивной их части.

Возникает вопрос: «Чем интеграция наук принципиально отличается от конвергенции?». Интеграция – процесс обратимый, то есть на смену ему может прийти дезинтеграция, учёные могут собираться во временные коллективы, решать конкретные научные проблемы, а после их решения «расходиться по своим наукам». Конвергенция процесс необратимый. Система образования ведёт подготовку специалистов по отдельным конвергентным технологиям: НБИКС, ГИС (геоинформационным системам) и др. Где та глубина знания, на которой заканчивается интеграция и начинается конвергенция? Обратимся для пояснения к методу аналогий. В демографии разделяют понятия: семья и семейная группа. Для семьи характерны следующие признаки: родительство, супружество и родство. Если один из признаков отсутствует, то это не семья, а семейная группа. Ключевым признаком является родительство. Супруги должны не просто заключить брак и проживать вместе, ведя единое домохозяйство, они должны продемонстрировать глубинное объединение на духовном и клеточном уровнях (зигота – зародыш – появление ребёнка). Только в этом случае появляется семья. Можно сказать, что семейная группа – это интеграция, а семья – это конвергенция.

Конвергенция начинается с формирования устойчивых междисциплинарных направлений: биохимия, геофизика, геоинфор-

матика. Формат конвергенции всегда больше двух. Одной из трёх сторон выступает информатика.

География активно участвует в конвергенции. Формат конвергенции – «география – информатика – третья наука», он называется географической информационной системой (ГИС-технологий). Например, ГИС для изучения конфессионального пространства объединяет географию, религиоведение, информатику. Третьей наукой может выступать экономика, когда ГИСы отражают экономические процессы. Политология, география и информатика демонстрируют конвергенцию, когда нам показывают результаты выборов в парламент по регионам страны.

В формат ГИС-технологий стремительно начинает внедряться искусственный интеллект, который проводит первичную обработку информации, избавляет человека от рутинной работы, то есть в недалеком будущем можно будет к аббревиатуре ГИС добавить и когнитивный компонент. Однако искусственный интеллект не приводит к синергии, для этого нужен человек, который осознаёт и концептуализирует новое конвергентное знание, то есть воспринимает его и примет в новой системе.

Взаимопроникновение географии и религиоведения имеет две принципиальные особенности, которые отличают этот процесс от такового с другими науками. Во-первых, религиоведение не просто обогащает географию своими мировоззренческими формулами как методами, а придаёт географическим исследованиям смысловую нагрузку. Во-вторых, география также обогащает религиоведение не только своими методиками пространственного анализа и синтеза, она меняет смысловые концепты пространства и его теологического значения. Последний факт был сформулирован западным географом К. Риттером, который считал, что географ должен познать все части Земли, а потом осознать её как целое Божественное творение и понять, что хотел сказать Творец, создавая такую уникальную планету [8].

Мировоззренческие формулы: двоичности, троичности, четверичности, пятеричности, шестиричности, семиричности – это не просто разложение единого целого на несколько составляющих его частей, а ещё и последующий синтез этих искусственно выделенных или реально существующих частей. За формой стоит содержание и смысл. Материалистическая диалектика позависовала у идеалистической диалектики

формулу двоичности и «упростила мир» для своих последователей до бинарных оппозиций. Остальные формулы «ушли в тень» научной рефлексии, они перестали осознаваться. Применение этих мировоззренческих формул, которые впервые осознаны и применены в религиозных учениях, в советский период имело место, но факт первичного религиозного осознания замалчивался по идеологическим причинам, а многими учёными и педагогами и не осознавался. Линейная триада «знание – осознание – понимание» часто прерывается на первом этапе и сегодня. Человек может быть носителем большого количества знаний, но не иметь осознания и понимания сути вещей. Понимание сути должно происходить не через механику выделения мировоззренческой формулы, а через осознание её конструктивного значения.

Тринитарная мировоззренческая формула – это восприятие реальности в троичном формате. В христианстве эта формула базируется на учении о Святой Троице. Триединый взгляд в науке осознанно начал внедряться благодаря выдающемуся отечественному мыслителю, инженеру, академику Б. В. Раушенбаху [7], который сформулировал принципы логики троичности. Обосновал тринитарный подход и выявил три вида триад: линейные, переходные и системные – Р. Г. Баранцев [2].

Современная наука формально освободилась от гнёта научного атеизма ещё в конце прошлого века. В реальности это освобождение – процесс длительный. Процессы осознания многих научных фактов с идеалистических позиций требуют времени. Десятилетия система науки и образования работала на основе материалистической диалектики – это была единственная мировоззренческая формула. С позиции двойственности мира рассматривались все процессы и явления, разбиралась их суть. Уже в школьной географии чётко просматривалась двоичность подачи материала с выделением бинарных оппозиций: естественная география – общественная география; север – юг; запад – восток; океан – континент и др. В вузах эта работа продолжалась на основе этой же формулы, но с помощью философии запускался ещё и процесс осознания двоичности мира.

Двоичное восприятие мира начинает «давать сбой» уже на первых этапах изучения естествознания в школе. Дети узнают о делении природы на живую и неживую. Однако, когда заходит разговор о почве, то и учи-

тель, и учебник начинают убеждать их в том, что это особое – биокостное тело. Употребление слова «особое» это признание того, что почва не вписывается в ранее заявленную бинарную типизацию, занимая третью позицию. Казалось бы, вот он переход от двоичности к троичности, но курс естествознания (позже географии) и после этого остаётся в формате двоичного кода. Учёными обоснованы как биокостные тела (вещества): современная атмосфера, поверхностные воды и илы. Когда в географии изучаются эти объекты, акцент на их биокостность не делается, а учащимися они не осознаются как таковые. Учителями географии единодушно признаётся, что изучение климата (многолетнего режима состояния атмосферы) и почвы – это самые сложные для восприятия темы в курсе физической географии.

Уже в советский период в науке и образовании работали иные мировоззренческие формулы, которые являются частью религиозных традиций, они не противоречат двойственному восприятию мира, а дополняют его.

Географы признают, что язык географии – это географическая карта. Карта имеет троичный характер. Любое геоизображение (карта, картосхема) состоит из трёх типов элементов (тем): точечных (города, месторождения полезных ископаемых, горные вершины); линейных (береговая линия, реки, дороги, атмосферные фронты) и площадных (океаны, материки, страны, районы). Всего три типа элементов выражают всё разнообразие карт. Язык географии имеет троичный код.

Самое главное понятие в географии – «географическое положение». География – наука о пространственных различиях, то есть наука о географических положениях. В математическом выражении оно состоит из трёх составляющих: географической широты, географической долготы и высоты над уровнем моря. Обратимся к троичности географического взгляда, который имеет три уровня реализации: глобальный (изучение планетарных структур, процессов и явлений); региональный и локальный. В советское время это всё изучалось, но не осознавалось как часть христианской культуры троичности. Остановимся на случаях, когда тринитарность упрощалась. После Октябрьской революции в географическую науку был внедрён новый, революционный по своей значимости районно-отраслевой подход. Его автором был учёный, бывший революционер Н. Н. Баранский [1]. Все учебники по географии и научные ра-

боты написаны в ключе этого подхода, суть которого в том, что одна и та же территория (континент, страна, район) изучается диалектически: сначала проводится территориальный анализ (компонентов геосфер или элементов хозяйства), а после территориальный синтез (в виде изучения территориальных комплексов). Однако уже в изучении анализа данная система начала переходить в троичный формат. Дело в том, что любое исследование начиналось с географического положения, а это не анализ внутреннего строения, а взгляд «во вне». Таким образом, такие части, как позиционная, компонентная и комплексная, образовывали географическую трилогию научного объяснения.

В советский период развития тринитарная формула находила своё применение. Учёные это делали интуитивно, выходили за рамки бинарных оппозиций. «Запереть» процесс познания в двоичный код не удалось. Проблема решалась неосознанно.

Процесс осознанного внедрения этой логики в географию затянулся. Причина проста: воспитанных на основе научного атеизма учёных вполне устраивает их мировоззренческая формула двоичности. Инерционность работы системы науки и образования имеет место. Однако география – это мировоззренческая наука, для своего развития она требует альтернативности во взглядах на одни и те же территориальные структуры, процессы и явления. Особенно остро это ощущается на современном этапе, когда ойкумена «закрылась», то есть классическим открытиям остаётся всё меньше места – почти все горы, реки и прочие географические объекты открыты и нанесены на географические карты. Географы перешли от изучения географических структур к изучению географических механизмов, то есть должны ответить на вопрос: «Как все работает?». Таким образом, начинается работа по географическому осознанию и пониманию.

В научном мире сегодня большая потребность именно на новое (альтернативное) осознание. Мы живём в эпоху развития науки, которую академик В. С. Стёпин назвал «постнеклассической» [10]. Здесь мы тоже имеем дело с линейной триадой периодизации науки «классическая – неклассическая – постнеклассическая». История географической науки ещё не осознана с этих тринитарных позиций. Выделение во времени периодов весьма условно. В различных науках они не совпадают. Физика, как «локомотив» науки,

проходила периоды с привязкой к научно-техническим революциям. А вот остальные науки имеют значительную инерционность. Возможно, поэтому данная периодизация не внедрилась широко. Учёным, а ещё больше педагогам и студентам нужна чёткая датировка периодов.

Для осознания развития географии важнее не даты, а качественные изменения, характерные для каждого периода. Хотелось бы пояснить, что часто под историей развития географии подразумевают историю географических открытий, но это всего лишь одно из направлений истории развития географической науки. Есть ещё и история развития географической мысли (теории).

Для классического периода характерно построение идеальных моделей. Учёные, выделяя идеальные модели, абстрагировались от всего, по их мнению, лишнего – методов, условий, чувств. Идеальная модель отсутствует в реальном мире. Это собирательный образ, но именно он позволял понять неидеальную географическую реальность, которая в каждом конкретном случае имела отклонения от идеальной модели. В географии идеальная модель – это глобус. Форма Земли далека от шара. Люди оперируют воображаемой поверхностью шара и проецируют на неё все другие объекты, указывая их отклонения от неё. Идеальных моделей в географии много. Приведём примеры некоторых: идея гипотетического материка К. Тrolля, доработанная советскими географами [9]; решётки системы расселения В. Кристаллера [13]; изолированное государство И. Тюнена [11].

В неклассический период география, как и другие науки, в область рефлексии стала включать кроме собственно объекта исследования ещё и методы исследования. Революционные изменения произошли в главном методе географии – картографическом: началось исследование со спутников и развитие геоинформационных систем.

В постнеклассический период само знание становится относительным, а в зону рефлексии наряду с объектом исследования и методами включают самого исследователя с его ошибками и чувственным восприятием мира. Знание в этот период становится относительным, а не абсолютным. К абсолютному знанию (в виде идеальных моделей) учёные стремились в предыдущие этапы. Впервые относительность знания нам продемонстрировала физика. Свет был представлен с двух

позиций: 1) корпускулы; 2) волны (концепция корпускулярно-волнового дуализма).

С позиции относительности знания в эпоху постнеклассической науки ответы на поставленные вопросы могут быть противоречивыми. Например, вопрос о потеплении или похолодании климата имеет неоднозначный ответ. Возможно, мы живём в эпоху похолодания климата, а сейчас лишь краткий период потепления, который отчасти обусловлен человеческой деятельностью.

География нуждается в разнообразии взглядов, чтобы приблизиться к истине. Разнообразие ответов на сложные вопросы возможно не только за счёт увеличения количества альтернативных концепций и увеличения их сторонников, но и за счёт разнообразия мировоззренческих формул, то есть схем осознания.

Кроме отмеченной инерционности, которая решится со сменой поколений, есть ещё две причины, препятствующие внедрению в науку и образование мировоззренческой формулы троичности. Одна причина – современное стремление современного человека всё упрощать, то есть научная редукция. Редукция не свидетельствует о лениности исследователей и педагогов. Вероятно, это веяние времени, когда само время «ускоряется» и становится дефицитом. Современные студенты, прослушав лекцию, хотят запомнить только «сухой остаток». В этом случае упрощённое восприятие в виде бинарных оппозиций подходит больше, чем более сложные конструкции тринитарности, четверичности, пятиричности. В качестве следующей причины отметим тот факт, что студенты, педагоги и исследователи не всегда видят конструктивный характер применения этих формул. Автор, участвуя в научных дискуссиях, часто слышит вопрос: «Зачем усложнять, если и двоичность всё объясняет?» Однако это не так. Приведем три примера: 1) успешное осознание троичности и получение за счёт этого новое знание; 2) неосознанность и упущенные возможности; 3) имеющиеся перспективы получения нового знания.

Первый пример из собственных исследований. Несколько лет назад автор провёл исследование международных трансграничных трёхзвенных регионов, которые расположены у стыков государственных границ трёх стран в различных частях планеты. К этому времени двухсторонние регионы уже были очень хорошо изучены и теоретически осмыслены. Исследователям было хо-

рошо известно о билатеральной симметрии (зеркальности) транспортно-расселенческих структур двух сторон. На конференциях автор сталкивался с утверждением, что это всего лишь три двухсторонних трансграничных региона, у каждого из которых имеет место билатеральная симметрия. «Ничего нового в этом нет», – утверждали оппоненты. Именно такой вывод позволяло получить применение формулы двоичности. Однако триединый взгляд показал, что это частности, которые заметны только при рассмотрении бинарных оппозиций. На самом деле, следует говорить о радиальной симметрии, а не билатеральной (зеркальной), то есть симметрии относительно стыка трёх границ. Таким образом, трансграничная структуризация идёт по иной схеме. Вот так тринитарный подход не просто дополнил двоичный, а показал иные географические механизмы, то есть вывел исследование на иной, более высокий уровень.

Второй пример – упущенные возможности. Современная география через ГИС обрабатывает большие данные, которые требуют больших возможностей для хранения. Обратимся к тому, как записывается информация компьютерной техникой. Это известный факт, вся информация шифруется с помощью нулей и единиц, то есть с помощью двоичного кода. В СССР был создан компьютер «Сетунь», который использовал не двоичный, а троичный код из «-1», «0» и «1». Преимущества такого кодирования известны: «за один такт процессор при использовании третичной логики обрабатывает больше информации в 2,847 раза быстрее, чем при двоичной системе. Троичное кодирование на 5,4 % экономичнее двоичного, и для чисел с одинаковой точностью троичных разрядов требуется в 1,58 раза меньше, чем двоичных» [5]. Проблема использования компьютеров с троичным кодом связана: с недостаточной осознанностью преимуществ и с желанием нашей страны интегрироваться в «международный цифровой мир», который изначально развивался на ином – двоичном коде. Совместить два кода невозможно.

Третий пример – перспективный. Не так часто защищаются докторские диссертации по географии, направленные на осознание всем известных явлений. Чаще соискатели предпочитают выделять новое направление за счёт изучения нового явления. Концепция континентально-океанической дихотомии Л. А. Безрукова [3] позволила переосмыслить положение морских и континентальных дер-

жав в мировом хозяйстве. Суть работы в том, что по мере движения от портов круглогодичной навигации в глубину континента соотношение между морским (дешёвым) и сухопутными (дорогими) видами транспорта идёт в пользу последних. Как следствие, понижается конкурентоспособность региональных экономик и уровень жизни населения. Работа написана в традиционном двоичном коде. Есть ли место в ней конструктивной троичности? Концепция не без труда может трансформироваться из континентально-океанической дихотомии в континентально-реко-океаническую трихотомию. Дело в том, что вдоль рек, в устьях которых находятся порты круглогодичной навигации, процесс понижения экономических и социальных показателей идёт не так интенсивно. Реки «сглаживают» эту географическую тенденцию. Кандидатская диссертация на эту тему должна иметь место в географии, так как даст приращение нового знания. У автора есть осознанность этого на уровне гипотезы, но нет доказательств.

Посещая различные университеты, целесообразно не упускать возможности прочесть лекцию для студентов и преподавателей по проблемам применения мировоззренческих формул в географии. У современного научного сообщества есть социальный заказ на альтернативное осознание. Настоящие учёные думают не только о том, что они знают, но и как они осознают имеющиеся знания. Отметим, что конструктивное значение не всегда осознаётся автоматически с применением формулы.

Получение нового знания в географии за счёт применения мировоззренческих формул из религиоведения – это следствие синергетического эффекта. А что получает религиоведение от конвергенции с географией?

Религиоведение, кроме ранее отмеченной смысловой установки К. Риттера, получает осознание сущности конфессионального пространства, обладающего тремя характеристиками: 1) континуальностью; 2) дискретностью; 3) фрактальностью. Первые две характеристики укладываются в учение об ареале, которое гласит, что ареалы могут быть сплошные (континуальные) и разорванные (дискретные). Ареалы современных мировых религий имеют длительную историю формирования. Естественно, что на первоначальных этапах каждая религия пыталась расширить свой ареал. Границы ареалов глобальных религий и их течений не пересматриваются кардинально. Между мировыми

религиями, равно как и отдельными ветвями христианства, ведётся диалог. Современная Русская православная церковь (РПЦ) активно восстанавливает и укрепляет границы своего исторического ареала, проводит его районирование. Именно поэтому для неё важна работа по осознанию категории «пространство» на основе глубинного географического знания.

Нельзя не отметить историческое событие современности в жизни РПЦ – это её воссоединение с зарубежной церковью, которая имела по всей планете разорванный (дискретный) ареал. Естественно, что русские православные общины сохраняли свою культуру и веру в капсульных условиях. Сохранение общин и храмов вне основного ареала имеет для православия огромное значение. РПЦ не ставит задачей увеличение численности общин вне основного ареала. Капсульная сосредоточенность по миру позволяет «закрыть ойкумену» по часовым поясам. РПЦ не стремится создать на всех континентах сплошные ареалы с сетью храмов и крестных ходов. В глобальном масштабе необходимо поддерживать ментальное континуальное пространство, а не физическое. Главный атрибут глобального, континуального, ментального пространства – это непрерывность служб в формате 24 часов. По возможности православная молитва на планете Земля не должна замолкать ни на минуту: завершение службы в одном часовом поясе должно дополняться началом или продолжением службы в храме соседнего (следующего) часового пояса. Таким образом, зримая дискретность ареала РПЦ в физическом планетарном пространстве оборачивается континуальностью в глобальном пространстве часовых поясов.

Отмеченная ранее капсульность пространственной организации церкви, как правило, проявляется на сплошных ареалах проживания верующих иных конфессий. Капсульность – это порождение диалога и взаимных уступок. Капсульность порождает многоукладность религиозного урбанизированного ландшафта. Особенно это проявляется в центральной части городов, где на небольшой территории можно встретить сразу несколько храмов, относящихся к различным конфессиям. Данное явление можно объяснить как с позиций конфессиональной географии, так и с позиций экономической географии. С позиций конфессиональной географии речь идёт о фрактальности, то есть малое является подобием большого. Религиоз-

ный ландшафт по своей структуре подобен структуре глобального пространства и отражает всё его многообразие. С политической точки зрения – это отражение равноправия и взаимного уважения. Данные утверждения никто не оспаривает. Просто с точки зрения экономической географии – иное объяснение. Явление концентрации в пределах города однородных элементов вызывает интерес у исследователей и простых горожан. Почему аптеки разных фирм открываются по соседству? Такой же принцип «дверь в дверь» можно увидеть у салонов сотовой связи двух различных операторов или магазинов запасных частей для автомобилей. Почему этим однородным точкам не рассредоточиться по кварталам города для удобства горожан с точки зрения пешеходной доступности? Ответ дают работы американского математика Дж. Нэша, проанализированные в отечественной науке [12] но не с точки зрения географии. С точки зрения географии интерес представляет понятие о равновесии и равных возможностях делить рынок товаров и услуг. Когда два и более объекта локализованы в одном месте, то у них равные возможности. В отношении храмов речь идет не о возможностях раздела потенциальных прихожан. Традиционные конфессии устранили конкуренцию, так как выработали принципы диалога. В современном экономическом пространстве храмы делят туристические потоки, которые состоят из представителей различных конфессий и атеистов. Туристы, посещая храмы, интересуются культурой. Они нацелены не на духовную жизнь, а на проявление внешних культурных эффектов. Что касается паломников, которых туристика как междисциплинарное направление тоже причисляет к туристам, то это мотивированные люди, на которых факт размещения храма не оказывает влияние. Они готовы посещать святые места независимо от их географического положения. Более того, паломники посещают святые места в очень отдалённых районах страны.

Обсуждение результатов. Взгляд на форматы и формы взаимодействия наук изначально является дискуссионным. Формулировка названия специальности «Экономическая, социальная, политическая и рекреационная география» идёт по пути включения в свой состав всё новых и новых прилагательных. Изначальное название «Экономическая география СССР» сильно трансформировалось, исключив из содержа-

ния территориальную привязку к конкретной стране. В рамках специальности необходимо проводить исследования по тенденциям развития, но не для добавления новых прилагательных, а для генерализации этих новых направлений в укрупнённые группы, переходя к вопросу исследования классификации науки.

В представленной статье автор не претендует на статус исчерпывающего ответа, а наоборот, задаёт вектор для новой научной дискуссии по обсуждению одной из самых актуальных проблем теоретической географии – осознания тенденций её развития. Журнал «Вестник Забайкальского государственного университета» может стать площадкой стимулирующей конструктивно-гео-

графический диалог, который сочетает в себе вопросы, как теоретического, так и прикладного характера.

Выводы. Процессы интеграции и конвергенции географии и религиоведения обусловлены исторической логикой развития науки, прохождением классического, неклассического и постнеклассического этапов. Рост религиозного сознания населения и территориализация духовной жизни в нашей стране только стимулирует эти процессы. Конвергирующие науки не только обогащают друг друга представлениями о конфессиональном пространстве на основе ГИС-технологий, они получают качественно новую для себя трактовку многих его компонентов, что и является проявлением синергизма.

Список литературы

1. Баранский Н. Н. Становление советской экономической географии: избр. труды. М.: Мысль, 1980. 287 с.
2. Баранцев Р. Г. Избранное. М.; Ижевск: Ин-т комп. исслед.: Регулярная и хаотичная динамика, 2010. 489 с.
3. Безруков Л. А. Концепция глобальной континентально-океанической дихотомии в общественной географии // Вопросы географии. 2019. № 149. С. 287–321.
4. Богданов В. В., Макаренко С. Н. Перспективы конвергенции философии и когнитивных наук // Гуманитарные и социально-экономические науки. 2023. № 1. С. 5–12.
5. Брусенцов Н. П. Пороговая реализация трёхзначной логики электромагнитными средствами // Вычислительная техника и вопросы кибернетики. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1972. Вып. 9. С. 3–35.
6. Ковальчук М. В., Нарайкин О. С., Яцишина Е. Б. Природоподобные технологии: новые возможности и новые вызовы // Вестник Российской академии наук. 2019. Т. 89, № 5. С. 455–465.
7. Раушенбах Б. В. О логике триединности // Вопросы философии. 1990. № 11. С. 166–169.
8. Риттер Карл. Общее землеведение: лекции, читанные в Берлинском университете и изданные Г. А. Даниелем / пер. с нем. Я. Вейнберга. М.: Издание книгопродавца А. И. Глазунова, 1864. 188 с.
9. Рябчиков А. М. Структура и динамика геосферы, её естественное развитие и изменение человеком. М.: Мысль, 1972. 224 с.
10. Стёпин В. С. Особенности научного познания и критерии типов научной рациональности // Эпистемология и философия науки. 2013. Т. 36, № 2. С. 78–91.
11. Тюнен И.-Г. Изолированное государство / пер. с нем. Е. А. Торнеус; под ред. проф. А. А. Рыбникова. М.: Экономическая жизнь, 1926. 322 с. URL: <https://drive.google.com/file/d/1DVGUSLF19WToBVN4T3UVVfxnbseRPjfO/view> (дата обращения: 15.01.2023). Текст: электронный.
12. Хачатурян Р. Е., Воробьёва Д. Ф. Равновесие Нэша // Инновационные направления развития в образовании, экономике, технике и технологиях: сб. статей. Ставрополь: Ставролит, 2019. С. 385–387.
13. Christaller W. Die zentralen Orte in Suddeutschland. USA: Prentice Hall, 1966. 230 p.
14. Coh B. Y., Kim S. Y., Lee J. M. A methodology for finding the convergence research area by measuring convergence index in government research institutes // Korea Technology. Innovative. Society. 2019. No. 22. P. 446–474. DOI: 10.35978/jktis.2019.06.22.3.446.
15. Roco M. C. Principles of convergence in nature and society and their application: from nanoscale, digits, and logic steps to global progress // Nanopart. 2020. № 22. P. 321. DOI: 10.1007/s11051-020-05032-0.

References

1. Baransky N. N. Formation of Soviet economic geography. Moscow: Mysl, 1980. (In Rus.).
2. Barantsev R. G. Favorites. Moscow, Izhevsk: Institute for Computer Research: Regular and Chaotic Dynamics, 2010. (In Rus.).
3. Bezrukov L. A. The concept of global continental-oceanic dichotomy in public geography. Questions of geography, no. 149, pp. 287–321, 2019. (In Rus.).
4. Bogdanov V. V., Makarenko S. N. Prospects for the convergence of philosophy and cognitive sciences. Humanitarian and socio-economic sciences, no. 1, pp. 5–12, 2023. (In Rus.).

5. Brusentsov N. P. Threshold implementation of three-valued logic by electromagnetic means. Computing technology and questions of cybernetics. Moscow: Moscow University Press, 1972. (In Rus.).
6. Kovalchuk M. V., Naraykin O. S., Yatsishina E. B. Nature-like technologies: new opportunities and new challenges. Bulletin of the Russian Academy of Sciences, vol. 89, no. 5, pp. 455–465, 2019. (In Rus.).
7. Raushenbakh B. V. On the logic of trinity. Questions of Philosophy, no. 11, pp. 166–169, 1990. (In Rus.).
8. Ritter Carl. General Geoscience: Lectures delivered at the University of Berlin and published by G. A. Daniel. Moscow: Edition of the bookseller A. I. Glazunov, 1864. (In Rus.).
9. Ryabchikov A. M. Structure and dynamics of the geosphere, its natural development and change by man. Moscow: Thought, 1972. (In Rus.).
10. Stepin V. S. Peculiarities of scientific knowledge and criteria for types of scientific rationality. Epistemology and philosophy of science, vol. 36, no. 2, pp. 78–91, 2013. (In Rus.).
11. Tyunen I.-G. Isolated state. Moscow: Economic life. 1926. Web. 01.15.2023. <https://drive.google.com/file/d/1DVGUSLF19WToBVN4T3UVVfxnbseRPjfO/view>. (In Rus.).
12. Khachatryan R. E., Vorobyova D. F. Nash equilibrium. Innovative directions of development in education, economics, engineering and technology. Stavropol: Staurolit, 2019. (In Rus.).
13. Christaller W. Die zentralen Orte in Suddeutschland. USA: Prentice Hall, 1966. (In Eng.).
14. Coh B. Y, Kim S. Y, Lee J. M. A methodology for finding the convergence research area by measuring convergence index in government research institutes. Korea Technology. Innovative Society, no. 22, pp. 446–474, 2019. DOI: 10.35978/jktis.2019.06.22.3.446. (In Eng.).
15. Roco M. C. Principles of convergence in nature and society and their application: from nanoscale, digits, and logic steps to global progress. Nanopart, no. 22, pp. 321, 2020. DOI: 10.1007/s11051-020-05032-0. (In Eng.).

Информация об авторе

Новиков Александр Николаевич, д-р геогр. наук, доцент, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия; geonov77@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-7086-6278>. Область научных интересов: территориальные структуры хозяйства; теория и методология географии; научное объяснение в географии.

Information about the author

Novikov Alexander N., doctor of geographical sciences, associate professor, Transbaikalian State University, Chita, Russia; geonov77@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-7086-6278>. Research interests: economic, social, political and recreational geography.

Для цитирования

Новиков А. Н. География и религиозоведение: интеграция, конвергенция, синергизм // Вестник Забайкальского государственного университета. 2023. Т. 29, № 2. С. 91–100. DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-91-100.

For citation

Novikov A. N. Geography and religious studies: integration, convergence, synergy // Transbaikalian State University Journal. 2023. Vol. 29, no. 2. P. 91–100. DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-91-100.

Научная статья
 УДК 914/919-004.451.25
 DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-101-111

Территориальное управление региональным университетом: факторы управления роста

Андрей Александрович Томских

Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия
 tomskih_aa@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2741-2561>

Информация о статье

Поступила в редакцию
25.03.2023

Одобрена после
рецензирования 30.04.2023

Принята к публикации
03.05.2023

Ключевые слова:

территориальное управление, региональные университеты, позиционирование, точки роста, управление, факторы, миграции абитуриентов, программы развития, регион, Дальневосточный регион

Модернизация профессионального образования страны идёт уже три десятилетия. За это время воплощены в жизнь около десяти крупных программ только федерального уровня и множество проектов в регионах. Самые значительные задачи решались в части позиционирования системы профессионального образования страны в мире. Их отражением являлись мировые рейтинги. Управленческие решения по развитию региональных университетов в стране пока не привели к какому-либо значительному результату в решении вопроса диспропорции развития высшей школы в системе «центр/периферия». Объектом исследования является территориальная организация и различия профессионального образования России на региональном уровне, предметом исследования – факторы территориального управления. Цель исследования – выявить факторы управления роста и выработать решения. Задача исследования: проанализировать отраслевую, территориальную ситуации и потенциальные возможности. Ведущие научно-образовательные центры продолжают «оттягивать» на себя основные финансовые, людские и интеллектуальные ресурсы, что не способствует социально-экономическому развитию периферийных регионов. Одной из ключевых проблем развития региональных вузов стало постоянное снижение численности обучающихся вследствие недобора на первый курс. Для самого же вуза обозначается линия на потерю научных и педагогических школ из-за сокращения кадров и их динамики воспроизводства, и связанная с этим дальнейшая деградация как университета в классической его миссии. Традиционные методы профориентации, используемые в вузах, не работают в должной мере. Делается вывод о необходимости других подходов в организации процессов, в основе которых формирование факторов управления роста – территориальных кластеров «школа-вуз» и «школа-университет-бизнес» в части создания деловой среды, формирования социального капитала для учащихся по всей цепочке взаимодействия. Университет будущего и обучающиеся должны быть вовлечены в экономическое, социокультурное пространство региона на современном уровне взаимодействий и процессов, а не только территориально.

Original article

Territorial Management of a Regional University: Growth Management Factors

Andrey A. Tomskikh

Transbaikal State University, Chita, Russia
 tomskih_aa@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2741-2561>

Information about the article

Received March 25, 2023

Approved after review
April 30, 2023

Accepted for publication
May 3, 2023

The modernization of vocational education in the country has been going on for three decades. During this time, about ten major programs have been implemented only at the federal level and many projects in the regions. The most significant tasks were solved in terms of positioning the country's vocational education system in the world. Their reflection was the world rankings. Management decisions on the development of regional universities in the country have not yet led to any significant result in solving the issue of the disproportion of the development of higher education in the "center/periphery" system. The object of the study is the territorial organization and differences of vocational education in Russia at the regional level; the subject of the study is the factors of territorial management. The purpose of the study is a comprehensive analysis of growth management factors and decision making. Research

Keywords:

territorial administration, regional universities, positioning, growth points, management, factors, migration of applicants, development programs, region, Far Eastern region

objectives are analysis of the sectoral, territorial situation and potential opportunities. Leading scientific and educational centers «continue» to draw on the main financial, human and intellectual resources, which does not contribute to the socio-economic development of peripheral regions. One of the key problems of the regional universities' development has become a constant decrease in the number of students as a result of a shortage for the first year. For the university itself, the line is marked for the loss of scientific and pedagogical schools due to the reduction of personnel and their reproduction dynamics, and the associated further degradation as a university in its classical mission. Traditional methods of career guidance used in universities do not work properly. It is concluded that there is a need for other approaches to the organization of processes based on the formation of growth management factors – territorial clusters “school-university” and “school-university-business” in terms of creating a business environment, building social capital for students along the entire chain of interaction. The university of the future and students should be involved in the economic, socio-cultural space of the region at the modern level of interactions and processes, and not only territorially.

Введение. Развитие университетов в регионах в последние 10–15 лет стало вызовом для государства наряду с позиционированием ведущих вузов страны в ТОП «100–500» [1; 15]. Финансирование ряда программ, таких как «Федеральные университеты», «Национальные исследовательские университеты», «Приоритет 2030», «Приоритет 2030. Дальний Восток», ставит целью, в том числе, снижение неравенства между центральными и периферийными центрами науки и образования. Однако, несмотря на программы на протяжении последних 20 лет, тенденции не меняются – центральные вузы становятся мощнее, а периферийные не получают достаточного импульса развития.

В предыдущих работах (2010–2022) мы останавливались на факторах, определяющих эти процессы на макро- и мезоуровнях, сегодня же хотелось акцентировать внимание на внутренних территориальных особенностях университета и региона, существенно влияющих на эффективность управленческих решений.

Актуальность. Проблема миграции выпускников школ с территории периферии и развития региональных вузов приобрела угрожающий характер, ставящий под вопрос возможности социально-экономического развития страны вне её центра.

Объектом исследования является территориальная организация и различия профессионального образования России на региональном уровне, **предмет исследования** – факторы территориального управления. **Цель исследования** – выявить факторы управления роста и выработать решения. **Задачи исследования:** проанализировать отраслевую, территориальную ситуацию и потенциальные возможности.

Методология и методы исследования. В работе применялись традиционные общенаучные и конкретно-научные методы: сравнения, мониторинга, корреляции, статистического анализа, обобщения материала, картографический.

Разработанность темы. Вопросы *территориальной организации образовательной системы страны и факторы, определяющие её размещение*, опубликованы в немногочисленных научных работах, в т. ч. автора. При этом представленная работа по комплексному анализу региональных и отраслевых факторов управления роста может считаться пионерной.

Результаты исследования и их обоснование. Обратимся к тезисам проблем и возможностям региональных вузов А. Вилейкиса и М. Ни [2]. Предполагается, что они представляют интерес для управленцев в части осмысления.

«Прокляты географией: *территориальное неравенство российских университетов*» [Цит. по: 2]. Фоном наших исследований является проблема недобора абитуриентов, выпускников 11-х классов школ в последние годы в ряде дальневосточных вузов, несмотря на увеличение цифр приёма с 27 765 в 2018/2019 г. до 30 661 чел. в 2022–2023 гг. и рост доли бюджетников в самих университетах (рис. 1). Наш регион не является исключением: миграция выпускников с территории Забайкальского края ещё выше – более 50 %, с постоянным возрастанием по годам (рис. 2). Как результат – дальнейшее снижение инновационного потенциала («отстающий» [13]) социально-экономического развития края на перспективу в целом [9]. Для самого же вуза обозначается линия на потерю научных

и педагогических школ из-за сокращения кадров и их динамики воспроизводства, и связанная с этим дальнейшая деградация как университета в классической его миссии.

Так, регион по данным статистики с 2005 г. потерял около 40 % численности профессорско-преподавательского состава вузов и по большей части среднего возраста.

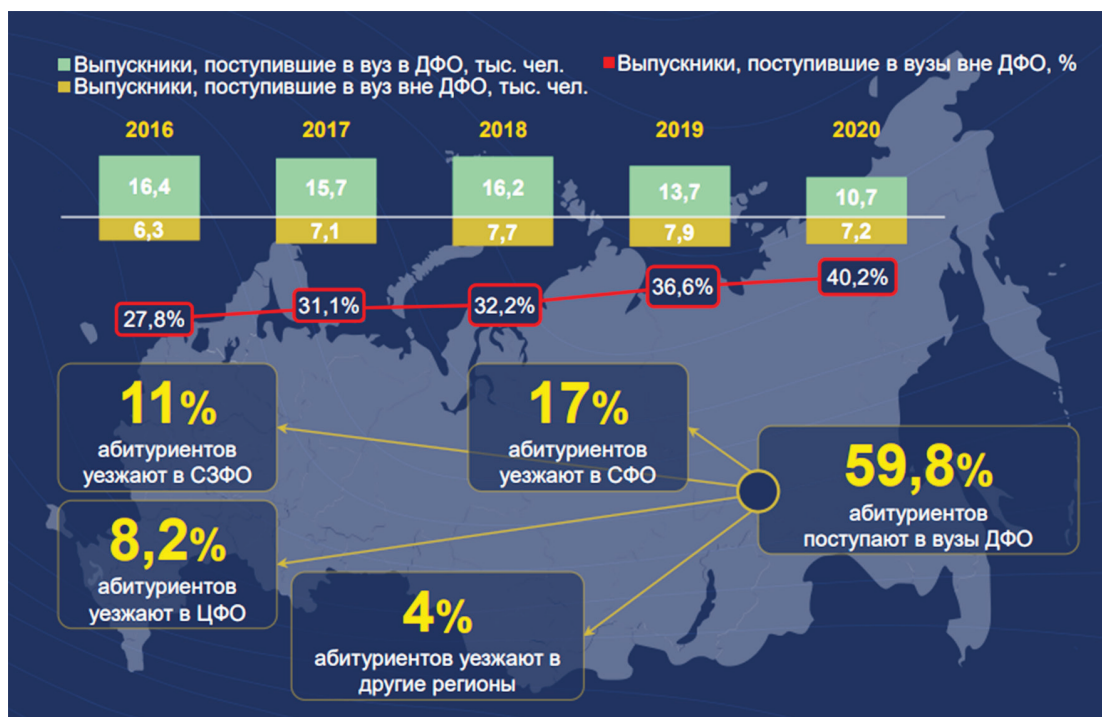


Рис. 1. Отток абитуриентов с территорий Дальнего Востока (Нурғалиева Э. Корпорация развития Дальнего Востока и Арктики: устный доклад, 2021) / **Fig. 1.** The outflow of applicants from the territories of the Far East (Nurgalieva E. Corporation for the Far East and the Arctic development: oral report, 2021)

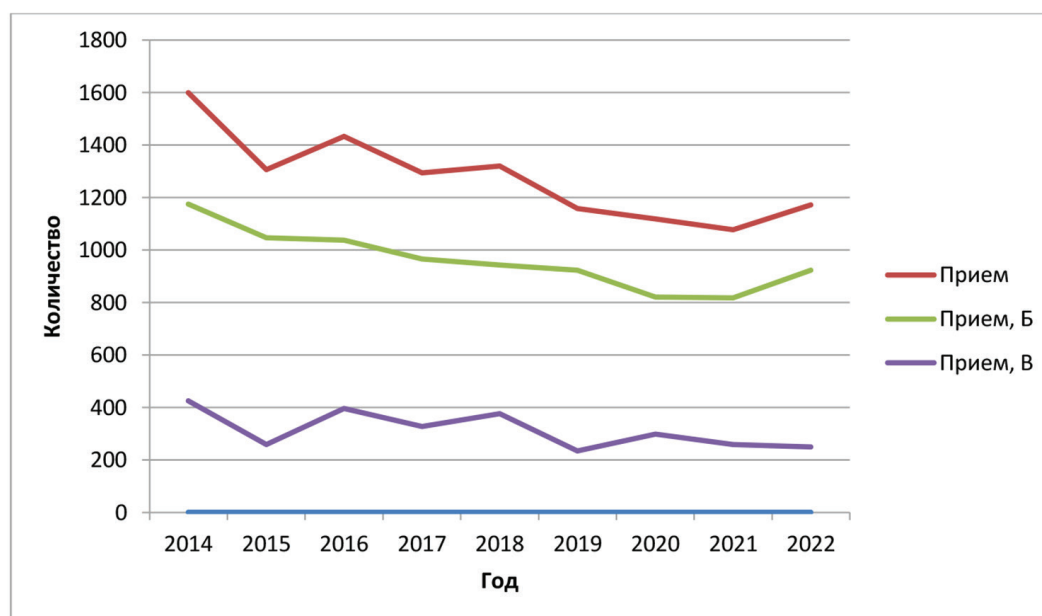


Рис. 2. Итоги приёма очной формы обучения в Забайкальский государственный университет [5] (по данным приёмной комиссии университета): 1. Приём: бюджет + внебюджет. 2. Приём, Б – бюджет. 3. Приём, В – внебюджет / **Fig 2.** The results of admission to full-time education at the Transbaikal State University [5] (according to the admission committee of the university): 1. Admission: budget + off-budget. 2. Admission, B – budget. 3. Admission, C – extrabudgetary

Доля выпускников 11-классников края, поступивших в университет, составила около 16 % от их общей численности на 2022 г. При этом университет считается «опорным» для региона и закрывает почти все группы подготовки, кроме «обороны» и «медицины». Внутри региона конкурентами, причём существенными, являются один головной и четыре федеральных филиала вузов, располагающихся на территории края, и более 40 местных техникумов и колледжей (рис. 3; табл. 1, 2). Как нам видится, доля «опорного» университета в подготов-

ке кадров очень невелика. Так, в Иркутском госуниверситете она более 20 %, при конкуренции между собой только трёх классических государственных университетов. Связано это как с фактором территориальной доступности, так и со статусом/рейтингом университета, с неверной оценкой баланса занятости в подготовке кадров в прошлые годы (потребность 85 % СПО), слабыми связями в системе «государство – университет (образование/научные исследования/технологии) – бизнес/производство».

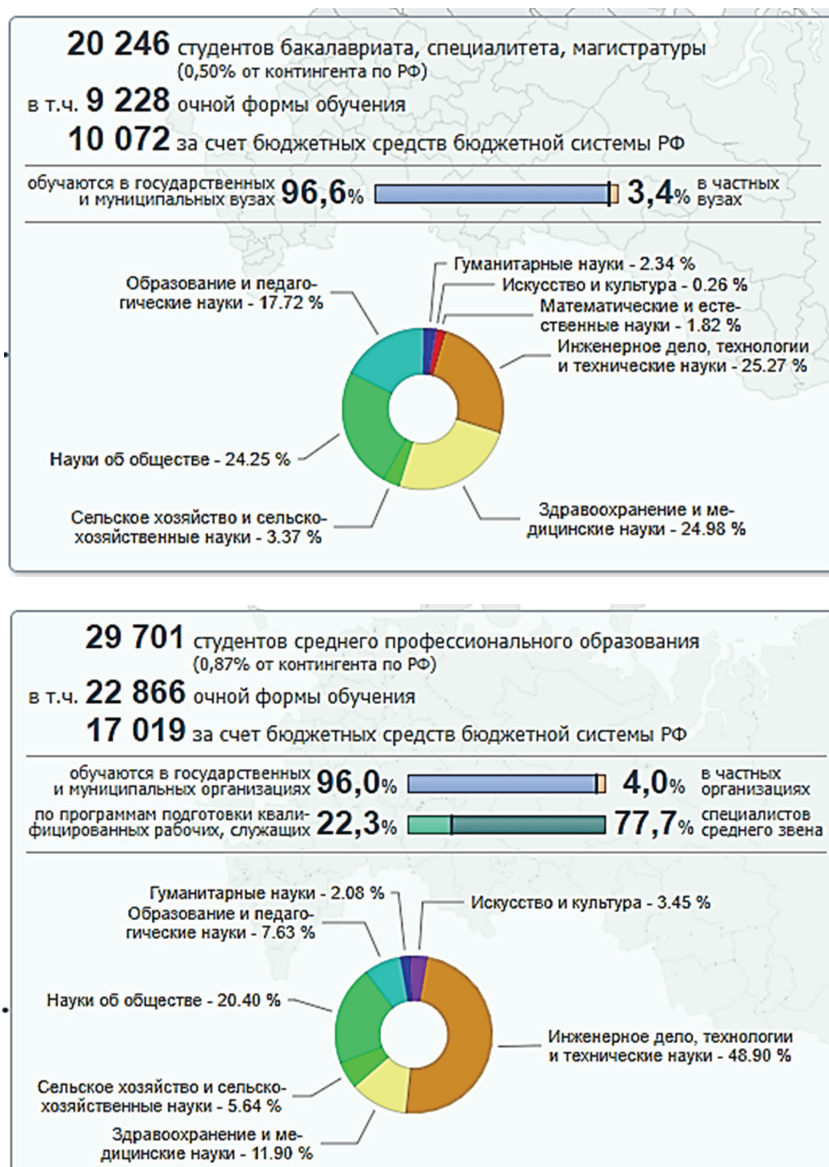


Рис. 3. Информационно-аналитические материалы по результатам проведения мониторинга качества подготовки кадров 2022 года [3] / **Fig. 3.** Information and analytical materials based on the results of monitoring the quality of training in 2022 [3]

Таблица 1 / Table 1

Подготовка кадров вузами г. Читы [2] / Training of personnel by universities in the city of Chita [2]

Высшие учебные заведения г. Читы / Higher educational institutions in the city of Chita	Распределение приведенного контингента студентов по отраслям наук / Distribution of the reduced number of students by branches of science							
	Математические и естественные науки / Mathematical and natural sciences	Инженерное дело, технология и технические науки / Engineering, Technology and Engineering, technical sciences	Здравоохранение и медицинские науки / Health and Medical Sciences	Сельское хозяйство и сельскохозяйственные науки / Agriculture and agricultural sciences	Науки об обществе / Social Sciences	Образование и педагогические науки / Education and Pedagogical Sciences	Гуманитарные науки / Humanities sciences	Искусство и культура / Art and culture
ФГБОУВО «Забайкальский государственный университет» / Transbaikalian State University	153	1 733,5			1 689,9	1 851,5	244,4	27
ФГБОУВО «Читинская государственная медицинская академия» / Chita State Medical Academy			2 610					
ФГБОУВО «Забайкальский аграрный институт» – филиал ИГАУ / Transbaikalian Agrarian Institute – IGau branch	37,4	34,5		352,3	61,3			
ФГБОУВО «Забайкальский институт железнодорожного транспорта» – филиал ДВГУПС / Transbaikalian Institute of Railway Transport – branch of DVGUPS		806,5			168,6			
АНО ВО «Забайкальский институт предпринимательства» – филиал ЗИПСибУПК / Transbaikalian Institute of Entrepreneurship – branch of ZIPSibUPK		13,9			213,8			
ФГБОУВО «Читинский институт» – филиал БГУ / Chita Institute – BSU branch		51,9			400,5			

Перечень наиболее востребованных с точки зрения охвата профессий и специальностей среднего профессионального образования, реализуемых в образовательных организациях Забайкальского края [3] / The list of professions and specialties of secondary vocational education most in demand in terms of coverage, implemented in educational organizations of the Transbaikal Territory [3]

<i>Код и наименование профессии/специальности СПО / Code and name of the profession/specialty of secondary vocational education</i>	<i>Общий прием, чел / General reception, people</i>
40.02.01 – Право и организация социального обеспечения / Law and organization of social security	655
34.02.01 – Сестринское дело / Nursing	581
43.01.09 – Повар, кондитер / Cook, pastry chef	457
44.02.01 – Дошкольное образование / Preschool education	349
23.02.01 – Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) / Organization of transportation and management of transport (by type)	322
09.02.07 – Информационные системы и программирование / Information systems and programming	283
44.02.02 – Преподавание в начальных классах / Teaching in primary schools	269
38.02.01 – Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям) / Economics and Accounting (by industry)	260
23.02.07 – Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей / Maintenance and repair of engines, systems and assemblies of cars	253
23.01.17 – Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей / Car repair and maintenance master	248

Особенности внутри регионального приёма в университет имеют центробежный характер (рис. 4). Среди 32 муниципалитетов (31 район и г. Чита) края менее 16 % выпускников в 17 из них набирает в свои стены вуз (рис. 5). Хорошо видны территории, где есть проблемы: «запад» (Красночикойский, Петровск-Забайкальский районы; Хилокский), географически тяготеющий к республике Бурятия и Иркутской области, и далее; «север» (Каларский, Тунгокоченский, Тунгиро-Олекминский районы) с чётко выраженной транспортной ориентацией либо на Братск, Благовещенск, Хабаровск по железной дороге, либо по автомобильной на Читу; «центр-АБО» (п. Агинское, Агинский, Дульдургинский, Могойтуйский районы), тяготеющие к вузам республики Бурятия как национальный фактор, либо статусным вузам страны; «восток» (Могочинский район), значительная доля семей ориентируется на Благовещенск и Хабаровск. В столице региона, г. Чите, университет выбрали чуть более 20 % выпускников школ. Здесь среди выпускников доминирует вектор поступления в вузы за пределы края, как способ «образовательной миграции» из депрессивного региона. В целом, можно сказать, что мы проигрываем свою территорию. При этом, если «западный», «северный» и «восточный» вектор были всегда, то «центральный» появился в начале 2000-х гг.

Анализ набора по четырём направлениям (инженерное, педагогическое, гуманитар-

ное и прочие) не выявляет каких-либо чётких территориальных особенностей. Значимым является доминирование в приёме выпускников 11-го класса гуманитарной, педагогической составляющих долей и незначительной инженерной. Не удивителен низкий уровень набора на инженерные специальности в сугубо «профильных» муниципалитетах (юго-восток). Для последней группы важна потребность экономики края и в этих районах, которая составляет всего лишь 15 % до 2027 г. в кадрах высшей квалификации – на ГОКи, стройки и оставшиеся заводы нужны преимущественно специалисты рабочих профессий, а не работники с высшим образованием (рис. 5). Поэтому и набор в 2022 г. на первый курс составил около 30 % выпускников СПО, уже работающих, но желающих в перспективе изменить свою карьеру.

«Наиболее крупный локальный университет является опцией “по умолчанию” для поступления, что само по себе становится мощной причиной притока абитуриентов. Исключение до определенной степени представляют вузы депрессивных регионов, где большая часть населения стремится к миграции в поисках лучшей жизни» [Цит. по: 2; 6]. Забайкальский край в полной мере один из самых депрессивных регионов страны, поэтому тенденции миграции трудоспособного населения и абитуриентов очень высокие. Может ли университет стать «якорным» в таких реалиях? Опыт Читинской государствен-

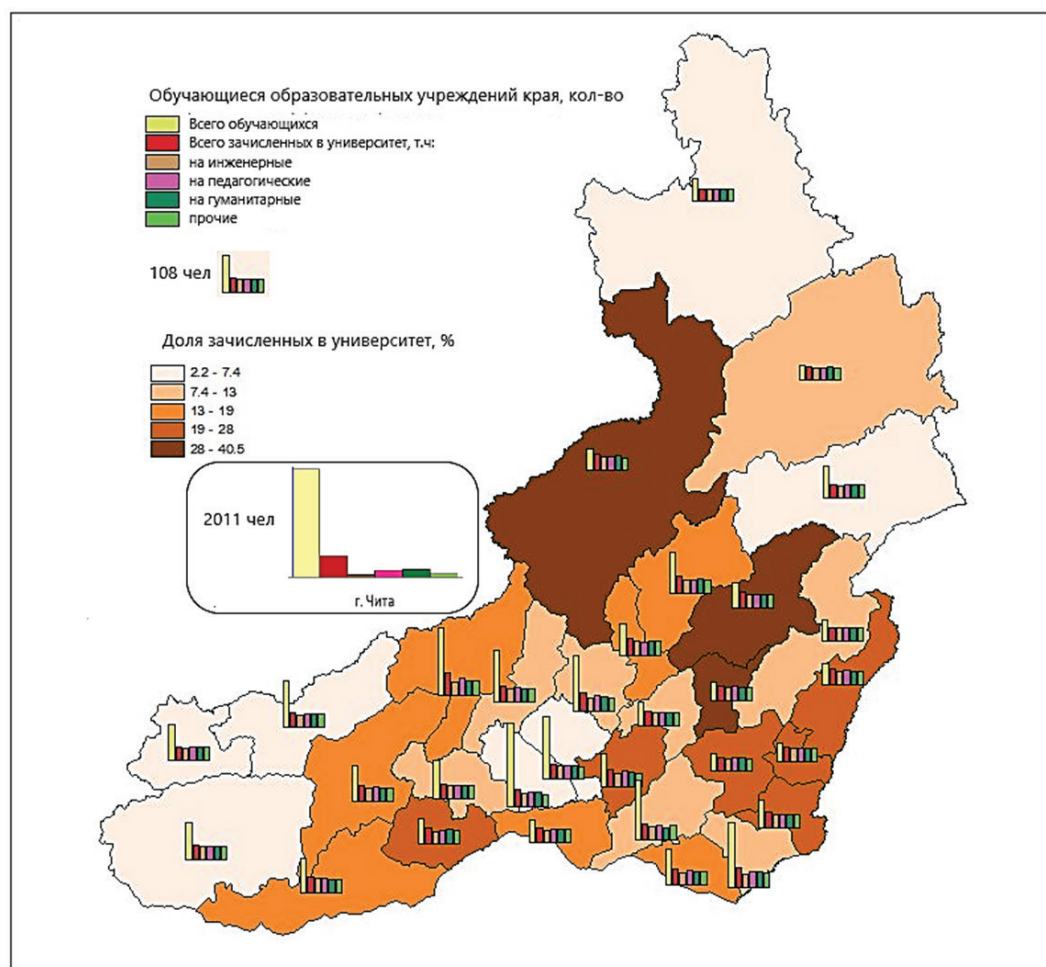


Рис. 4. Внутри региональные особенности приёма в Забайкальский государственный университет в 2021 г. (по данным приёмной комиссии ЗабГУ) / **Fig. 4.** Within the regional features of admission to the Transbaikal State University in 2021 (according to the admissions committee of Transbaikal State Region)

ной медицинской академии в тех же условиях показывает, что при создании действительно работающего инновационного научно-образовательного кластера (наука – образование – технологии) можно иметь высокий всероссийский рейтинг и стать межрегиональным центром притяжения для получения профессионального образования, даже в депрессивном регионе. В этом плане нам видится необходимость реализации развития университета в формате «Транзитный вуз», предполагающей более широкое использование фактора мобильности преподавательского и студенческого состава, работающего не только на свой регион [14]. Последнее не отменяет продвижения других моделей: предпринимательской, региональной инновационной системы, вовлечённого университета и т. д. [4; 7; 11; 12; 16–18].

«Среди абитуриентов высоко ценятся "платники", так как их наличие повышает доходы университета напрямую» [Цит. по: 2]. Качество знаний абитуриентов в региональном вузе далеко не на первом плане. С этим трудно не согласиться. Например, Национальный агрегированный рейтинг определяет Забайкальский государственный университет в 3-ю лигу образовательных организаций через 11-мерный вектор оценок (группы убывают по значимости: А, В, С, Д, Е) (табл. 3). Рейтинг коррелирует с возможностью вуза на получение контрольных цифр приёма. При этом показатели наиболее финансово успешных направлений действительно ниже. Средний балл ЕГЭ студентов, принятых по результатам ЕГЭ в вуз на обучение по очной форме обучения, 61,07 при аналогичном значении в РФ 63,62 [4].

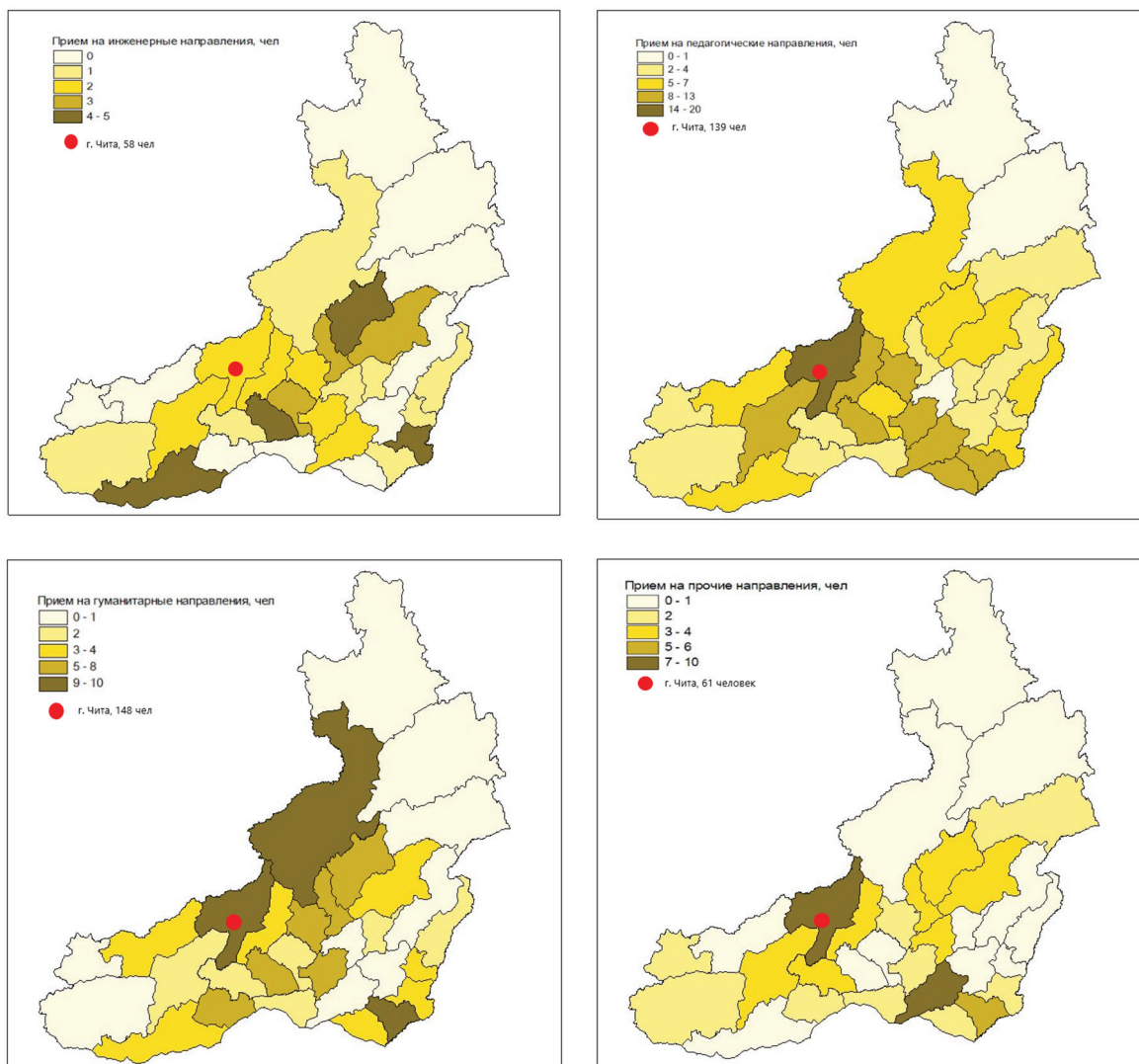


Рис. 5. Территориальные особенности приема в университет в 2022 г. по направлениям: инженерное, педагогическое, гуманитарное, прочие / **Fig. 5.** Territorial features of admission to the university in 2022 in the areas: engineering, pedagogical, humanitarian, other

Таблица 3 / Table 3

Национальный агрегированный рейтинг / National combined rating

Агрегированный рейтинг / Combined rating	Показатель / Index
Национальный рейтинг университетов – Интерфакс / National University Ranking – Interfax	C
Рейтинг «Первая миссия» (на базе проекта «Лучшие образовательные программы инновационной России») / Rating «First mission» (based on the project «The best educational programs of innovative Russia»)	C
Рейтинги университетов RAEX / RAEX University Rankings	E
Рейтинг по индексу Хирша / Rating by the Hirsch index	B
Рейтинг по данным Мониторинга эффективности / Rating based on Performance Monitoring data	D
Рейтинг «Оценка качества обучения» / Rating «Assessment of the quality of education»	A
Рейтинг по результатам профессионально-общественной аккредитации / Rating based on the results of professional and public accreditation	E
Рейтинг «Международное признание» / Rating «International recognition»	A

Окончание табл. 3 / End the table 3

Агрегированный рейтинг / Combined rating	Показатель / Index
Рейтинг «Forbes» / Forbes Rating	E
Рейтинг «Национальное признание» / Rating «National recognition»	B
Рейтинг «Superjob» / Rating «Superjob»	E

«Знания и навыки, полученные в российском университете, далеко не так эффективны, как заработанный во время обучения социальный капитал» [Цит. по: 2; 8]. Насколько Забайкальский государственный университет сфокусирован на этом факторе? Например, проведённый опрос более 1000 обучающихся в университете в 2021 г. по теме «Компетенции XXI века» выявил, что только 57 % активно участвуют в деятельности профессиональных сообществ, изучают лучшие практики и 67 % выстраивают основную сеть контактов, устанавливают связи. Кроме того, университет не является официальным региональным центром каких-либо молодёжных организаций всероссийского масштаба, где априори действует социальный лифт и зарабатывается капитал. Необходимы подходы «открытого университета», в основе которых формирование конструктивных связей «школа-вуз», «школа-университет-бизнес» или «университет для города» в части создания социального капитала. Примером может стать созданная при вузе «Горная школа», как образовательная и социальная среда для будущих горных специалистов, в полной мере удовлетворяющая новым подходам.

«Крупный региональный бизнес действительно заинтересован в том, чтобы создавать совместные программы с университетами, но речь идёт не об инновационных производствах, а исключительно о способах эффективного поиска новых сотрудников» [Цит. по: 2]. Можем ли мы сейчас в университете сказать, что входит в нашу инновационную экосистему в какой-либо форме? По наиболее распространённому определению, инновационная экосистема – совокупность субъектов, взаимодействующих в процессе коммерциализа-

ции инноваций и их взаимосвязей, аккумулирующая человеческие, финансовые и иные ресурсы для интенсификации, оптимизации и обеспечения эффективности коммерциализации инноваций [10]. К ней принято относить: малые инновационные предприятия, бизнес-инкубаторы, бизнес-акселераторы, инновационные парки, технопарки, стартапы. Сегодня в вузе, вероятно, можно говорить, лишь о возможных базовых элементах такой экосистемы, но не более. Технопарк, пусть и не зрелый, в университете был, но ликвидирован уже несколько лет назад.

Выводы. Таким образом, факторы, влияющие на развитие современных региональных вузов и миграцию выпускников, нам видятся достаточно объективными: уровень социально-экономического развития региона в целом и внутренних территорий; выстроенная в соответствии с позиционированием региона модель развития университета; качество выстроенных взаимодействий в системе «государство – университет (образование/научные исследования/технологии) – бизнес/производство»; постоянный учёт структуры и территориальных особенностей рынка труда; развитие научно-образовательных конструктивных связей «школа – вуз»; реализация программы формирования социального капитала в системе «школа – университет – бизнес». Ряд факторов, таких как депрессивность развития региона, обойти очень сложно, но возможно через реализацию программы «транзитный вуз», использующей в большом масштабе идеи мобильности в организации работы. Над остальными нужно работать. Они вполне достижимы при условии формирования инновационной среды в университете.

Список источников

1. Барышникова М. Ю., Вашурин Е. В., Шарыкина Э. А., Сергеев Ю. Н., Чиннова И. И. Роль опорных университетов в регионе: модели трансформации // Вопросы образования. 2019. № 1. С. 8–43. DOI: 10.17323/1814-9545-2019-1-8-43.
2. Вилейкис А., Максим Н. Прокляты географией. Текст: электронный // НОЖ. 2022. URL: <http://knife.media> (дата обращения: 27.12.2022).
3. Информационно-аналитические материалы по результатам проведения мониторинга эффективности деятельности образовательных организаций высшего образования 2022 года. Текст: электронный // Мониторинг (ВО). URL: <http://miccedu.ru> (дата обращения: 27.12.2022).

4. Ицковиц Г. Модель тройной спирали // *Инновации*. 2011. № 4. С. 5–10.
5. Кранзеева Е. А. Новые модели университетов: вклад в региональное развитие // *Университетское управление: практика и анализ*. 2017. Т. 21, № 5. С. 64–73.
6. Макарова М. Н., Мерзлякова И. А. Псевдоконкурс как механизм трансформации системы отбора в региональный вуз в условия демографического спада // *Статистика и социология образования*. 2009. № 2. С. 223–235.
7. Мониторинг качества приёма в вузы. М.: Высшая школа экономики. URL: <https://ege.hse.ru> (дата обращения: 27.12.2022). Текст: электронный.
8. Отчёт о реализации «Третьей Миссии» НИУ ВШЭ за 2019/2020 г. / Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». М.: Высшая школа экономики, 2020. 289 с.
9. Питухин Е. А., Семенов А. А. Управление потоками межрегиональной образовательной миграции выпускников // *Экономика и управление*. 2014. № 7. С. 64–69.
10. Развитие инновационных экосистем вузов и научных центров. СПб.: РБК; Ингрия: МИСиС, 2015. 30 с.
11. Разинкина И. В. Развитие спирали инноваций: сравнительный анализ инновационных моделей тройной, четверной и пятерной спиралей // *Экономические науки*. 2022. № 1. С. 131–137.
12. Результаты мониторинга информации о тенденциях развития высшего образования в мире и в России. Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова. URL: <https://www.rea.ru/ru/org/managements/Nauchno-issledovatel'skij-institut-razvitija-obrazovanija/Documents/Мониторинг%20Выпуск%201.%20ЦИФРОВИЗАЦИЯ.pdf> (дата обращения: 21.03.2023). Текст: электронный.
13. Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. Выпуск 7 / сост. В. Л. Абашкин, Г. И. Абдрахманова, С. В. Бредихин; под ред. Л. М. Гохберга. М.: Высшая школа экономики, 2021. 274 с.
14. Санникова О. В., Хотинец В. Ю. Транзитный университет как фактор межрегиональной образовательной миграции // *Вестник Удмуртского университета*. 2017. Т. 27, вып.1. С. 41–45.
15. Штыхно Д. А., Константинова Л. В., Гагиев Н. Н., Смирнова Е. А., Никонова О. Д. Трансформация моделей университетов: анализ стратегий развития вузов мира // *Высшее образование в России*. 2022. Т. 31, № 6. С. 27–47.
16. Goldstein H. The «entrepreneurial turn» and regional economic development mission of universities // *Annals of Regional Science*. 2010. No. 44. P. 83–109.
17. Etkowitz H., Webster A., Gebhardt C. The Future of the University and the University of the Future: Evolution of Ivory Tower to Entrepreneurial Paradigm // *Research Policy*. 2000. No. 29. P. 313–330.
18. Kimatu J. N. Evolution of strategic interactions from the triple to quad helix innovation models for sustainable development in the era of globalization // *Journal of Innovation and Entrepreneurship*. 2016. Vol. 5. P. 16–17.

References

1. Baryshnikova M. Yu., Vashurina E. V., Sharykina E. A., Sergeev Yu. N., Chinnova I. I. The role of flagship universities in the region: models of transformation. *Educational Issues*, no. 1, pp. 8–43, 2019. DOI: 10.17323/1814-9545-2019-1-8-43. (In Rus.).
2. Vileykis A., Maxim N. Cursed by geography. *NOZH.2022*. Web. 27.12.2022. <http://knife.media>. (In Rus.).
3. Information and analytical materials based on the results of monitoring the effectiveness of the activities of educational institutions of higher education in 2022. *Monitoring (VO)*. Web. 27.12.2022. <http://miccedu.ru>. (In Rus.).
4. Itskowitz G. Triple helix model. *Innovation*, no. 4, pp. 5–10, 2011. (In Rus.).
5. Kranzееva E. A. New models of universities: contribution to regional development. *University management: practice and analysis*, vol. 21, no. 5. pp. 64–73, 2017. (In Rus.).
6. Makarova M. N., Merzlyakova I. A. Pseudo-competition as a mechanism for transforming the selection system into a regional university in the context of a demographic decline. *Statistics and Sociology of Education*, no. 2, pp. 223–235, 2009. (In Rus.).
7. Monitoring the quality of university admissions. Moscow: Higher School of Economics. Web. 27.12.2022. <https://ege.hse.ru>. (In Rus.).
8. Report on the implementation of the “Third Mission” of the National Research University Higher School of Economics for 2019/2020. National Research University Higher School of Economics. Moscow: Higher School of Economics, 2020. (In Rus.).
9. Pitukhin E. A., Semenov A. A. Management of flows of interregional educational migration of graduates. *Economics and Management*, no. 7, pp. 64–69, 2014. (In Rus.).
10. Development of innovative ecosystems of universities and research centers. Saint Petersburg: RBC; Ingria: MISiS, 2015. (In Rus.).
11. Razinkina I. V. Development of the Innovation Spiral: A Comparative Analysis of Innovation Models of the Triple, Quadruple and Five Spirals. *Economic Sciences*, no. 1, pp. 131–137, 2022. (In Rus.).

12. Results of monitoring information on trends in the development of higher education in the world and in Russia. Russian University of Economics named after G. V. Plekhanov. Issue. 10. Interaction of universities with industrial partners. Web. 21.03.2023. <https://www.rea.ru/ru/org/managements/Nauchno-issledovatel'skij-institut-razvitiya-obrazovaniya/Documents/Мониторинг%20Выпуск%201.%20ЦИФРОВИЗАЦИЯ.pdf>. (In Rus.).
13. Rating of innovative development of subjects of the Russian Federation. Issue 7. Comp. V. L. Abashkin, G. I. Abdrakhmanova, S. V. Bredikhin. Ed. L. M. Gokhberg. Moscow: Higher School of Economics, 2021. (In Rus.).
14. Sannikova O. V., Khotinets V. Yu. Transit University as a factor of interregional educational migration. Bulletin of the Udmurt University, vol. 27, iss. 1, pp. 41–45, 2017. (In Rus.).
15. Shtykno D. A., Konstantinova L. V., Gagiev N. N., Smirnova E. A., Nikonova O. D. Transformation of university models: analysis of development strategies for world universities. Higher education in Russia, vol. 31, no. 6. pp. 27–47, 2022. (In Rus.).
16. Goldstein H. The “entrepreneurial turn” and regional economic development mission of universities. Annals of Regional Science, no. 44, pp. 83–109, 2010. (In Eng.).
17. Etzkowitz H., Webster A., Gebhardt C. The Future of the University and the University of the Future: Evolution of Ivory Tower to Entrepreneurial Paradigm. Research Policy, no. 29, pp. 313–330, 2000. (In Eng.).
18. Kimatu J. N. Evolution of strategic interactions from the triple to quad helix innovation models for sustainable development in the era of globalization. Journal of Innovation and Entrepreneurship, vol. 5, pp. 16, 2016. (In Eng.).

Сведения об авторе

Томских Андрей Александрович, д-р геогр. наук, доцент, профессор кафедры теории и методики профессионального образования, сервиса и технологий, профессор кафедры географии, безопасности жизнедеятельности и технологий, директор, Забайкальский государственный университет, Институт управления развитием образования, г. Чита, Россия; tomskih_aa@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2741-2561>. Область научных интересов: территориальная организация научно-образовательных структур, региональная экономика, географические аспекты качества жизни, природопользование.

Information about the author

Tomskikh Andrey A., doctor of geographical sciences, associate professor, professor, Theory and Methods of Professional Education, Service and Technologies department, professor Geography, Life Safety and Technology department, director, Institute of Educational Development Management, Transbaikalian State University, Chita, Russia; tomskih_aa@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2741-2561>. Research interests: territorial organization of scientific and educational structures, regional economy, geographical aspects of quality of life, environmental management.

Для цитирования

Томских А. А. Территориальное управление региональным университетом: факторы управления роста // Вестник Забайкальского государственного университета. 2023. Т. 29, № 2. С. 101–111. DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-101-111.

For citation

Tomskikh A. A. Territorial management of a regional university: growth management factors // Transbaikalian State University Journal. 2023. Vol. 29, no. 2. P. 101–111. DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-101-111.

Научная статья

УДК 338.246.025.2

DOI 10.2109/2227-9245-2023-29-2-112-120

Использование современных информационных систем для повышения качества государственного управления в сфере недропользования

*Ирина Петровна Глазырина¹, Ирина Сергеевна Калгина²,
Андрей Юрьевич Чавкин³, Юрий Артемович Аслезов⁴*

¹ *Институт природных ресурсов, экологии и криологии Сибирского отделения РАН,*

^{2,4} *Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия,*

³ *Разработка информационных систем «СОВА», г. Чита, Россия*

¹i_glazyrina@bk.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6774-9284>,

²ariaira@bk.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5996-5726>; ³aslezovru@mail.ru; ⁴chavkin94@gmail.com

Информация о статье

Поступила в редакцию
18.11.2022

Одобрена после
рецензирования
03.12.2022

Принята к публикации
07.12.2022

Ключевые слова:

*россыпное золото, добыча
золота, государственный
контроль, общество,
информационная система,
база данных, экологические
паспорта, согласование
интересов, лицензия,
экологический конфликт*

Целью исследования является создание информационного инструментария, направленного на повышение эффективности общественного и государственного контроля в сфере добычи россыпного золота в Забайкальском крае путём разработки и применения современных информационных систем. В основе постановки задачи стоит концептуальный подход институциональной экономики, обосновывающий значимость фактора инклюзивности для эффективности экономических институтов. Актуальность обусловлена тем, что органы управления и контроля в сфере природопользования в информации не могут эффективно осуществлять свои функции без активного включения местных жителей в процедуры экологического контроля и принятия решений. Объектом исследования является управленческая деятельность в недропользовании, в сегменте добычи россыпного золота. Предмет исследования – инструменты на основе современных информационных технологий для повышения эффективности отраслевого регулирования в контексте взаимодействия «государство-общество-экология». Ключевую роль в повышении эффективности отраслевого регулирования играет доступность качественной и оперативной информации на системной основе. Эту задачу и призван решать создаваемый сетевой ресурс. Используются языки разработки и фреймворки: HTML, CSS, Django, Python, PHP, SQL, MySQL, JQuery, Java, C# / C++; а также инструментальные среды для разработки: PyCharm, IntelliJ IDEA, GitHub, Visual Studio Code, Visual Studio, Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Android Studio, XCode. Для совершенствования процессов реализации общественного и государственного контроля в сфере добычи россыпного золота необходимы современные средства получения актуальных данных. Разработана информационно-аналитическая система, которая будет способствовать активному участию контрольно-надзорных органов власти, предприятий-недропользователей, местного населения. Система обеспечит возможность внесения данных по экологическим обязательствам производителя и регулярной отчётности об их исполнении, предоставит информационные инструменты для контроля, организации конструктивного сотрудничества местного сообщества, бизнеса и органов государственного управления. Это не единственный, но очень важный инструмент согласования экологических и экономических интересов, наряду с другими, которые предложены научным сообществом и общественными экологическими организациями.

Благодарности: *Работа выполнена при поддержке гранта № 350-ГР Совета по научной и инновационной деятельности ЗабГУ; методология исследования разработана в рамках государственного задания ИПРЭК СО РАН по проекту № FUFР-2021-001 «Механизмы обеспечения экономической устойчивости и экологической безопасности в новой модели развития регионов востока РФ в условиях трансграничных отношений и глобальных вызовов 21 в.».»*

Original article

Use of Modern Information Systems to Improve the Quality of State Management in the Sphere of Subsoil Use

Irina P. Glazyrina¹, Irina S. Kalgina²,
Andrey Yu. Chavkin³, Yuriy A. Aslezov⁴

¹ Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology SB RAS

^{2,4} Transbaikal State University, Chita, Russia,

³ Development of Information Systems "SOVA", Chita, Russia

¹ i_glazyrina@bk.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6774-9284>,

² ariaira@bk.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5996-5726>; ³ aslezovru@mail.ru; ⁴ chavkin94@gmail.com

Information about the article

Received November 18, 2022

Approved after reviewing
December 3, 2022

Accepted for publication
December 7, 2022

Keywords:

alluvial gold, gold mining,
state control, society,
information system, database,
environmental passports,
coordination of interests,
license, environmental conflict

The purpose of the article is to create information tools aimed at improving the efficiency of public and state control in the field of placer gold mining in the Transbaikal Territory through the development and application of modern information systems. The problem statement is based on the conceptual approach of institutional economics, which substantiates the importance of the factor of inclusiveness for the effectiveness of economic institutions. The relevance is due to the fact that the management and control bodies in the field of environmental management in the information cannot effectively carry out their functions without the active involvement of local residents in environmental control and decision-making procedures. The object of the study is management activity in subsurface use, in the segment of placer gold mining. The subject of the research is tools based on modern information technologies to improve the efficiency of industry regulation in the context of the interaction «state-society-ecology». A key role in improving the effectiveness of industry regulation is played by the availability of high-quality and timely information on a systematic basis. This is the task that the created network resource is designed to solve. Development languages and frameworks are used: HTML, CSS, Django, Python, PHP, SQL, MySQL, JQuery, Java, C#/C++; as well as development tool environments: PyCharm, IntelliJ IDEA, GitHub, Visual Studio Code, Visual Studio, Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Android Studio, XCode. Modern means of obtaining up-to-date data are needed to improve the processes of implementing public and state control in the field of placer gold mining. An information and analytical system has been developed that will facilitate the active participation of regulatory and supervisory authorities, subsurface user enterprises, and the local population. The system will provide the possibility of entering data on the environmental obligations of the manufacturer and regular reporting on their performance; will provide information tools for monitoring, organizing constructive cooperation of the local community, business and public authorities. This is not the only, but a very important tool for coordinating environmental and economic interests, along with others that are proposed by the scientific community and public environmental organizations.

Aknowlegments: Work with the support of grant No. 350-GR of the Council for Scientific and Innovative Activities of the Transbaikal State University. The research methodology was developed within the framework of the state task of the IPREC SB RAS under project No. FUFRR-2021-001 "Mechanisms for ensuring economic security and environmental security in a new model for the development of the regions of the east of the Russian Federation in the context of cross-border relations and complex tasks of the 21st century".

Введение. В современном обществе повышение качества государственного управления за счёт использования возможностей информационных и цифровых технологий – это важный элемент стратегии развития эффективного взаимодействия государства и общества при принятии важных решений.

Сфера недропользования представляет собой сложную систему объектов и процессов, где основной объект экономики и управления ресурсами недр – это месторождение. Таким образом, в процессе недропользования

всегда присутствует пара взаимосвязанных субъектов: месторождение, находящееся в государственной собственности, и хозяйствующий субъект, его осваивающий на основании лицензии или контракта. Государственная собственность означает, что бенефициаром освоения запасов недр является не только недропользователь, но и общество в целом, делегирующее свои права по управлению этим активом уполномоченным органам власти. Мировой опыт говорит о том, что эффективное и экологически ответвен-

ное управление осуществляется тогда, когда гражданское общество может принимать участие в вопросах принятия решений по использованию природного капитала территории¹ [8; 11; 12].

Актуальность исследования. Добыча россыпного золота в Забайкальском крае является значительным источником бюджетных поступлений. В условиях геополитической напряжённости после февраля 2022 г. и снижения доступа российских ресурсов на мировые рынки золото всё же сохраняет определённый экспортный потенциал. Но его добыча сопровождается высоким уровнем негативного воздействия на природные системы и возникающими вследствие этого экологическими конфликтами. Местное население всё чаще проявляет недовольство экономическими выгодами от этой добычи для развития своих территорий. И одновременно растёт понимание того, что этот вид недропользования приводит не только к «точечным» загрязнениям и временным неудобствам, но и долгосрочным последствиям из-за кардинального ухудшения среды обитания и качества экосистемных услуг.

Работы авторов¹ показывают, что отток населения из тех территорий, где добывается россыпное золото, продолжается примерно теми же темпами, что в остальных районах. Сокращение населения приграничных территорий представляется опасным с геополитической точки зрения, именно по этой причине регионы востока РФ включены в перечень геостратегических. В условиях санкций и снижения экспортных возможностей после февраля 2022 г. значительное сокращение этого вида недропользования, несомненно, будет очень чувствительно для экономики таких регионов, как Забайкальский край.

Многочисленные научные и аналитические исследования показывают, что в значительной степени причиной такого положения вещей являются неэффективное эколого-экономическое регулирование² и недостатки в работе государственных органов [6; 9; 10; 13].

¹ Glazyrina I. P., Kalgina I. S. Placer gold mining in the Transbaikal territory and its role in the development of municipal districts // Resources, Environment and Regional Sustainable Development in Northeast Asia: 5th International Conference. – Irkutsk: V. B. Sochava Institute of Geography SB RAS, 2022. – P. 23.

² Глазырина И. П., Михеев И. Е., Элюян А. Ю. О согласовании экологических и экономических интересов при добыче россыпного золота // География и природные ресурсы. – 2017. – № 3. – С. 139–146.

Существенную роль, которая традиционно недооценивается, в этом процессе может сыграть общественный контроль со стороны местного населения [7; 11; 14; 15]. Однако для его эффективного осуществления необходимо, чтобы комплексная информация о разработке месторождения была доступна для местного сообщества так же, как и способы коммуникации с органами управления и контроля в тех случаях, когда это необходимо.

В настоящее время в сети Интернет существует несколько ведомственных информационных ресурсов органов государственного управления, где публикуются разнообразные данные о сфере добычи полезных ископаемых в регионе. Неудобство этих систем заключается в том, что информация о месторождениях россыпного золота, недропользователях и населённых пунктах, к которым относятся эти месторождения, и другая важная информация не может быть получена в виде отчётов по заданным параметрам запросов³. Для совершенствования процессов реализации общественного и государственного контроля в сфере добычи россыпного золота⁴ необходимы современные средства получения актуальных данных. Это может быть информационно-аналитическая система, которая будет способствовать активному участию контрольно-надзорных органов власти, предприятий-недропользователей, местного населения. Система обеспечит возможность внесения данных по экологическим обязательствам производителя и регулярной отчётности об их исполнении, предоставит информационные инструменты для контроля, для организации конструктивного сотрудничества местного сообщества, бизнеса и органов государственного управления.

Таким образом, **объект исследования** – управленческая деятельность в недропользовании в сегменте добычи россыпного золота. **Предмет исследования** – инструменты на основе современных информационных технологий для повышения эффективности отраслевого регулирования в контексте взаимодействия «государство–общество–экология».

Целью исследования является создание инклюзивного инструментария для со-

³ Государственный баланс по золоту. Забайкальский край: отчёт Роснедра пояснительная записка на 1 января 2020 г. – URL: <https://www.rosnedra.gov.ru/data/Fast/Files/202104/a1fe101c2b86b515977f10aa9c3f192b.pdf> (дата обращения: 21.02.2023). – Текст: электронный.

⁴ Добыча золота в Забайкальском крае. – URL: <https://zolotodb.ru/article/11232> (дата обращения: 13.09.2022). – Текст: электронный.

гласования экономических и экологических интересов общества при разработке месторождений россыпного золота на основе современных информационных, цифровых технологий и спутниковой информации.

Поставленные задачи:

1. Разработка дизайн-макета и инфологической схемы портала. Портал должен содержать в себе следующие структурные элементы:

- географические настройки;
- сведения о юридических лицах, осуществляющих добычу золота;
- сведения о выданных лицензиях на добычу металла;
- сведения о государственных органах, осуществляющих надзор в сфере добычи;
- сведения об уровне загрязнения окружающей среды;
- описание мер, предпринимаемых золотодобывающими компаниями в целях минимизации негативного влияния их деятельности на окружающую среду;
- перечень, предмет и результат проводимых уполномоченными органами власти проверок в отношении золотодобывающих компаний;
- обратная связь с пользователями; отзывы местных жителей о работе компаний по добыче россыпного золота, их социально-экономической значимости для местного сообщества, о негативном воздействии на окружающую среду, о природоохранных мерах и др.

2. Разработка базы данных.

3. Создание личных кабинетов для представителей всех заинтересованных сторон.

4. Разработка системы управления контентом.

5. Информационное наполнение модельных экземпляров электронных экологических паспортов.

Методология и методы исследования. Для создания цифрового инструментария главным элементом которого является веб-ресурс использованы языки разработки и фреймворки: HTML, CSS, Django, Python, PHP, SQL, MySQL, JQuery, Java, C#/C++; а также инструментальные среды для разработки, PyCharm, IntelliJ IDEA, GitHub, Visual Studio Code, Visual Studio, Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Android Studio, XCode.

Разработанность темы. Инклюзивность управляющих институтов является одним из ключевых факторов, способствующих эффективности экономических систем [5; 6]. Однако в странах с богатым природно-ресурсным потенциалом нередко формируются экстрактивные институты, и Россия не явля-

ется исключением [2–4]. К *экстрактивным* относятся институты, ориентированные на извлечение экономической или политической ренты и перераспределение её в интересах элит – небольших групп, обладающих экономической и/или политической властью. Напротив, *инклюзивные* институты формируют благоприятные условия для накопления и использования национального богатства в интересах большинства граждан. В работе проведён анализ деятельности органов государственного управления в сфере охраны окружающей среды в секторе добычи россыпного золота. Его результаты свидетельствуют о недостаточной инклюзивности процедур контроля их общей неэффективности. Разрабатываемая информационная система может стать существенным шагом в сторону повышения инклюзивности управления недропользованием в этом секторе.

Разработка, внедрение и использование информационно-аналитической системы электронных экологических паспортов с активным участием контрольно-надзорных органов власти, предприятий-недропользователей, местного населения сможет обеспечить не только возможность внесения данных по экологическим обязательствам производителя и регулярной отчётности об их исполнении, но и предоставит информационные инструменты общественного и государственного контроля, инструменты для организации конструктивного сотрудничества местного сообщества, бизнеса и органов государственного управления.

На сегодня примеры использования электронных экологических паспортов в России представлены в нескольких регионах: Московской, Липецкой, Ульяновской областях и Ханты-Мансийском автономном округе. Данные отражены в виде информационных систем, интерактивных карт и включают в себя сведения по административным, топографическим, геологическим, функционально-экологическим, кадастровым разделам в отношении особо охраняемых территорий природы, запасам подземных вод, о состоянии водных объектов, качестве атмосферного воздуха, отходах предприятий и др.

Веб-ресурс предназначен для размещения электронных экологических паспортов предприятий – недропользователей Забайкальского края с интерактивным функционалом, который предусматривает:

- возможность внесения данных по экологическим обязательствам недропользователя и регулярной отчётности об их исполнении;

– информационные инструменты общественного и государственного контроля, инструменты для организации конструктивного сотрудничества местного сообщества, бизнеса и органов государственного управления.

Результаты исследования. Модуль в виде базы данных содержит информацию о месторождениях, лицензиях, недропользователях, районах, типах населенных пунктов и связях между населенными пунктами и месторождениями.

Web-интерфейс (рис. 1) базы данных содержит следующий функционал:

1. Административная панель, где можно добавлять, изменять и удалять объекты.

2. Для пользователя можно посмотреть:

– историю золотодобычи Забайкальского края;

– карту Забайкальского края, районы, в которых ведётся разработка месторождений, выделены отличным от основного цветом;

– информацию о районах, а также вкладку «сформировать отчёт»;

– списки недропользователей и информацию о них, а также вкладку «сформировать отчёты»;

– списки населённых пунктов, связанных с месторождениями и информацию о них, а также вкладку «сформировать отчёты»;

– диаграмму распределения запасов месторождений по недропользователям и по муниципальным районам;

– экологические паспорта месторождений.

Данный модуль содержит информацию о муниципальных районах и позволяет формировать отчёты, где, ознакомившись с данными, можно увидеть информацию не только о налоговых поступлениях, доходах бюджета при разработке месторождений золота, а также какие могут быть негативные последствия экологического характера, связанные с загрязнением воздуха, источников воды, почв, деградацией ландшафта и экосистем. Обращение в органы государственного контроля осуществляется при помощи специальной кнопки на главной странице.

Для отображения данных на портале в разделе «Карта» (рис. 2) расположен выпадающий список, который содержит районы в алфавитном порядке и порядковый номер относительно других районов. При выборе района в списке или при нажатии на его изображении на интерактивной карте отображается подробная информация по этому району с возможностью перехода на официальное веб-представительство или переход на страницу «Статистика» с подробными данными.

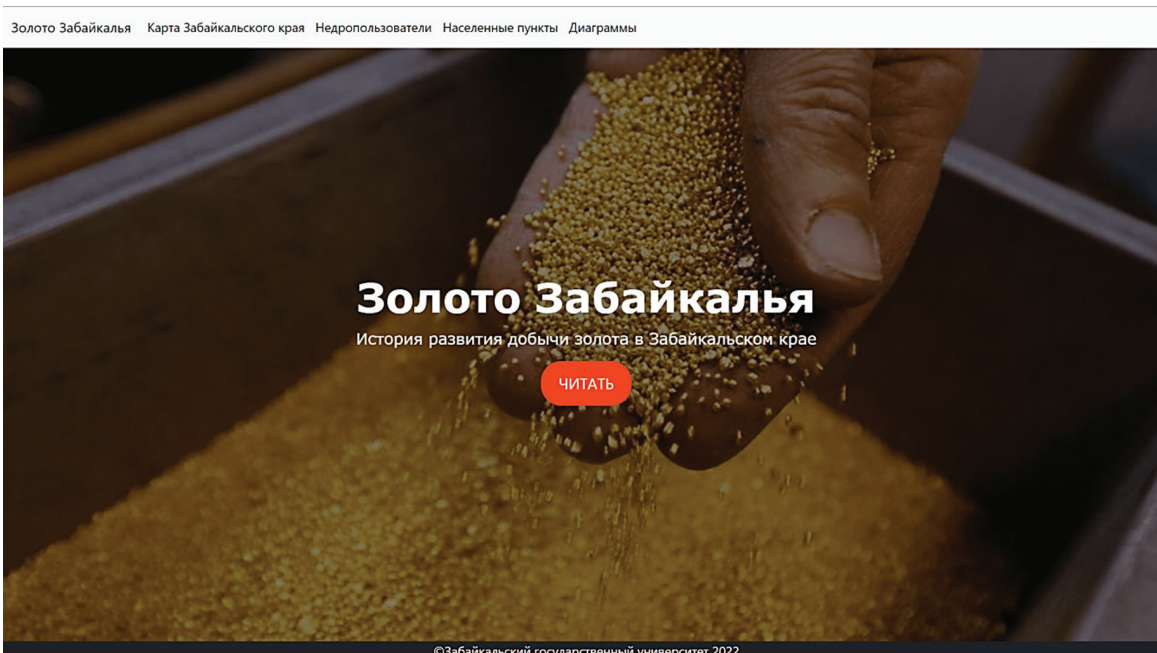


Рис. 1. Главная страница модуля базы данных / **Fig. 1.** The main page of the database module

Главная Публикации Карта Лицензии Статистика

Поиск...

Агинский (1)

Однотонная Рельеф

Каларский район
Информация о районе

Официальный сайт Статистика района

Каларский район — административно-территориальная единица (район) в Забайкальском крае России. В рамках организации местного самоуправления ему соответствует муниципальное образование *Каларский муниципальный округ* (в 2006—2020 гг. — муниципальный район).

Административный центр района — село Чара, муниципального округа — пгт Новая Чара.

География

Самый северный район Забайкальского края. Приравнен к районам Крайнего Севера. Граничит на севере с Якутией, на востоке с Амурской областью, на северо-западе с Иркутской областью, на западе с Бурятией, на юге с двумя районами Забайкальского края — Тунгокоенским и Тунгиро-Олёкминским.

История

Район образован 2 сентября 1938 года.

В рамках организации местного управления с 2006 до 2020 гг. функционировал одноимённый муниципальный район с административным центром в селе Чара. 24 июля 2020 года путём объединения всех входивших в его состав городского и сельских поселений, муниципальный район был преобразован в *Каларский муниципальный округ* с переносом административного центра в посёлок городского типа Новая Чара.

Экономика

Ведущее значение в экономике района играло оленеводство. Олени обеспечивали пропитание и передвижение по северной тайге местных жителей, многочисленных научных экспедиций. На начало 2003 года оленеводство находится в депрессивном состоянии. Сельхозпроизводство ведёт ГУСП: совхозы «Каларский» и «Северный». Развиваются отрасли недропользования, ведётся добыча каменного угля (см. «Апсатская угледобывающая компания» («Малый Апсат») и других ископаемых (см. «Каларзолото»), идёт подготовка к освоению других месторождений полезных ископаемых. По новой железнодорожной ветке **БАМ** Карьерная — Чина — Чара отправлена первая промышленная руда Чинейского месторождения на Коршуновский ГОК (однако по состоянию на 2020 год ветка Чина — Чара не функционирует). На станции Куанда с **2000 года** базируются 3 предприятия по переработке древесины. Работают Нелятинский лесхоз, Чарский лесхоз. Ведется строительство ГМК "Удокан" (Байкальская горная компания).

Рис. 2. Страница «Карта» / Fig. 2. The "Map" page

На этой основе будет автоматически формироваться экологический паспорт разрабатываемых месторождений. Кроме того, веб-ресурс позволяет гражданам в случае необходимости оперативно обращаться в государственные органы экологического контроля, в том числе при обнаружении фактов негативного воздействия добычи¹ на природные системы, невыполнения природоохранных мероприятий, предписаний надзорных органов и др.

Включение этих данных в информационно-аналитическую систему может способствовать объективной оценке позитивных и негативных последствий этого вида экономической деятельности и находить эколого-экономический баланс в принятии управленческих решений специально уполномоченными органами.

Выводы. Органы управления и контроля в сфере природопользования в информации не могут эффективно осуществлять свои

функции без активного включения местных жителей в процедуры экологического контроля и принятия решений. Ключевую роль в решении этой задачи играет доступность качественной и оперативной информации на системной основе². Эту задачу и призван решать создаваемый сетевой ресурс. Обоснована актуальность разработки и представлено описание, содержащее все структурные элементы для решения поставленных задач: базы данных, сведения о государственных органах, осуществляющих надзор в сфере добычи; сведения об уровне загрязнения окружающей среды; инструментарий для обратной связи с пользователями; отзывы местных жителей о работе компаний по добыче россыпного золота, их социально-экономической значимости для местного сообщества, о негативном воздействии на окружающую среду, о природоохранных мерах и др. Использование модуля будет

² Федеральная служба государственной статистики. — URL: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения: 23.07.2022). — Текст: электронный; Федеральное агентство по недропользованию. — URL: <https://www.rosnedra.gov.ru> (дата обращения: 25.09.2022). — Текст: электронный; Федеральная налоговая служба. — URL: <https://www.nalog.gov.ru> (дата обращения: 19.05.2022). — Текст: электронный.

¹ WWF России. — URL: https://wwf.ru/resources/news/amur/wwf-rossii-vynosit-na-obsuzhdenie-proekt-pozitsii-prirodookhrannykh-organizatsiy-po-rossypnoy-dobychi/?fbclid=IwAR03IHVdMI_%20FIFcJsLEmLTCZm72cng-MnMpfIEWFoIXIS5W9NKz3I6ml7S4g (дата обращения: 25.06.2022). — Текст: электронный.

способствовать повышению инклюзивности институциональных процедур эколого-экономического реулирования при разработке месторождений россыпного золота. Разработанный портал – не единственный, но очень важный инструмент согласования экологических и экономических интересов, наряду с другими, которые предложены научным сообществом и общественными экологическими организациями¹.

Список литературы

1. Симонов Е. А. Золотые реки: Амурский бассейн / отв. ред. Е. А. Симонов. Владивосток: Апельсин, 2012. Вып. 1. 120 с.
2. Крюков В. А., Коломак Е. А. Пространственное развитие России: основные проблемы и подходы к их преодолению // Научные труды Вольного экономического общества России. 2021. Т. 227, № 1. С. 92–114. DOI: 10.38197/2072-2060-2021-227-1-92-114.
3. Минакир П. А. Дальневосточные институциональные новации: имитация нового этапа // Пространственная экономика. 2019. Т. 15, № 1. С. 7–17. DOI: 10.14530/se.2019.1.007-017.
4. Минакир П. А., Найден С. Н. Социальная динамика на Дальнем Востоке: дефект идей или провал институтов? // Регион: Экономика и Социология. 2020. № 3. С. 30–61.
5. Минерально-сырьевой сектор Азиатской России: как обеспечить социально-экономическую отдачу? / под ред. В. В. Кулешова. Новосибирск: Ин-т экономики и организации пром. произ-ва СО РАН, 2015. 352 с.
6. Натхов Т. В., Полищук Л. И. Политэкономика институтов: как важно быть инклюзивным. Размышления над книгой. D. Acemoglu, J. Robinson «Why Nations Fail». Институты и экономическое развитие. Институциональный выбор // Журнал Новой экономической ассоциации. 2017. № 2. С. 12–38. DOI: 10.31737/2221-2264-2017-34-2-1.
7. Acemoglu D., Robinson J. Why Nations Fail. The Origins of Power, Prosperity, and Poverty // Public Choice. New York: Crown Business, 2012. P. 317–320.
8. Baker S. The European Union: integration, competitions, growth and sustainability // Implementing Sustainable Development: Strategies and Initiatives in High Consumption Societies. 2000. No. 1. P. 303–421.
9. Hovardas T. Two paradoxes with one stone: a critical reading of ecological modernization // Ecological Economics. 2016. No. 130. P. 1–7.
10. Kallis G., Kerschner C., Martinez-Alier J. The Economics of degrowth // Ecology, Economy. 2012. Vol. 84. P. 172–280.
11. Latysheva M. A. Current state, prospects and problems of the gold mining industry of the Transbaikal Territory. Текст: электронный // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2nd «EBT 2021» 2022. URL: https://www.researchgate.net/publication/357610916_Current_state_prospects_and_problems_of_the_gold_mining_industry_of_the_Trans-Baikal_Territory (дата обращения: 04.05.2023).
12. Farley J. Ecosystem services: The economic debate // Ecosystem services. 2012. Vol. 1. P. 40–49.
13. Ostrom E., Burger G., Field C., Norgaard R., Policansky D. Revisiting the commons: local lessons, global challenges // Science. 1999. Vol. 284. P. 278–282.
14. Marshall G. R. Transaction costs, collective action and adaptation in managing complex systems // Ecological Economics. 2018. Vol. 88. P. 185–194.
15. Warner R. Ecological modernization theory: towards a critical ecopolitics of change? // In Environmental Politics. 2010. No. 19. P. 538–556.

References

1. Simonov E. A. Golden Rivers: Issue 1. Amur Basin. Vladivostok: Orange, 2012. (In Rus.).
2. Kryukov V. A., Kolomak E. A. Spatial development of Russia: main problems and approaches to their solution. Scientific works of the Free Economic Society of Russia, vol. 227, no. 1, pp. 92–114, 2021. DOI: 10.38197/2072-2060-2021-227-1-92-114. (In Rus.).
3. Minakir P. A. Far Eastern institutional innovations: imitation of new stages. Spatial Economics, vol. 15, no. 1, pp. 7–17, 2019. DOI: 10.14530/se.2019.1.007-017. (In Rus.).
4. Minakir P. A., Naiden S. N. Social Dynamics in the Far East: Defective Ideas or Failure of Institutions? Region: Economics and Sociology, no. 3, pp. 30–61, 2020. (In Rus.).
5. The mineral resource sector of Asian Russia: how to ensure socio-economic returns? Ed. V. V. Kuleshova. Novosibirsk: Publishing House of the Institute of Economics and Organization of Industrial Production of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 2015. (In Rus.).
6. Natkhov T. V., Polishchuk L. I. The political economy of institutions: the importance of being inclusive. Reflections on the book. D. Acemoglu, J. Robinson «Why Nations Fail». Part 1. Institutions and economic development. Institutional Choice // Journal of the New Economic Association, no. 2, pp. 12–38, 2017. DOI: 10.31737/2221-2264-2017-34-2-1. (In Rus.).

¹ Наша позиция. – URL: <https://zolotari.net/position> (дата обращения: 25.05.2022). – Текст: электронный.

7. Acemoglu D., Robinson J. Why Nations Fail. The Origins of Power, Prosperity, and Poverty. New York: Crown Business, pp. 12–17, 2012. (In Eng.).
8. Baker S. The European Union: integration, competitions, growth and sustainability. Implementing Sustainable Development: Strategies and Initiatives in High Consumption Societies, 2000. (In Eng.).
9. Hovardas T. Two paradoxes with one stone: a critical reading of ecological modernization. Ecological Economics, no. 130, pp. 1–7, 2016. (In Eng.).
10. Kallis G., Kerschner C., Martinez-Alier J. The Economics of degrowth. Ecology, Economy, vol. 84, pp. 172–280, 2012. (In Eng.).
11. Latysheva M. A. Current state, prospects and problems of the gold mining industry of the Trans-Baikal Territory. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2nd «EBT 2021» 2022. Web. 04.05.2023. https://www.researchgate.net/publication/357610916_Current_state_prospects_and_problems_of_the_gold_mining_industry_of_the_Trans-Baikal_Territory. (In Eng.).
12. Farley J. Ecosystem services: The economic debate. Ecosystem services, vol. 1, pp. 40–49, 2012. (In Eng.).
13. Ostrom E, Burger G, Field C, Norgaard R, Policansky D. Revisiting the commons: local lessons, global challenges. Science, no. 284, pp. 278–282, 1999. (In Eng.).
14. Marshall G. R. Transaction costs, collective action and adaptation in managing complex systems. Ecological Economics, vol. 88, pp. 185–194, 2018. (In Eng.).
15. Warner R. Ecological modernization theory: towards a critical ecopolitics of change? In Environmental Politics, no. 19, pp. 538–556, 2010. (In Eng.).

Информация об авторах

Глазырина Ирина Петровна, д-р экономических наук, профессор, Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН; Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия; i_glazyrina@bk.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6774-9284>. Область научных интересов: экономика природопользования, региональная экономика, экономико-математические методы и модели.

Калгина Ирина Сергеевна, канд. техн. наук, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия; ariaira@bk.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5996-5726>. Область научных интересов: компьютерное моделирование, информационные/цифровые технологии в образовании, стратегическое планирование и проблемы устойчивого развития ресурсного региона, технологии искусственного интеллекта и машинное обучение.

Чавкин Андрей Юрьевич, директор, разработка информационных систем «СОВА», г. Чита, Россия; chavkin94@gmail.com. Область научных интересов: информационные системы и технологии.

Аслезов Юрий Артемович, инженер-программист, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия; aslezovru@mail.ru. Область научных интересов: информационные системы и технологии.

Information about the authors

Glazyrina Irina P., doctor of economic sciences, professor Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology, Russian Academy of Sciences, Siberian Branch (INREC SB RAS); Transbaikal State University, Chita, Russia; i_glazyrina@bk.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6774-9284>. Research interests: Economics of natural resources, regional economics, mathematical economics.

Kalgina Irina S., candidate of technical sciences, Transbaikal State University, Chita, Russia; ariaira@bk.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5996-5726>. Research interests: computer modeling, information/digital technologies in education, strategic planning and problems of sustainable development of a resource region, artificial intelligence technologies and machine learning.

Chavkin Andrey Yu., director, Development of Information Systems "SOVA", Chita, Russia; chavkin94@gmail.com. Research interests: information systems and technologies.

Aslezov Yuriy A., engineer-programmer, Transbaikal State University, Chita, Russia; aslezovru@mail.ru. Research interests: information systems and technologies.

Вклад авторов в статью

И. П. Глазырина – разработка методологии исследования, написание текста.

И. С. Калгина – сбор и научный анализ материалов, формирование библиографии, написание текста.

А. Ю. Чавкин – проектирование и разработка информационной системы.

Ю. А. Аслезов – проектирование и разработка информационной системы.

The authors` contribution to the article

I. P. Glazyrina – development of research methodology, writing the text.

I. S. Kalgina – collection and scientific analysis of materials, compilation of bibliography, writing the text.

A. Yu. Chavkin – design and development of an information system.

Yu. A. Aslezov – design and development of an information system.

Для цитирования

Глазырина И. П., Калгина И. С., Чавкин А. Ю., Аслезов Ю. А. Использование современных информационных систем для повышения качества государственного управления в сфере недропользования // Вестник Забайкальского государственного университета. 2023. Т. 29, № 2. С. 112–120. DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-112-120.

For citation

Glazyrina I. P., Kalgina I. S., Chavkin F. Y., Aslezov Yu. A. Use of modern information systems to improve the quality of state management in the sphere of subsoil use // Transbaikal State University Journal. 2023. Vol. 29, no. 2. P. 112–120. DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-112-120.

Научная статья
УДК 330.3
DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-121-130

Цифровое неравенство стран ЕС через призму их стратегий и позиций в международных рейтингах

Мария Игоревна Тисленко¹, Вероника Николаевна Холина²

^{1,2} Российский университет дружбы народов, г. Москва, Россия

¹tislenko-mi@rudn.ru; <https://orcid.org/0000-0003-3424-7856>,

²kholina-vn@rudn.ru; <https://orcid.org/0000-0003-2565-6244>

Информация о статье

Поступила в редакцию
16.01.2023

Одобрена после
рецензирования 16.05.2023

Принята к публикации
22.05.2023

Ключевые слова:

цифровое неравенство,
цифровой разрыв,
цифровая экономика,
конкурентоспособность,
стратегии цифровизации,
международный рейтинг
конкурентоспособности,
программа «Следующее
поколение ЕС»,
устойчивость экономики,
пространственное
неравенство, Европейский
союз

В статье анализируются пространственные аспекты цифрового неравенства в ЕС и влияние его членов на конкурентоспособность. Объектом исследования выступают документы стратегического планирования стран Евросоюза в разрезе повестки стимулирования цифровой вовлеченности/инклюзии. Предметом исследования является цифровое неравенство государств ЕС через призму их позиций в международных рейтингах цифровизации и конкурентоспособности. Цель исследования – оценка связи между целевыми индикаторами уровня цифровизации в национальных стратегиях стран ЕС (в аспекте сокращения цифрового неравенства между странами) и их конкурентоспособностью, которая оценивается через позиции стран в международных рейтингах Всемирного экономического форума и Международного института развития менеджмента. В задачи исследования входила выработка критериев и подходов для анализа документов стратегического планирования стран ЕС; анализ стратегий цифровой трансформации и планы восстановления и устойчивости экономики стран ЕС на предмет места повестки борьбы с цифровым неравенством/стимулирования цифрового равенства, а также сравнение полученных оценок стратегий с международными бенчмарками конкурентоспособности и цифровой трансформации. По результатам исследования было установлено, что наибольшей приоритетностью обладает повестка цифрового неравенства в Ирландии, Люксембурге и Франции. Кроме того, сформирована авторская классификация цифровой конкурентоспособности стран ЕС с учётом политики стимулирования цифрового равенства, согласно которой к странам наиболее конкурентоспособным в плане цифровизации относятся Дания, Нидерланды и Ирландия, а наименее – Словакия, Венгрия и Хорватия. Таким образом, выдвинутая гипотеза подтверждена: более конкурентоспособные страны ЕС приоритизируют повестку борьбы с цифровым неравенством больше, чем члены ЕС, «догоняющие» по конкурентоспособности. Причём выделенные согласно классификации четыре группы стран в ЕС подтверждают представление о диспропорциях внутри Евросоюза по линиям север/запад – юг/восток с исключениями в лице Австрии, Португалии и Эстонии.

Благодарность: Публикация выполнена при поддержке Программы стратегического академического лидерства Российского университета дружбы народов.

Original article

Digital ineQuality in the EU Through the Prism of EU Member States' Strategies and Their Position in International Rankings

Maria I. Tislenko¹, Veronika N. Kholina²

^{1,2}Russian Peoples' Friendship University, Moscow, Russia

¹tislenko-mi@rudn.ru; <https://orcid.org/0000-0003-3424-7856>,

²kholina-vn@rudn.ru; <https://orcid.org/0000-0003-2565-6244>

Information about the article

Received January 16, 2023

Approved after reviewing
May 16, 2023

Accepted for publication
May 22, 2023

This article analyzes the spatial aspects of the digital inequality in the EU and its impact on the competitiveness of its members. The object of the study is the strategic planning documents of the EU countries in the context of the digital inclusion/inclusion stimulation agenda. The subject of the research is the digital inequality of the EU countries through the prism of their positions in the international ratings of digitalization and competitiveness. The aim of the study is to assess the relationship between the target indicators of digitalization level in the national strategies of the

Keywords:

digital inequality, digital divide, digital economy, digital transformation, digitalization strategies, international competitiveness rating, EU Next Generation program, economic sustainability, spatial inequality, European Union

EU countries (in the aspect of reducing the digital divide between countries) and their competitiveness, which is assessed through the positions of countries in the international rankings of the World Economic Forum and the Institute for Management Development. The objectives of the study included the development of criteria and approaches for the analysis of strategic planning documents of EU countries; analysis of digital transformation strategies and economic recovery and resilience plans of EU countries for the place of the agenda to combat the digital divide / stimulate digital equality, as well as comparing the obtained evaluations of strategies with international benchmarks of competitiveness and digital transformation. The results of the study showed that the digital divide agenda has the highest priority in Ireland, Luxembourg and France. In addition, the author's classification of the digital competitiveness of the EU countries, considering the policies to promote digital equality, was formed, according to which the most competitive countries in terms of digitalization are Denmark, the Netherlands and Ireland, and the least competitive are Slovakia, Hungary and Croatia. Thus, the hypothesis was confirmed: the more competitive EU countries prioritize the agenda of combating the digital divide more than the "catching up" EU members in terms of competitiveness. Moreover, the four groups of countries in the EU identified according to the classification confirm the idea of imbalances within the EU along the north-west-south-east lines, with the exceptions being Austria, Portugal and Estonia.

Acknowledgment: *This paper has been supported by the RUDN University Strategic Academic Leadership Program.*

Введение. Цифровая трансформация в современном мире становится неотъемлемой частью повседневности, охватывает как отдельные аспекты общественной жизни – коммуникации, торговлю, транспортные услуги – так и целые отрасли национальных экономик. Очевидно, что уровень цифровизации находится в прямо пропорциональной зависимости от уровня развития: в менее развитых странах из-за ограниченности ресурсов и нехватки компетенций степень проникновения цифровых технологий ниже, чем в развитых странах. Таким образом, возникает цифровое неравенство [1]. Под ним организация экономического сотрудничества и развития (далее – ОЭСР) понимает «разрыв между гражданами, домохозяйствами, субъектами предпринимательства и географическими областями на разных социально-экономических уровнях в отношении, как возможности доступа к информации и информационно-коммуникационным технологиям, так и к использованию интернета для различных видов деятельности» [Цит. по: 14]. **Актуальность исследования** связана с необходимостью системного осмысления и оценки эффективности борьбы с цифровым неравенством, как между странами, входящими в интеграционные объединения, так и между регионами одной страны. В этом отношении опыт государств-членов Евросоюза заслуживает отдельного внимания. В Европе выстроена развёрнутая система стимулирования цифрового равенства и инклюзии на наднациональном уровне; и, главное, европейские страны значительно представлены в различных рейтингах, связанных с социально-экономическим благополучием и цифровы-

ми технологиями, что даёт возможность количественно оценить процессы.

В центре внимания данной работы – оценка связи между цифровой конкурентоспособностью и повесткой стимулирования цифрового равенства в странах Европейского союза. ЕС как интеграционное объединение развитых экономик мира выбрано по следующим причинам: на наднациональном уровне ЕС проводит политику сокращения цифровых разрывов более 15 лет (программа "ЕЕurope 2005" [6]), страны-члены ЕС реализуют собственные стратегии цифровой трансформации и несут обязательства по цифровой трансформации в рамках национальных планов восстановления и устойчивости экономики (далее – План) общеевропейской стратегии «Следующее поколение ЕС» [9].

Объектом исследования являются документы стратегического планирования стран Евросоюза в разрезе повестки стимулирования цифровой вовлеченности/инклюзии. **Предметом исследования** выступает цифровое неравенство государств ЕС через призму их позиций в международных рейтингах цифровизации и конкурентоспособности. В качестве бенчмарков взяты европейский индекс цифровой экономики и общества (DESI) [8], индекс конкурентоспособности Всемирного экономического форума (ВЭФ) [16], а также индексы из отчётов о глобальной конкурентоспособности [11] и цифровой конкурентоспособности [12] по индексу Международного института развития менеджмента (МИРМ). Таким образом, **целью исследования** становится оценка связи между повесткой борьбы с

цифровым неравенством в документах стратегического планирования стран ЕС и их текущей конкурентоспособностью, в том числе цифровой. Выдвинута *гипотеза*: ведущие в области цифровой трансформации государства чаще идентифицируют цифровое неравенство как проблему на стратегическом уровне, в то время как государства с позицией в рейтингах ниже среднего реже обозначают в своих программных документах комплекс мер по борьбе с цифровым неравенством. За этой гипотезой стоит предположение, что в приоритете стран с высокими позициями в области цифровой трансформации находится не только совершенствование цифровой инфраструктуры и распространение цифровых компетенций, но и ликвидация внутренних диспропорций для лучшего проникновения цифровых технологий в целом. В это время развивающиеся страны фокусируются на хотя бы инкрементальном внедрении цифровых технологий, доступных государству или наиболее состоятельным гражданам, если принимать во внимание также уровень социально-экономической дифференциации в таких странах.

Исходя из указанной цели, в работе представлены следующие **задачи**:

1. Выработать критерии и подходы для анализа документов стратегического планирования стран ЕС.

2. Проанализировать стратегии цифровой трансформации и планы восстановления и устойчивости экономики стран ЕС на предмет места повестки борьбы с цифровым неравенством/стимулированием цифрового равенства.

3. Сравнить полученные оценки стратегий с международными бенчмарками конкурентоспособности и цифровой трансформации и предложить авторскую классификацию членов ЕС по уровню их цифровой конкурентоспособности с учетом приоритизации повестки цифрового равенства в их стратегировании.

В качестве **методологических основ** применялись методы компаративного анализа экономической политики, дескриптивного статистического анализа, а также исследований пространственных экономических систем.

Разработанность темы. Теоретический базис исследования составили современные теории управления территориальным развитием, цифровой трансформации и национальной конкурентоспособности, а также современные научные работы в данной области. Ряд экспертов полагают, что цифровое неравенство базируется на «эф-

фекте Матфея» [2; 3; 10], то есть воспроизводит себя самостоятельно, что создаёт институциональные разрывы и обрекает общество на ловушку «колеи развития» (“path dependence”) [7]. Это не мешает политикам и управленцам пытаться преодолеть цифровые разрывы путём создания и реализации региональных и национальных стратегий цифровой трансформации, так как цифровое неравенство негативным образом влияет на экономическое благосостояние [15], а также цифровую и, в целом, национальную конкурентоспособность [4; 5]. Следовательно, можно выстроить логическую цепочку: цифровое неравенство негативно влияет на цифровую конкурентоспособность государства, а она в свою очередь отрицательно сказывается на общей конкурентоспособности [13; 17].

Результаты исследования и обсуждение. *Контент- и контекстный анализ стратегий цифровизации и планов восстановления и устойчивости экономики стран ЕС.* Для анализа национальной повестки стимулирования цифрового равенства автор обратился к двум видам документов – стратегиям цифровой трансформации и планам восстановления и устойчивости экономики каждой из стран ЕС. Установлено, что до 2020 г. страны самостоятельно определяли необходимость утверждения и реализации программных документов по цифровой трансформации. Планы восстановления и устойчивости стран ЕС отличаются тем, что наднациональные рамки были заданы странам достаточно жёстко в привязке к выбранным в стратегии «Следующее поколение» ЕС приоритетам и финансированию, на которое претендует конкретное государство из общих фондов ЕС. Для проверки выдвинутой гипотезы проведён анализ текстов стратегических документов по следующим параметрам: наличие актуальной или, в случае отсутствия таковых, стратегии цифровой трансформации прошлого периода/аналогичные программные документы; наличие согласованного Еврокомиссией национального плана восстановления и устойчивости экономики; характер и состав мер, на которые направлена цифровая трансформация в государстве, а также упоминание коллокаций «цифровой разрыв»/«цифровая инклюзия» в тексте документа.

На основании обозначенных параметров с помощью текстового контент- и контекстного анализа документов каждый член ЕС проранжирован по следующей методике (табл. 1).

Оба типа документов подвергнуты оценке, так как государства могли ещё до старта

программы «Следующее поколение ЕС» утвердить программы с собственными приоритетами и акцентами, в том числе по цифровой инклюзии; кроме того, страны могли выбрать не дублирование мер из собственных стратегий в национальные Планы.

При ранжировании государство могло получить максимальные 2 балла, если и в его

стратегии, и в национальном плане восстановления и устойчивости экономики стимулированию цифрового равенства посвящен комплекс системных мер (или стимулирование цифрового равенства выделено как отдельное направление или приоритет цифровой политики). Результаты ранжирования представлены в табл. 2.

Таблица 1 / Table 1

Критерии оценки присутствия повестки цифрового равенства в стратегических документах стран-членов ЕС / Criteria for assessing the presence of the digital inequality agenda in the strategic documents of EU member states

<i>Характер упоминания коллокаций «цифровой разрыв»/«цифровая инклюзия» / Nature of mention of "digital divide"/"digital inclusion" collocations</i>	<i>Балл / Points</i>
Нет стратегии/ не упоминаются вообще / No strategy/not mentioned at all	0
Упоминание носит единичный характер / Mention is sporadic	0,25
Коллокация (-и) присутствуют в тексте несколько раз, но обращение к цифровым разрыву/инклюзии не носит системный характер, а задает текущий контекст или будущее возможное состояние / The collocation(s) are presented several times in the text, but the reference to the digital divide/inclusion is not systematic, but sets the current context or future possible state	0,5
Цифровым разрыву/инклюзии посвящен комплекс мер, но стимулирование цифрового равенства не выделено как существенный приоритет цифровой политики / The digital divide/inclusion is addressed by a range of measures, but the promotion of digital equality is not highlighted as an essential digital policy priority	0,75
Цифровым разрыву/инклюзии посвящен комплекс системных мер, стимулирование цифрового равенства выделено как отдельное направление или приоритет цифровой политики / Digital divide/inclusion is dealt with in a set of systemic measures, with the promotion of digital equality highlighted as a separate digital policy area or priority	1

Источник: составлено автором.

Таблица 2 / Table 2

Результаты оценки и ранжирования стран-членов ЕС по повестке цифрового неравенства/инклюзии / Results of the EU member states' evaluation and ranking on the digital inequality/inclusion agenda

<i>Страна / Country</i>	<i>Оценка по собственной стратегии, балл / Country's strategy score, point</i>	<i>Оценка по плану восстановления и устойчивости, балл / Recovery and resilience plan score, point</i>	<i>Общая оценка, балл / Overall score, point</i>
Ирландия / Ireland	1	1	2
Люксембург / Luxembourg	1	1	2
Мальта / Malta	1	1	2
Франция / France	1	1	2
Испания / Spain	1	0,75	1,75
Австрия / Austria	0,75	0,75	1,5
Греция / Greece	0,5	1	1,5
Латвия / Latvia	0,5	1	1,5
Нидерланды / The Netherlands	1	0,5	1,5
Кипр / Cyprus	0,25	1	1,25
Болгария / Bulgaria	0,5	0,5	1
Германия / Germany	0	1	1
Дания / Denmark	0	1	1
Польша / Poland	1	0	1
Румыния / Romania	0,5	0,5	1
Эстония / Estonia	0,25	0,75	1
Португалия / Portugal	0,5	0,25	0,75
Бельгия / Belgium	0	0,5	0,5

Окончание табл. 2 / End the table 2

<i>Страна / Country</i>	<i>Оценка по собственной стратегии, балл / Country's strategy score, point</i>	<i>Оценка по плану восстановления и устойчивости, балл / Recovery and resilience plan score, point</i>	<i>Общая оценка, балл / Overall score, point</i>
Словакия / Slovakia	0,25	0,25	0,5
Словения / Slovenia	0,25	0,25	0,5
Италия / Italy	0	0,25	0,25
Литва / Lithuania	0	0,25	0,25
Чехия / Czech Republic	0	0,25	0,25
Финляндия / Finland	0	0	0
Швеция / Sweden	0	0	0
Хорватия / Croatia	0	0	0
Венгрия / Hungary	0	0	0

Примечание: Венгрия получила 0 в рамках анализа, так как её план восстановления и устойчивости экономики был не согласован Еврокомиссией и отправлен на доработку / *Note:* Hungary received a 0 in the analysis because its economic recovery and sustainability plan was not agreed by the European Commission and was sent back for revision

Источник: составлено автором на основании собственного анализа.

Если оценивать содержательно документы, то из примечательных моментов следует отметить связь между искусственным интеллектом (ИИ) и цифровым равенством: по крайней мере две страны из 27 – Люксембург и Нидерланды – упоминали ИИ как фактор, работающий на смягчение или, наоборот, усугубления цифрового неравенства. Если правительство Люксембурга выражает озабоченность потенциальными последствиями применения ИИ компаниями, то Нидерланды смотрят на возможности технологии более позитивно. В Плане Нидерландов существует расчет на предоставление более качественных государственных услуг населению на основании решений, предложенных алгоритмами ИИ после обработки большого массива данных о гражданах. Также Германия регулирует вопросы развития технологии отдельной стратегией ИИ для федерального правительства, где основное внимание сфокусировано на исследованиях вокруг ИИ и его практическом внедрении в проекты, связанные с транспортом и охраной окружающей среды [18].

Во многих стратегиях контекст цифровой инклюзии связан с заботой об уязвимых слоях населения, но при более подробном анализе оказывается, что под уязвимыми понимаются разные группы населения, в том числе лица с ограниченными возможностями (Германия, Румыния, Словакия, Словения); пожилые (Словакия, Литва, Люксембург); бедные слои населения (Литва, Болгария); цыгане (Болгария и Словения) и безработные (Португалия).

Цифровое неравенство может фиксироваться во внутреннем контуре государ-

ства (географические, гендерные, классовые аспекты цифрового разрыва) и во внешнем. В рассмотренных стратегиях межстрановое цифровое неравенство встречается в контексте негативной оценки текущей позиции государства (Греция, Италия, Кипр, Словакия, Румыния и Хорватия). Тем не менее, есть два интересных примера целеполагания в области цифрового равенства и конкурентоспособности – Эстония и Германия. Эстония, член ЕС с высокими позициями в индексе DESI (9 место в 2022 г.), позиционирует себя как мирового провайдера цифровых услуг и видит свою миссию в сокращении глобального цифрового разрыва. В немецком Плане восстановления и устойчивости экономики цифровой разрыв упоминается как вызов на пути к цифровому суверенитету. Под цифровым суверенитетом понимается возможность независимого самоопределения государства и организаций, и Германия через снижение цифрового неравенства стремится к тому, чтобы уменьшить зависимость от неевропейских технологий и знаний (особенно из Китая и США).

Сравнение стран ЕС по цифровой конкурентоспособности и их классификация. На втором этапе исследования соотнесены результаты оценки стратегий с основными инструментами измерения конкурентоспособности и цифровой трансформации DESI (индекс цифровой экономики и общества ЕС), Всемирного экономического форума (ВЭФ) и Международного института развития менеджмента (МИРМ). Результаты сравнения представлены в табл. 3, по данным которой предложена авторская классификация стран ЕС. Она делит государства ЕС на четыре группы по степени

цифровой конкурентоспособности, в том числе в разрезе борьбы с цифровым неравенством на основании интегральной оценки. Оценка произведена следующим образом:

1. По каждому рейтингу произведено ранжирование членов ЕС от самого высокого результата к низкому, странам присвоены цветовые ранги: топ-6 лидеров – зелёная заливка, каждые последующие 6–7 стран (в зависимости от пограничных значений и количества стран в выборке – 26 или 27) – жёлтая (ранг второго порядка), оранжевая (ранг третьего порядка) и красная (ранг четвёртого порядка), соответственно. Белая заливка означает отсутствие данных по стране.

2. Добавлены результаты ранжирования стран-членов ЕС по повестке цифрового

неравенства/инклюзии, полученные на предыдущем этапе, и также присвоены цветовые ранги: зелёные – страны, получившие 1,75–2 балла; жёлтым (ранг 2 порядка) – 1–1,5 балла; оранжевым (ранг 3 порядка) 0,25–0,75 балла; красным – 0 баллов.

3. На последнем этапе рангам были присвоены баллы: ранг первого порядка (зелёная заливка) – 4 балла, ранг второго порядка (жёлтая заливка) – 3 балла, ранг третьего порядка (оранжевая заливка) – 2 балла, ранг четвёртого порядка (красная заливка) – 1 балла для значений рейтингов и 0 баллов – для результатов анализа стратегий. Полученные значения просуммированы и представлены в результирующем столбце (табл. 3).

Таблица 3 / Table 3

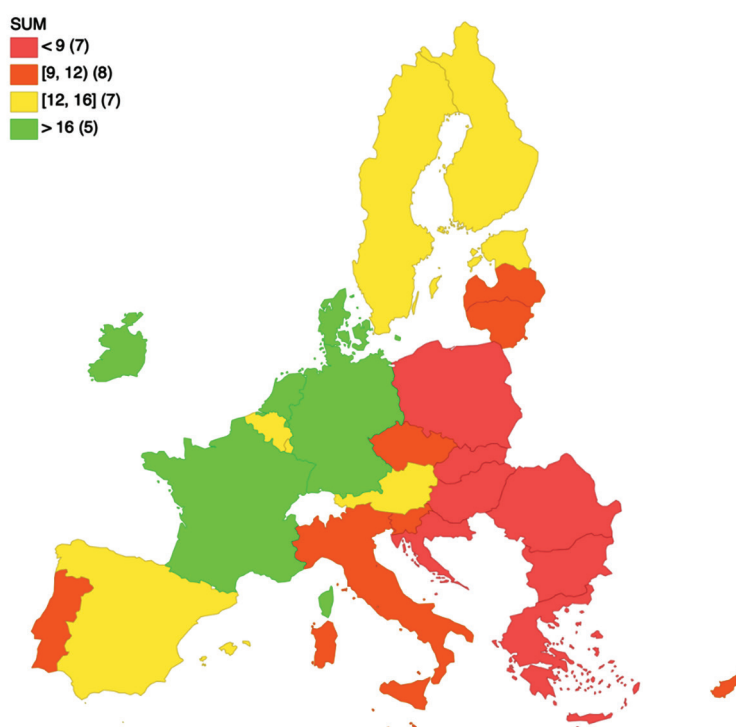
Оценка параметров цифровой трансформации, цифровых разрывов и конкурентоспособности стран ЕС / Parameters of digital transformation, digital divide and competitiveness of EU countries

Страна / Country	Индекс конкурентоспособности ВЭФ, 2019 / WEF Competitiveness Index, 2019	Индекс глобальной конкурентоспособности МИРМ, 2022 / IMD Global Competitiveness Index, 2022	Индекс цифровой конкурентоспособности МИРМ, 2022 / IMD Digital Competitiveness Index, 2022	Индекс цифровой экономики и общества ЕС (DESI), 2022 / EU Digital Economy and Society Index (DESI), 2022	Оценка стратегии и Плана / Evaluation of the Strategy and Plan	Интегральная сумма / Overall score
Дания / Denmark	81.2	100	100	69.3	1	19
Нидерланды / Netherlands	82.4	94.29	97.85	67.4	1.5	19
Ирландия / Ireland	75.1	89.52	79.56	62.7	2	18
Франция / France	78.8	74.34	81.42	53.3	2	17
Германия / Germany	81.8	85.68	85.17	52.9	1	17
Люксембург / Luxembourg	77	87.77	76.47	58.9	2	16
Австрия / Austria	76.6	80.42	85.35	54.7	1.5	16
Финляндия / Finland	80.2	93.04	96.6	69.6	0	16
Швеция / Sweden	81.2	97.71	99.81	65.2	0	16
Испания / Spain	75.3	66.18	77.4	60.8	1.75	15
Эстония / Estonia	70.9	78.99	85.06	56.5	1	15
Бельгия / Belgium	76.4	79.87	81.34	50.3	0.5	13
Латвия / Latvia	67	66.41	74.24	49.7	1.5	11
Словения / Slovenia	70.2	65.97	71.45	53.4	0.5	11
Литва / Lithuania	68.4	73.45	79.32	52.7	0.25	11
Италия / Italy	71.5	65.03	68.33	49.3	0.25	11
Чехия / Czech Republic	70.9	75.81	75.54	49.1	0.25	11
Мальта / Malta	68.5			60.9	2	10
Кипр / Cyprus	66.4	65.31	63.67	48.4	1.25	9
Португалия / Portugal	70.4	64.5	70.84	50.8	0.75	9
Польша / Poland	68.9	53.37	63.09	40.5	1	8
Греция / Greece	62.6	57.26	56.93	38.9	1.5	7
Болгария / Bulgaria	64.9	51.36	58.51	37.7	1	7
Румыния / Romania	64.4	53.19	58.32	30.6	1	7
Словакия / Slovakia	66.8	53.53	59.64	43.4	0.5	6
Венгрия / Hungary	65.1	65.88	65.25	43.8	0	6
Хорватия / Croatia	61.9	57.3	64.58	47.5	0	4

Источник: составлено автором с использованием данных Еврокомиссии [8], ВЭФ [16] и МИРМ [11; 12].

Далее результаты интегрированной оценки картографированы и представлены на рисунке. В первую группу попали страны, не только занимающие высокие позиции в рейтингах цифровой конкурентоспособности и цифровизации, но и осознающие важность борьбы с цифровым неравенством, и, соответственно, отражающие это в своих стратегических документах. Они локализируются в Западной Европе: Германия, Франция, Нидерланды, Дания и Исландия. Два лидера рейтингов – Швеция и Финляндия – не попали в группу 1, так как повестка цифрового равенства находится за пределами их стратегирования. Кроме них во второй группе представлены «догоняющие» в цифровизации страны: Бельгия, Люксембург, Австрия, Эстония и Испания. Они характеризуются устойчивыми

позициями в рейтингах и идентификацией борьбы с цифровым неравенством как вектора государственной политики в области цифровизации. В третью группу условных «отстающих» вошли такие страны Центральной, Южной и Восточной Европы, как Чехия, Словения, Италия, Португалия, Мальта, Кипр, Латвия и Литва. Необходима оговорка в части Мальты: она не представлена в рейтингах МИРМ, что повлияло на её итоговую оценку. Четвёртая группа стран демонстрирует позиции в рейтингах конкурентоспособности ниже среднего и характеризуется умеренной или низкой степенью приоритизации повестки цифрового равенства. Исключение среди них составляет Греция, получившая 1,5 балла из 2 в анализе документов стратегического планирования.



Классификация цифровой конкурентоспособности стран ЕС (составлено автором на основании табл. 3. В легенде указаны диапазоны оценок по каждой группе, и в круглых скобках – число стран, попавших в соответствующую группу) /
 Classification of digital competitiveness of EU countries (compiled by the author on the basis of table 3. The legend shows the ranges of ratings for each group, and in parentheses – the number of countries in the corresponding group)

Рассматривая географическое распределение, можно зафиксировать, что пространственно кластеризуются страны первой и четвертой группы (Западная и Восточная/Южная Европа, соответственно). Линии размежевания идут по уровню социально-экономического развития, однако ни география, ни эко-

номика не носят характер «приговора»: страны Прибалтики смогли преодолеть непростое институциональное и экономическое наследие и оказались в третьей и второй группах. При этом Португалия и Австрия демонстрируют результативность цифровизации ниже, чем Эстония. Кроме того, частично под-

тверждается гипотеза: страны с устойчивыми и высокими позициями в области цифровой трансформации экономики признают важность борьбы с цифровым неравенством, однако для «догоняющих» и «отстающих» закономерность не линейная: такие страны могут декларативно идентифицировать тему в повестке стратегического планирования, но находиться ещё в начале пути (Латвия, Кипр, Греция). Таким образом, результаты исследования подтверждают гипотезу о приоритете борьбы с цифровым неравенством в повестках экономически преуспевающих стран на выборке членов ЕС с некоторыми исключениями в виде Швеции и Финляндии.

Выводы. Оценка связи между повесткой борьбы с цифровым неравенством в стратегиях стран ЕС и их текущей конкурентоспособностью показала, что существует связь между повесткой стимулирования цифрового равенства и конкурентоспособностью государства. Доказано, что фиксация проблем с цифровым неравенством и мер по стимулированию цифровой инклюзии в большей степени характерна для стран, имеющих рей-

тинги конкурентоспособности и цифровизации выше среднего, чем в странах с низким рейтингом.

Выделенные четыре группы стран в ЕС подтверждают расхожее представление о диспропорциях внутри Евросоюза по линиям север/запад – юг/восток, однако при более детальном анализе обнаруживаются кейсы исключений, как среди стран-лидеров, так и среди «отстающих». Динамично развиваются в цифровой сфере страны Прибалтики, в то время как Австрии и Бельгии необходимо активнее обеспечивать цифровую конкурентоспособность и инклюзию.

Следует также обозначить ограничения данного исследования, которые связаны в первую очередь со сложностями перехода от качественной оценки текстов стратегий к количественной оценке их связей с мультипараметрическими индексами. Поэтому выводы следует считать предварительным, и необходимы дальнейшие изыскания. Тем не менее, полученные результаты могут представлять интерес для научной общественности и менеджеров в области цифровой трансформации и пространственного развития.

Список литературы

1. Блануца В. И. Картографическое изображение цифрового неравенства в мировом массиве журнальных статей // Вестник Забайкальского государственного университета. 2022. Т. 28, № 7. С. 6–16.
2. Волченко О. В. Динамика цифрового неравенства в России // Мониторинг общественного мнения: Экономические и социальные перемены. 2016. № 5. С. 163–182.
3. Сафиуллин А. Р., Моисеева О. А. Цифровое неравенство: Россия и страны мира в условиях четвертой промышленной революции // IT-Economy. 2019. Т. 12, № 6. С. 26–37.
4. Ревина С. Ю., Лазянко И. В. Цифровое неравенство в России: последствия для образования // Бизнес. Образование. Экономика: сб. ст. междунар. науч.-практ. конф., (Минск, 7–8 апр. 2022 г.). Минск: Ин-т бизнеса Белорус. гос. ун-та, 2022. С. 208–214.
5. Ревина С. Ю., Кайсарова Т. С. Электронная коммерция в контексте цифрового неравенства регионов мира // Вопросы инновационной экономики. 2022. Т. 12, № 4. С. 2001–2020.
6. Council and the European Commission et al. eEurope 2005: An Information Society for All. Текст: электронный // Action Plan prepared for the European Council. 2002. URL: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2002:0263:FIN:EN:PDF> (дата обращения: 27.10.2022).
7. De Fontenay A., Beltran F. Inequality and economic growth: Should we be concerned by the digital divide. Текст: электронный // International Telecommunications Society. 2008. Vol. 17. URL: <https://www.researchgate.net/scientific-contributions/Alain-Bourdeau-de-Fontenay-81915384> (дата обращения: 21.01.2023).
8. DESI by components. Текст: электронный // European Commission, official website. URL: <https://digital-agenda-data.eu/charts/desi-components#> (дата обращения: 27.10.2022).
9. European Commission. NextGenerationEU. Текст: электронный // European Commission: [official website]. URL: https://europa.eu/next-generation-eu/index_en (дата обращения: 27.10.2022).
10. Hargittai E. The digital divide and what to do about it // New economy handbook. 2003. Vol. 2003. P. 821–839.
11. IMD World Competitiveness Booklet 2022. Текст: электронный // International Institute for Management Development: [official website]. URL: <https://www.imd.org/centers/world-competitiveness-center/rankings/world-competitiveness> (дата обращения: 27.10.2022).
12. IMD World Digital Competitiveness Booklet 2022. Текст: электронный // International Institute for Management Development: [official website]. URL: <https://www.imd.org/centers/world-competitiveness-center/rankings/world-digital-competitiveness> (дата обращения: 27.10.2022).

13. James J. Are changes in the digital divide consistent with global equality or inequality? // *The Information Society*. 2011. Vol. 27, no. 2. P. 121–128.
14. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). Текст: электронный // *Understanding the Digital Divide*. Paris: OECD. 2001. URL: <https://www.oecd.org/sti/1888451.pdf> (дата обращения: 27.10.2022).
15. Qiang C. Z. W., Rossotto C. M., Kimura K. Economic impacts of broadband // *Information and communications for development 2009: Extending reach and increasing impact*. 2009. Vol. 3. P. 35–50.
16. Schwab K. The global competitiveness report 2019. Текст: электронный // *World Economic Forum*. 2019. Vol. 9, no. 10. URL: https://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf (дата обращения: 27.10.2022).
17. Srinuan C., Bohlin E. Understanding the digital divide: A literature survey and ways forward. Текст: электронный // *Innovative ICT Applications – Emerging Regulatory, Economic and Policy Issues: 22nd European Regional Conference of the International Telecommunications Society (Budapest, Hungary, 18th–21st September 2011)*. С. 1–38. URL: https://www.researchgate.net/publication/254460217_Understanding_the_digital_divide_A_literature_survey_and_ways_forward (дата обращения: 21.01.2023).
18. Strategie Künstliche Intelligenz (KI-Strategie) der Bundesregierung. Текст: электронный // *Bundesministerium für Bildung und Forschung: [offizielle Webseite]*. URL: https://www.bmbf.de/bmbf/shreddocs/downloads/files/nationale_ki-strategie.pdf?__blob=publicationFile&v=1 (дата обращения: 27.12.2022).

References

1. Blanutsa V. I. Cartographic representation of the digital inequality in a global array of journal articles. *Transbaikal State University Journal*, vol. 28, no. 7, pp. 6–16, 2022. (In Rus.)
2. Volchenko O. V. Dynamics of digital inequality in Russia. *Monitoring obshchestvennogo mneniya: Ekonomicheskie i sotsialnye peremeny*, vol. 5, pp. 163–182, 2016. (In Rus.)
3. Safiullin A. R., Moiseeva O. A. Digital inequality: Russia and the world countries in the fourth industrial revolution. *π-Economy*, vol. 12, no 6, pp. 26–37, 2019. (In Rus.)
4. Revinova S. Yu., Lazanyuk I. V. Digital Inequality in Russia: Implications for Education. *Biznes. Obrazovanie. Ekonomika: International Conference, Minsk, 7–8 April. 2022. Conference Proceedings* ed. by V. V. Mankevich at all. Minsk: Business Institute of Belarussian State University, 2022. (In Rus.)
5. Revinova S.Yu., Kaysarova T. S. E-commerce in the Context of Digital Inequality of World Regions. *Voprosy innovatsionnoy ekonomiki*, vol. 12, no. 4, pp. 2001–2020, 2022. (In Rus.)
6. Council and the European Commission et al. *eEurope 2005: An Information Society for All. Action Plan prepared for the European Council*. 2002. Web. 27.10.2022. <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2002:0263:FIN:EN:PDF>. (In Eng.)
7. De Fontenay A., Beltran F. Inequality and economic growth: Should we be concerned by the digital divide. *International Telecommunications Society*, vol. 17, 2008. Web. 21.01.2023. <https://www.researchgate.net/scientific-contributions/Alain-Bourdeau-de-Fontenay-81915384>. (In Eng.)
8. DESI by components. European Commission, official website. Web. 27.10.2022. <https://digital-agenda-data.eu/charts/desi-components#>. (In Eng.)
9. European Commission. *NextGenerationEU*. European Commission, official website, 2021. Web. 27.10.2022. https://europa.eu/next-generation-eu/index_en. (In Eng.)
10. Hargittai E. The digital divide and what to do about it. *New economy handbook*, vol. 2003, pp. 821–839, 2003. (In Eng.)
11. *IMD World Competitiveness Booklet 2022*. International Institute for Management Development, official website. Web. 27.10.2022. <https://www.imd.org/centers/world-competitiveness-center/rankings/world-competitiveness>. (In Eng.)
12. *IMD World Digital Competitiveness Booklet 2022*. International Institute for Management Development: official website. Web. 27.10.2022. <https://www.imd.org/centers/world-competitiveness-center/rankings/world-digital-competitiveness> (In Eng.)
13. James J. Are changes in the digital divide consistent with global equality or inequality? *The Information Society*, vol. 27, no. 2. pp. 121–128, 2011.
14. Organization for Economic Co-operation and Development. *Understanding the Digital Divide*. Paris: OECD. 2001. Web. 27.10.2022. <https://www.oecd.org/sti/1888451.pdf>. (In Eng.)
15. Qiang C. Z. W., Rossotto C. M., Kimura K. Economic impacts of broadband. *Information and communications for development 2009: Extending reach and increasing impact*, vol. 3, pp. 35–50, 2009. (In Eng.)
16. Schwab K. The global competitiveness report 2019. *World Economic Forum*. 2019, vol. 9, no. 10. Web. 27.10.2023. https://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf. (In Eng.)
17. Srinuan C., Bohlin E. Understanding the digital divide: A literature survey and ways forward. *Innovative ICT Applications – Emerging Regulatory, Economic and Policy Issues: 22nd European Regional Conference of*

the International Telecommunications Society (ITS): Budapest, Hungary 18th-21st September, pp. 1–38, 2011. Web. 21.01.23. https://www.researchgate.net/publication/254460217_Understanding_the_digital_divide_A_literature_survey_and_ways_forward. (In Germ.).

18. Strategie Künstliche Intelligenz (KI-Strategie) der Bundesregierung. Bundesministerium für Bildung und Forschung, offizielle Webseite. Web. 27.10.2022. https://www.bmbf.de/bmbf/shareddocs/downloads/files/nationale_ki-strategie.pdf?__blob=publicationFile&v=1. (In Germ.).

Сведения об авторах

Тисленко Мария Игоревна, аспирант, ассистент кафедры региональной экономики и географии, Экономический факультет, Российский университет дружбы народов, г. Москва, Россия; tislenko-mi@rudn.ru; <https://orcid.org/0000-0003-3424-7856>. Область научных интересов: цифровая трансформация экономики, пространственная дифференциация, развитие территорий, умные города.

Холина Вероника Николаевна, канд. геогр. наук, доцент, зав. кафедрой региональной экономики и географии, Экономический факультет, Российский университет дружбы народов, г. Москва, Россия; kholina-vn@rudn.ru; <https://orcid.org/0000-0003-2565-6244>. Область научных интересов: пространственная дифференциация, развитие территорий, умные города

Information about the authors

Tislenko Maria I., postgraduate, assistant, Regional Economics and Geography department, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia; tislenko-mi@rudn.ru; <https://orcid.org/0000-0003-3424-7856>. Research interests: digital transformation of the economy, spatial differentiation, territorial development, smart cities.

Kholina Veronika N., candidate of geographical sciences, associate professor, Head of the Regional Economy and Geography department, Faculty of Economy, Peoples Friendship University of Russia, Moscow, Russia; kholina-vn@rudn.ru; <https://orcid.org/0000-0003-2565-6244>. Research interests: spatial differentiation, territorial development, smart cities.

Вклад авторов в статью

М. И. Тисленко – контент- и контекстный анализ стратегий цифровизации и планов восстановления и устойчивости экономик ЕС, разработка классификации стран ЕС по параметрам цифровой трансформации, цифровых разрывов и конкурентоспособности стран ЕС, сбор материалов, библиографии, написание текста.

В. Н. Холина – разработка методологии исследования, общая координация написания текста, корректура и контрольная редакция текста.

The authors' contribution to the article

M. I. Tislenko – content- and contextual analysis of digital transformation strategies and recovery and resilience plans of EU economies, development of the EU countries classification based on the indicators of digital transformation, digital gaps and competitiveness of EU countries, collection of materials, bibliography, article writing.

V. N. Kholina – development of research methodology, comprehensive coordination of writing, proofreading and revision of the text.

Для цитирования

Тисленко М. И., Холина В. Н. Цифровое неравенство стран ЕС через призму их стратегий и позиций в международных рейтингах // Вестник Забайкальского государственного университета. 2023. Т. 29, № 2. С. 121–130. DOI: 10.21209/2227-9545-2023-29-2-121-130.

For citation

Tislenko M. I., Kholina V. N. Digital inequality in the EU through the prism of EU member states' strategies and their position in international rankings // Transbaikalian State University Journal. 2023. Vol. 29, no. 2. P. 121–130. DOI: 10.21209/2227-9545-2023-29-2-121-130.

Научная статья
УДК 339.977
DOI 10.2109/2227-9294-2023-29-2-131-137

Перспективы развития мирового рынка морских перевозок сжиженного природного газа

Сергей Сергеевич Марченко

*Санкт-Петербургский государственный морской технический университет,
г. Санкт-Петербург, Россия*
march-serr@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0003-2249-2715>

Информация о статье

Статья поступила в редакцию 27.12.2022

Одобрена после рецензирования 15.05.2023

Принята к публикации 19.05.2023

Ключевые слова:

конкурентоспособность, инновация, сжиженный природный газ, газозов, эконометрическая модель, морской транспорт, мировой рынок, торговля, прогноз, линия тренда, перевозки

В данной статье исследуется значимость будущих перспектив развития морских перевозок природного газа, который является одним из основных источников энергетического сырья. Перевозки газа на морских судах целесообразны и экономически эффективны лишь в сжиженном виде, когда объём природного газа уменьшается более чем в 600 раз. Суда для перевозки сжиженного природного газа (СПГ или LNG) называются газозовами LNG. Цель исследования заключается в разработке новой математической модели, которая будет играть роль методологической основы построения прогнозов изменения мирового объёма морских перевозок СПГ. В ходе исследования применялись общенаучные методы системного анализа и синтеза, методы математической статистики. В статье представлены результаты исследования тенденций развития мирового рынка морских перевозок СПГ. По разработанному алгоритму произведён расчёт прогнозируемого мирового объёма морских перевозок СПГ на 2028 г., который составил 407 т, темп прироста которого по отношению к 2021 г. составит 9,4 %. В работе рассмотрены основные экспортеры и импортеры СПГ, а также выполнена оценка роста его востребованности после спада пандемии COVID-19. Проанализирована тенденция развития инновационных производственных мощностей по сжижению газа, а также состояние мирового флота LNG и динамика его увеличения. Выполнено исследование развития данного направления морских перевозок и проанализирована динамика увеличения объёма перевозимого СПГ за последние годы. Основным результатом проведённого исследования является построение эконометрической модели, выполняющей роль универсального алгоритма прогнозирования мирового объёма морских перевозок СПГ на ближайшую перспективу.

Prospects for the Development of the Global Market for Shipping Liquefied Natural Gas

Sergey S. Marchenko

St. Petersburg State Marine Technical University, St. Petersburg, Russia
march-serr@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0003-2249-2715>

Information about the article

Received December 27, 2022

Approved after review
May 15, 2023

Accepted for publication
May 19, 2023

Keywords:

competitiveness, innovation, liquefied natural gas, gas carrier, econometric model, maritime transport, world market, trade, forecast, trend line, transportation

This article explores the significance of future prospects for the development of maritime transportation of natural gas, which is one of the main sources of energy raw materials. Transportation of gas on sea vessels is expedient and cost-effective only in liquefied form, when the volume of natural gas is reduced by more than 600 times. Liquefied natural gas (LNG or LNG) carriers are called LNG carriers. The purpose of the study is to develop a new mathematical model that will play the role of a methodological basis for forecasting changes in the global volume of LNG shipping. In the course of the study, general scientific methods of system analysis and synthesis, methods of mathematical statistics were used. The article presents the results of the study of trends in the global maritime LNG transportation market development. The author considers the main exporters and importers of LNG, as well as an assessment of the growth in its demand after the decline of the COVID-19 pandemic. The trend in the development of innovative gas liquefaction production capacities, as well as the state of the world LNG fleet and the dynamics of its increase, are analyzed. The development research of this area of maritime transportation has been carried out and the dynamics of the increase in the volume of transported LNG in recent years has been analyzed.

Введение. Морская транспортировка природного газа в сжиженном виде начала развиваться под влиянием трёх факторов: роста мирового потребления газа в районах с его дефицитом, в которые трудно доставить газ традиционным способом; изобретения инновационных технологий, позволяющих сжижать газ и относительная невысокая стоимость морских перевозок [11].

В целом система добычи и транспортировки газа с использованием судов LNG состоит из следующих последовательных этапов:

- добыча и очистка газа;
- транспортировка по трубопроводу до завода сжижения;
- сжижение и хранение в порту отгрузки;
- морская транспортировка;
- регазификация в порту назначения и транспортировка по трубопроводу до потребителя [9].

Важные события для мировых рынков СПГ происходили в 2021 г. (переход от условий избыточного предложения, сформировавшегося на фоне COVID-19, до растущего спроса, превышающего прирост предложения). В этом году наблюдалось почти полное изменение ценовых тенденций, когда спотовые цены на СПГ выросли до исторических максимумов.

Актуальность. Самым динамично развивающимся направлением морских перевозок является транспортировка СПГ. Объём его мировых перевозок в 1990 г. составил 74 млрд м³ [9], что составляет примерно 60 млн т СПГ, в 2004 г. – уже 169 млн т, а в 2021 г. составил 372,3 млн т¹.

Мировая торговля СПГ выросла на 4,5 % с 2020 по 2021 г., достигнув рекордного уровня в 372,3 млн т, что свидетельствует об увеличении импорта СПГ. Рост экспорта с 2020 по 2021 г. происходил в основном за счёт США, Египта и Алжира. Австралия экспортирует 77,8 млн т в год и сохраняет лидирующую позицию экспортера СПГ.

Азиатско-Тихоокеанский регион является крупнейшим импортером СПГ. Китай обогнал Японию в качестве основного импортера СПГ, увеличив свой чистый импорт с 68,9 млн т в 2020 г. до 79,3 млн т² в 2021 г. [11].

По состоянию на конец апреля 2022 г. в эксплуатации находилось 641³ судно СПГ, в том числе 45 FSRU и пять плавучих хранилищ (FSU). Мировой флот СПГ относительно молод из-за интенсивного роста морских перевозок СПГ за последние два десятилетия. Суда моложе 20 лет составляют 90 % действующего флота и имеют высокий уровень конкурентоспособности, при этом новые суда крупнее, более эффективны и с лучшими технико-эксплуатационными характеристиками. Только 13 действующих судов старше 30 лет, включая шесть, которые были преобразованы в FSRU или FSU.

Глобальные производственные мощности по сжижению газа имеют стремительный рост. Инновационные проекты по сжижению газа, которые введены в эксплуатацию в 2021 году: PFLNG Dua (1,5 млн т в год), Corpus Christi T3 (4,5 млн т в год) и «Ямал СПГ Т4» (0,9 млн т в год). В результате реализации новых проектов общие мировые мощности по сжижению газа достигли 459,9 млн т⁴ в год.

Объектом исследования является мировой рынок морских перевозок СПГ. **Предметом исследования** выступают особенности развития рынка морских перевозок СПГ. **Цель исследования** состоит в разработке математической модели, которая будет играть роль методологической основы построения прогнозов изменения мирового объёма морских перевозок СПГ.

Постановка задачи. С целью своевременного обеспечения российских потребностей в современных газозах LNG и экономически эффективного управления его составом необходимо формирование методологического инструментария прогнозирования тренда развития мирового объёма морских перевозок СПГ.

Фундаментальную основу разрабатываемой методологической базы может представлять собой экономико-математическая модель прогнозирования мирового объёма перевозок СПГ.

Для выполнения указанной цели целесообразно выполнить исследование развития мирового рынка морских перевозок СПГ за последние годы, а также выполнить экономическое обоснование основных тенденций их развития.

Методология и методы исследования. В ходе исследования применялись об-

¹ World LNG Report, 2022. – Текст: электронный // International Gas Union (IGU). – URL: <https://www.igu.org/resources/igu-world-lng-report-2022> (дата обращения: 27.02.2023).

² Там же.

³ Там же.

⁴ Там же.

сценарные методы системного анализа и синтеза, методы математической статистики.

Разработанность темы. Анализ содержания и результатов различных научных работ [1–19], посвящённых исследованиям повышения востребованности СПГ, проектам по строительству соответствующей инфраструктуры, а также анализу тенденций развития морских перевозок позволяет сделать вывод, что авторы рассматривают вопросы транспортировки СПГ с различных точек зрения, однако не существует единой методологической базы, позволяющей прогнозировать объёмы перевозок СПГ морским транспортом.

Результаты исследования. Как видно из представленной в табл. 1 статистической информации за период 1994–2021 гг.¹ [9], составленной автором из различных источников, мировой объём морских перевозок СПГ увеличился за более четверти века почти в 4 раза, достигнув 372,3 млн т.

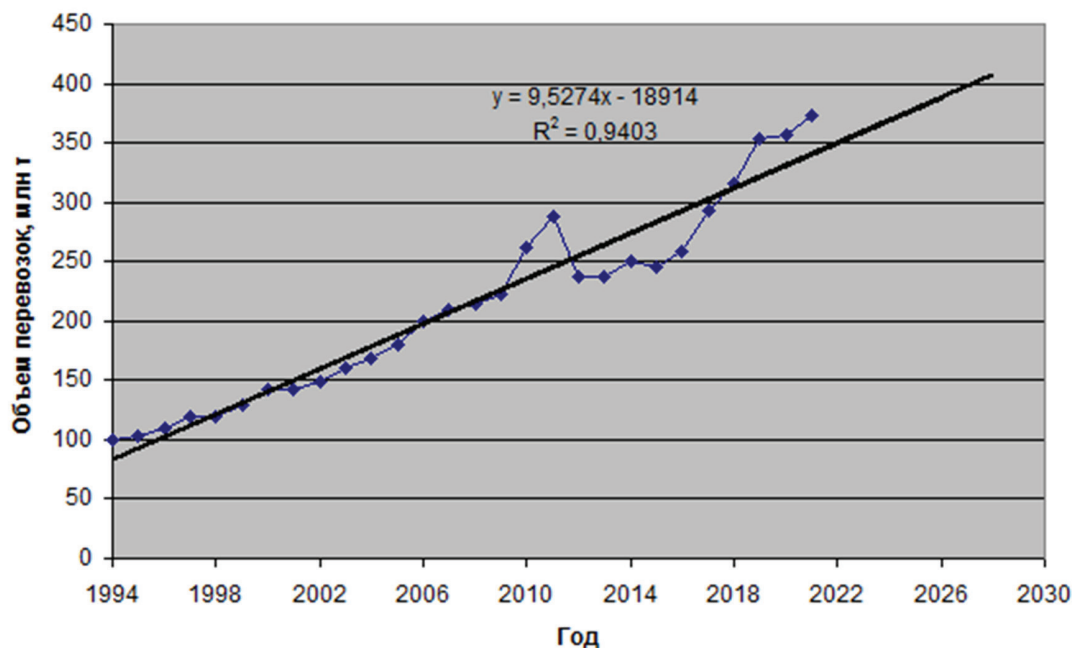
Перевозки морским транспортом СПГ, за последние 27 лет имеют тенденцию устойчивого роста, среднегодовой рост которых за период 1994–2021 гг. составил 5,2 %, что отражено на рисунке. За период 2008–2021 гг. данный расчётный показатель составил 4,5 %.

Таблица 1 / Table 1

Изменение мирового объёма морских перевозок СПГ / Change in global LNG shipping volume¹

Год / Year	Объём перевозок, млн т / Transportation volume, million tons	Темп прироста к предыдущему году, % / Growth rate compared to the previous year, %
1994	99	-
1995	103	4,04
1996	110	6,80
1997	120	9,09
1998	120	0,00
1999	130	8,33
2000	142	9,23
2001	143	0,70
2002	149	4,20
2003	161	8,05
2004	169	4,97
2005	180	6,51
2006	200	11,11
2007	210	5,00
2008	215	2,38
2009	222	3,26
2010	262	18,02
2011	288	9,92
2012	237,7	-17,47
2013	236,8	-0,38
2014	250	5,57
2015	244,8	-2,08
2016	258	5,39
2017	293,1	13,60
2018	316,5	7,98
2019	354	11,85
2020	356,1	0,59
2021	372,3	4,55
Среднегодовой темп прироста за 1994–2021 / The average annual growth rate for 1994–2021		5,2
Среднегодовой темп прироста за 2008–2021 / The average annual growth rate for 2008–2021.		4,5

¹ Составлено автором по данным: Тесленко Т. А., Биндер В. Н. Судостроение и судоходство (Статистика, экономика, це-ны). – СПб.: НИИ им. акад. А. Н. Крылова, 2014. – 225 с.; Review of Maritime Transport, 2018–2020. – Текст: электронный // UNCTAD/RMT/2018-2020. – URL: https://unctad.org/system/files/official-document/rmt2020_en.pdf (дата обращения: 21.12.2023); World LNG Report, 2019-2022. – Текст: электронный // International Gas Union (IGU). – URL: <https://www.igu.org/resources/igu-world-lng-report-2022> (дата обращения: 21.12.2022).



Линии тренда развития мирового объема морских перевозок СПГ до 2028 г. / Trends in the development of global LNG shipment volumes until 2028

В результате проведенного исследования сформирована эконометрическая модель (рисунок), описывающая связь изменения мирового объема морских перевозок СПГ с временным периодом их осуществления

$$y = 9,5274x - 18914, \quad (1)$$

где y – объем морских перевозок СПГ, млн т;
 x – год осуществления перевозок.

Рассчитан линейный коэффициент корреляции R , который составил 0,97 для исследуемых статистических данных.

С точки зрения реального потенциала практической полезности и применения разработанной эконометрической модели предприятиями судостроительной и судоходной отрасли целесообразно оценить её адекватность и точность в формировании прогнозных значений объемов перевозок СПГ с помощью t -критерия Стьюдента.

Расчётные значения t – критерия составили 4967,8 и 20,21 для параметров эконометрической модели и превосходят нормативное значение 2,0484 для 5 % уровня значимости, из чего можно сделать вывод о практической значимости параметров.

Проверка адекватности построенной эконометрической модели дополнена результатами корреляционного анализа (табл. 2). На основании соотношений Чэддока установлено, что корреляционная связь между переменными весьма высокая.

Совпадение значений теоретического корреляционного отношения η и линейного коэффициента корреляции R доказывает, что связь между объемом морских грузовых перевозок и годом их осуществления прямолинейна.

Таблица 2 / Table 2

Оценка значимости коэффициента корреляции r /
 Assessment of the significance of the correlation coefficient r

R	R^2	η	n	$t_{\text{расч}}$	$t_{\text{табл}}$ ($\alpha = 0,05$)
0,97	0,94	0,97	28	20,23	2,0484

Для оценки значимости коэффициента корреляции R рассчитан t -критерий Стьюдента (табл. 2).

Определённые значения $t_{\text{расч}}$ больше нормативных значений t -критерия, что говорит о значимости коэффициента корреляции и существенности связи, что подтверждает адекватность и возможность практического прогнозирования объемов перевозок навалочных грузов с помощью построенной математической модели.

Выводы. Мировая торговля СПГ выросла на 4,5 % с 2020 по 2021 г., достигнув исторического максимума в 372,3 млн т. Стремительное восстановление после пандемии COVID-19 привело к резкому увеличению им-

порта СПГ, даже несмотря на то, что годовой темп роста в 4,5 % по-прежнему отдалён от уровня до начала пандемии в 13,0 %.

Российская Федерация является одним из основных производителей и экспортеров СПГ, что определяет значимость и актуальность проблемы построения трендов развития рынка СПГ для отечественных компаний. Взаимосвязана с ней задача определения потребности в современных конкурентоспособных газовозах LNG, обеспечивающих инновационную технологию транспортировки СПГ морским транспортом.

В данных исследованиях сформирован базисный инструментарий построения прогнозов по изменению объёма перевозок СПГ газовозами, позволяющий отечественным промышленным и транспортным компаниям принимать своевременные управленческие решения по оптимизации своей хозяйственной деятельности.

Для решения поставленной задачи сформирована совокупность статистической информации, по данным которой проведено исследование изменений мирового объёма морских перевозок СПГ, среднегодовой темп прироста которого составляет 5,2 %.

Основным результатом проведённого исследования является построение эконометрической модели, выполняющей роль универсального алгоритма прогнозирования мирового объёма морских перевозок СПГ на ближайшую перспективу.

Отметим, что с точки зрения адекватности построенной эконометрической модели,

она может быть применима для формирования прогнозных значений объёмов перевозок СПГ с целью последующего анализа с учётом определённых уточнений.

Данная модель построена на основе статистических данных о перевозках СПГ с 1994 по 2021 г., собранных автором самостоятельно. В эти годы происходили разного рода кризисы, которые имели значительное влияние на судоходную отрасль, например, кризис в 1998 г. в странах Юго-Восточной Азии и мировой финансовый кризис 2008 г. Таким образом, построенная модель от части учитывает возможность возникновения мировых кризисов и снижения объёмов морских перевозок.

Однако, целесообразно методом экспертных оценок корректировать прогнозные значения объёмов морских перевозок СПГ с учетом геополитических рисков, которые могут привести мировую экономику в состояние рецессии.

По разработанному алгоритму произведён расчёт прогнозируемого мирового объёма морских перевозок СПГ на 2028 г., который составил 407 т, темп прироста которого по отношению к 2021 г. составит 9,4 %.

Таким образом, возможно продолжится возрастание потребности у российских компаний в использовании отечественного конкурентоспособного инновационного флота газовозов LNG, пополнение которого на данный момент времени имеет ряд трудностей из-за отказа в сотрудничестве южнокорейских и французских компаний российским судостроительным предприятиям.

Список литературы

1. Арсентьева Я. И. Обеспечение транспортной безопасности при перевозке СПГ на водном транспорте // Актуальные проблемы и перспективы развития системы отраслевого транспортного образования: сб. статей IV Всерос. науч.-практ. конф. (Казань, 23–24 июня 2022 г.) / под ред. И. Р. Салахова. Казань: Казан. филиал Волжского гос. ун-та водного транспорта, 2022. С. 4–11. EDN KVAMZT.
2. Бикмасов Р. Г. Изучение перспектив развития системы морской перевозки сжиженного природного газа в России // Зажги свою звезду: сб. науч. ст. молодых учёных, посвященный Дню российской науки / науч. ред. В. В. Пучкова: в 3 ч. М.: Перо, 2021. Ч. 3. С. 104–107. EDN CYQVZL.
3. Богданова А. М. Перспективы развития рынков СПГ / А. М. Богданова // Проблемы и перспективы развития России: молодёжный взгляд в будущее: сб. науч. ст. IV Всерос. науч. конф. (Курск, 14–15 октября 2021 г.). Курск: Юго-Запад. гос. ун-т, 2021. С. 311–313. EDN DVHHE.
4. Воробьева Е. Г. СПГ-танкеры // Colloquium-Journal. 2019. № 13–2. С. 20–23. EDN AVSFKM.
5. Гладкова А. М. Перевозки СПГ судами-газовозами // Дни науки: материалы межвуз. науч.-техн. конф. студентов и курсантов (Калининград, 12–25 октября 2020 г.). Калининград: Калининград. гос. технический ун-т, 2021. С. 263–266. EDN VVYCGY.
6. Григорьев М. Динамика грузовых перевозок в 2014–2020 гг. и итоги 2020 г. // Арктические ведомости. 2021. № 1. С. 102–110. EDN ARZYCT.
7. Иванов Л. В., Анохин А. В. История развития морского транспорта сжиженного природного газа // Актуальные вопросы энергетики: материалы VII Всерос. науч. конф. с междунар. участием, посвящённой профессиональному празднику «День энергетика» (Благовещенск, 19 декабря 2019 г.) / отв. ред. О. А. Пустовая. Благовещенск: Дальневост. гос. аграрный ун-т, 2020. С. 90–94. EDN RPWBTQ.

8. Ко Ч. Рынок СПГ в Северо-Восточной Азии и приоритетные меры по увеличению экспорта российского СПГ // Российский внешнеэкономический вестник. 2019. № 9. С. 33–43. EDN QUKHLD.
9. Логачев С. И., Чугунов В. В., Горин Е. А. Мировое судостроение: современное состояние и перспективы развития. 2-е изд., доп. и перераб. СПб.: Мор Вест, 2009. 544 с.
10. Марченко С. С. Мамедова Л. Э., Гоголюхина М. Е. Исследование перспектив развития грузовых морских перевозок // Modern Economy Success. 2021. № 5. С. 171–177. EDN GNWWLO.
11. Михеева Е. А., Костенко Н. И. Тенденции развития морских перевозок сжиженного природного газа // Транспорт Азиатско-Тихоокеанского региона. 2018. № 3. С. 19–21.
12. Момот В. Перевозки СПГ на дальние и средние расстояния: проблемы и решения // Рыбная сфера. 2016. № 1. С. 26–27. EDN YZLOBT.
13. Пономаренко И. А. Пространственные особенности танкерных морских перевозок в Арктической зоне России // Успехи современного естествознания. 2022. № 8. С. 59–64. DOI 10.17513/use.37869. EDN FODLZG.
14. Татаренко В. И., Робинсон Б. В., Ляпина О. П., Усикова О. В. Российские СПГ-проекты: история, современность, перспективы // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2018. Т. 1, № 3. С. 61–74. EDN YAHPEL.
15. Ульченко М. В. Анализ тенденций рынка СПГ и перспектив реализации российских арктических СПГ-проектов // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2021. № 1. С. 82–97. DOI: 10.37614/2220-8042-2021.71.007. EDN HQFJQD.
16. Холотов К. В., Соколова О. В. Экспорт сжиженного природного газа из России путем использования Северного морского пути // Российский внешнеэкономический вестник. 2020. № 10. С. 18–27. DOI: 10.24411/2072-8042-2020-10098. EDN HBLEAD.
17. Шмулевич М. И. Сжиженный природный газ и транспортная структура Арктики // Академик Владимир Николаевич Образцов – основоположник транспортной науки: труды междунар. науч.-практ. конф., посвящённой 125-летию университета (Москва, 22 октября 2021 г.). М.: Рос. ун-т транспорта, 2021. С. 440–448. DOI 10.47581/2022/Obrazcov.58. EDN WDPYBE.
18. Chiroșcă A. M., Rusu L. Sea state characteristics and the maritime traffic in the European seas // 20th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2020 (Albena, 18–24 August, 2020). Sofia: СТЕФ92, 2020. P. 863–870. DOI: 10.5593/sgem2020/3.1/s15.111.
19. Steblyanskaya A. N., Wang Zh., Razmanova S. V. Russian Arctic LNG: new trends and opportunities // Resources of the European North. Exploration technologies and economics. 2018. No. 1. P. 19–25. EDN NLICNN.

References

1. Arsentieva Ya. I. Ensuring transport safety during LNG transportation by water transport. Actual problems and prospects of development of the system of sectoral transport education. Collected articles, IV All-Russian Scientific and Practical Conference. Kazan, June 23–24, 2022. Edited by I. R. Salakhov. Kazan: Kazan branch of the Volga State University of Water Transport, 2022. (In Rus.).
2. Bikmasov R. G. Studying the prospects for the development of the system of sea transportation of liquefied natural gas in Russia. Light your star. Collected scientific articles of young scientists dedicated to the Day of Russian Science. Scientific ed. by V. V. Puchkov. Moscow: Pero, 2021. EDN CYQVZL. EDN CYQVZL. (In Rus.).
3. Bogdanova A. M. Prospects for the development of LNG markets / A. M. Bogdanova. Problems and prospects for the development of Russia: a youth look into the future. Collected scientific articles, IV All-Russian Scientific Conference. Kursk, October 14–15, 2021. Kursk: South-West. state University, 2021. EDN DVHHVE. (In Rus.).
4. Vorobyeva E. G. LNG tankers. Colloquium-Journal, no. 13–2, pp. 20–23, 2019. EDN AVSFKM. (In Rus.).
5. Gladkova A. M. LNG transportation by gas carriers. Days of science: materials of inter-university. Sci.-tech. conf. of students and cadets. Kaliningrad, October 12–25, 2020. Kaliningrad: Kaliningrad State Technical University, 2021. EDN VVYCGY. (In Rus.).
6. Grigoriev M. Dynamics of cargo transportation in 2014–2020 and the results of 2020. Arctic Vedomosti, no. 1, pp. 102–110, 2021. (In Rus.).
7. Ivanov L. V., Anokhin A. V. The history of the development of marine transport of liquefied natural gas. Topical issues of energy. Materials of the VII All-Russian Scientific conference with international participation dedicated to the professional holiday “Power Engineering Day”. Blagoveshchensk, December 19, 2019, Ed. by O. A. Pustovaya. Blagoveshchensk: Far Eastern State Agrarian University, 2020. EDN RPWBQT. (In Rus.).
8. Ko Ch. LNG market in Northeast Asia and priority measures to increase the export of Russian LNG. Russian Foreign Economic Bulletin, no. 9, pp. 33–43, 2019. EDN QUKHLD. (In Rus.).
9. Logachev S. I., Chugunov V. V., Gorin E. A. World shipbuilding: current state and prospects of development. 2nd ed., additional and revised. Saint Petersburg: Mor West, 2009. (In Rus.).

10. Marchenko, S. S. Mammadova L. E., Gogolyukhina M. E. Research of prospects for the development of cargo sea transportation. *Modern Economy Success*, no. 5, pp. 171–177, 2021. EDN GNWWLO. (In Rus.).
11. Mikheeva E. A., Kostenko N. I. Trends in the development of sea transportation of liquefied natural gas. *Transport of the Asia-Pacific region*, no. 3, pp. 19–21, 2018. (In Rus.).
12. Momot V. LNG transportation over long and medium distances: problems and solutions. *Fish sphere*, no. 1, pp. 26–27, 2016. EDN YZLOBT. (In Rus.).
13. Ponomarenko I. A. Spatial features of tanker sea transportation in the Arctic zone of Russia. *Successes of modern natural science*, no. 8, pp. 59–64, 2022. DOI: 10.17513/use.37869. EDN FODLZG. (In Rus.).
14. Tatarenko V. I., Robinson B. V., Lyapina O. P., Usikova O. V. Russian LNG projects: history, modernity, prospects. *Interexpo Geo-Siberia*, vol. 1, no. 3, pp. 61–74, 2018. EDN YAHPEL. (In Rus.).
15. Ulchenko M. V. Analysis of LNG market trends and prospects for the implementation of Russian Arctic LNG projects. *North and market: formation of economic order*, no. 1, pp. 82–97, 2021. EDN HQFJQD. (In Rus.).
16. Kholopov K. V., Sokolova O. V. Export of liquefied natural gas from Russia by using the Northern Sea Route. *Russian Foreign Economic Bulletin*, no. 10, pp. 18–27, 2020. EDN HBLEAD. (In Rus.).
17. Shmulevich M. I. Liquefied natural gas and the transport structure of the Arctic. Academician Vladimir Nikolaevich Obraztsov – the founder of transport science. Proceedings of the International scientific and practical conference dedicated to the 125th anniversary of the University. Moscow, October 22, 2021. Moscow: Russian University of Transport, 2021. EDN WDPYBE. (In Rus.).
18. Chiroșcă, A. M., Rusu L. Sea state characteristics and the maritime traffic in the European seas. 20th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2020. Albena, 18–24 August 2020. Sofia: СТЕФ92, 2020. P. 863–870. DOI: 10.5593/sgem2020/3.1/s15.111. (In Eng.).
19. Steblyanskaya, A. N., Wang Zh., Razmanova S. V. Russian Arctic LNG: new trends and opportunities. *Resources of the European North. Exploration technologies and economics*, no. 1, pp. 19–25, 2018. EDN NLICNN. (In Eng.).

Информация об авторе

Марченко Сергей Сергеевич, канд. экон. наук, доцент, Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, г. Санкт-Петербург, Россия; march-serr@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0003-2249-2715>. Область научных интересов: экономика судостроительной промышленности, модернизация судов.

Information about the author

Marchenko Sergey S., candidate of economic sciences, associate professor, State Marine Technical University, Saint Petersburg, Russia; march-serr@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0003-2249-2715>. Research interests: economics of shipbuilding industry, modernization of vessels.

Для цитирования

Марченко С. С. Перспективы развития морских перевозок сжиженного природного газа // Вестник Забайкальского государственного университета. 2023. Т. 29, № 2. С. 131–137. DOI: 10.2109/2227-9294-2023-29-2-131-137.

For citation

Marchenko S. S. Prospects for the development of maritime transportation of liquefied gas // *Transbaikal State University Journal*. 2023. Vol. 29, no. 2. P. 131–137. DOI: 10.2109/2227-9294-2023-29-2-131-137.

Научная статья
 УДК 323.212
 DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-132-138-146

Экономическая эффективность реализации спортивных студенческих проектов в контексте государственной молодёжной политики

Марина Викторовна Соловьева

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, г. Москва, Россия
 msolovieva@fa.ru

Информация о статье

Поступила в редакцию
 10.01.2023

Одобрена после
 рецензирования 26.05.2023

Принята к публикации
 29.05.2023

Ключевые слова:

студенческая молодёжь, государственная политика, активный образ жизни, спорт, баскетбол, ассоциация студенческого баскетбола, ценности здорового образа жизни, маркетинговые показатели проекта, финансовые показатели проекта, экономическая эффективность проекта

В Российской Федерации отмечается высокий уровень заинтересованности вопросами формирования здорового образа жизни в молодёжной среде и развития студенческого спорта. Актуальность проблемы реализации экономически эффективных спортивных студенческих проектов определяется всеобщим пониманием того, что стратегические преимущества будут у тех государств, которые смогут эффективно и продуктивно использовать инновационный потенциал развития, основным носителем которого является молодёжь. Объектом исследования является ассоциация студенческого баскетбола (АСБ) России как один из приоритетных действующих субъектов реализации государственной молодёжной политики в области спорта. Предмет исследования – экономическая эффективность реализации спортивных студенческих проектов (на примере баскетбольного турнира “NCAA Russia Tour”). Цель исследования – выявить и дать оценку основных показателей, влияющих на формирование и экономическую эффективность реализации баскетбольного проекта. Задачей (применительно к проекту баскетбольного турнира “NCAA Russia Tour”) является оценка финансовой эффективности основных показателей деятельности АСБ. Методологической основой исследования являются диалектический принцип и принцип всесторонности, комплексный, деятельностный и системный подходы. Решение поставленной задачи осуществлялось на основе применения общелогических методов: анализа, синтеза, индукции, дедукции. Из частнонаучных методов использовался метод пилотажного социологического опроса. В результате исследования установлено, что актуальная государственная проблема развития молодёжного спорта может быть реализована путём разработки прибыльных баскетбольных проектов. Установлена структура основных потребителей услуг и участников АСБ; осуществлены расчёт и оценка финансовых показателей проектов АСБ, которые показали, что при профессиональном менеджменте и маркетинге баскетбольные турниры могут быть прибыльными. Основным выводом исследования является то, что разработка и реализация подобных проектов способствует созданию экономически эффективных спортивных студенческих проектов в контексте государственной молодёжной политики.

Original article

Economic Efficiency of the Implementation of Sports Student Projects in the Context of State Youth Policy

Marina V. Soloveva

Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia
 msolovieva@fa.ru

Information about the article

Received January 10, 2023

Approved after reviewing
 May 26, 2023

Accepted for publication
 May 29, 2023

In the Russian Federation, there is a high level of interest in the formation of a healthy lifestyle among the youth and the development of student sports. The relevance of the title problem is determined by the general understanding that those states that can effectively and productively use the innovative potential of development, the main carrier of which is the youth, will have strategic advantages. The object of the study is the Student Basketball Association (SBA) of Russia as one of the priority actors in the implementation of the state youth policy in the field of sports, the subject is the effectiveness of the implementation of student sports projects (on the example of the NCAA Russia Tour basketball tournament). The purpose of the study

Keywords:

student youth, state policy, active lifestyle, sports, basketball, student basketball association, healthy lifestyle values, project marketing indicators, project financial indicators, project economic efficiency

is to identify and evaluate the main indicators that affect the formation and effectiveness of the implementation of the basketball project. The task (in relation to the project of the NCAA Russia Tour basketball tournament) is to evaluate the effectiveness of the main performance indicators of the ASB. The methodological basis of the research is the dialectical principle and the principle of comprehensiveness, complex, activity and system approaches. The solution of the task has been carried out on the basis of the application of general logical methods: analysis, synthesis, induction, deduction. Of the private scientific methods, the method of a pilot sociological survey has been used. As a result of the study, it is found that the current state problem of the development of youth sports can also be implemented through the development of profitable basketball projects. As a result of the study, the structure of the main consumers of services and participants in the ABS was established; Calculation and evaluation of the financial indicators of CSB projects are carried out, which has showed that with professional management and marketing, basketball tournaments can be profitable. The main conclusion of the study is that the development and implementation of such projects contributes to the creation of favorable conditions for physical culture and sports, the promotion of the values of a healthy lifestyle for young people, the creation of conditions for the formation of a harmonious, constantly improving, erudite, competitive personality.

Введение. Одной из главных целей стратегического развития Российской Федерации являются сохранение здоровья населения и создание возможностей для реализации талантов. Особую и многочисленную группу среди населения занимает студенчество, а важнейшим здоровьесоблюдающим механизмом является спорт. В 2017 г. Правительство РФ разработало и утвердило концепцию развития студенческого спорта. Благодаря ей в вузах и ссузах создаются благоприятные условия для занятий физической культурой и спортом, продвигаются ценности здорового образа жизни, условия для выступления студентов на всероссийских и международных соревнованиях. В последние годы создана структура Российского студенческого спортивного союза.

Студенческий баскетбол редко выходил за рамки отдельного вуза и никогда не играл такой фундаментальной роли, как, например, в США. Однако начиная с послевоенных лет и особенно в последние годы, отечественный студенческий баскетбол достиг высокого уровня, чему в большой степени способствовали международные соревнования – Всемирные игры молодёжи, Фестивали молодёжи и студентов, Универсиады и т. д.

В значительной мере этому способствовала национальная студенческая спортивная ассоциация студенческого баскетбола (АСБ), созданная в 2007 г. В неё входят 800 мужских и женских команд из 490 высших и средних специальных учебных заведений России. АСБ – крупнейшая студенческая спортивная лига в Европе и вторая в мире, она уступает только Национальной ассоциации студенческого спорта (NCAA) США. В США она являет-

ся ведущей студенческой спортивной организацией (1700 команд). По итогам 2019 г. NCAA заработала свыше 867 млн долл.

В рамках исследований рассмотрим спортивный студенческий проект баскетбольного турнира “NCAA Russia Tour”, использующий идеологию NCAA в привязке её к российской действительности. Эффективность любого проекта в рамках NCAA зависит от количества целевой аудитории (зрителей, посетителей сайтов), сетевого контента, финансовых показателей (стоимость билетов, общие затраты, выручка, бюджет зрелищного проекта) [6].

Подготовка студенческой команды по баскетболу в условиях вуза остаётся актуальной проблемой. По данным специалистов-практиков многие баскетболисты добиваются успехов именно в процессе обучения и получения профессионального образования [8].

Актуальность. Экономическая эффективность реализации спортивных студенческих проектов зависит от платёжеспособности организации (собственный капитал, срочные и краткосрочные пассивы, долгосрочные обязательства) и от ряда показателей финансовых результатов деятельности, в том числе коэффициентов абсолютной и текущей ликвидности, обеспеченности обязательств должника его активами, финансовой устойчивости, обеспеченности собственными оборотными средствами.

Актуальность темы исследования обусловлена особой ролью молодёжи в современном обществе. Студенческий спорт в этом контексте способствует личностному становлению человека, выработке нравственных

убеждений, привычек, вкусов и других сторон личности, характеризующих духовный мир современного молодого человека. Большинство студентов вузов предпочитают активные виды спорта (футбол, волейбол, баскетбол, коньки).

Баскетбол как особо подвижная игра решает задачи укрепления здоровья студентов способствует закаливанию характера, воспитанию духа коллективизма и соперничества. Российские студенты активно участвуют в чемпионате «Россия. АСБ – Студенческая лига. Баскетбол»: проект баскетбольного турнира “NCAA Russia Tour”. Реализация подобных проектов актуализирует ещё одну проблему – создание экономически эффективной спортивной индустрии, деятельность которой направлена на развитие спорта.

Объектом исследования является ассоциация студенческого баскетбола (АСБ) России как один из приоритетных действующих субъектов реализации государственной молодежной политики в области спорта.

Предметом исследования является экономическая эффективность реализации спортивных студенческих проектов (на примере баскетбольного турнира “NCAA Russia Tour”).

Цель исследования – выявить и дать оценку основных показателей, влияющих на формирование и экономическую эффективность реализации баскетбольного проекта.

Задачи исследования:

- выявить структуру основных потребителей услуг и участников АСБ;
- дать оценку финансовых показателей проектов АСБ;
- выявить качественные и количественные характеристики аудитории в социальных сетях;
- проанализировать выпускаемый контент в социальных сетях;
- выявить спонсорские (партнёрские, инвест-) интеграции;
- обосновать экономическую эффективность баскетбольного турнира “NCAA Russia Tour”.

Методологической основой исследования являются диалектический принцип и принцип всесторонности, комплексный, деятельностный и системный подходы, в основе последнего лежит рассмотрение объекта как системы, а также структурно-функциональный подход, строящийся на основе выделения в целостных системах их структуры.

Методы исследования. Решение поставленных задач осуществлялось на основе

применения общелогических методов: анализа, синтеза, индукции, дедукции. Из частных методов использовался метод пилотажного социологического опроса.

Степень разработанности проблемы. Стратегия развития молодёжи России всегда была в сфере интересов отечественной научной общественности. Изучению ключевых проблем молодёжной политики посвящены работы таких отечественных авторов как Т. А. Ромма, Т. М. Гуриной, А. Я. Кибанова, Е. В. Богдановой, М. В. Ловчевой, Т. В. Лукьяновой, Н. С. Лупачевой [5] и А. А. Ченских (особенности реализации государственной молодёжной политики); Д. С. Бaeовой, Е. Г. Чикляева, А. Н. Туровского [8] (развитие студенческого спорта в условиях российских вузов); О. Н. Степановой, А. Д. Безруких с соавторами [1] (специфика менеджмента в области спорта); Е. Ю. Давыдовой, С. И. Измака, О. Г. Долгошеевой [3] (разработка мероприятий по продвижению баскетбольного суперфинала лиги Белова); А. И. Стафеевой с соавторами [7] (проблемы подготовки студенческой команды по баскетболу в условиях вуза), Н. В. Пешковой и др.

Существенный вклад в разработку различных проблем студенческого спорта внесли зарубежные авторы. Среди них Девин Г. Поуп и Джарен К. Поуп [9] (спортивные успехи в колледже); М. Р. Мартенс и Ф. К. Ли [11] (содействие развитию жизни и карьеры у студента-спортсмена: как центры карьеры могут помочь?); Кан Сан Дж. с соавторами [10] (изучение мотивов использования мобильных приложений, связанных со спортом) и др.

Как показал обзор [1–15], рассматриваемая проблема исследована, однако отмечается недостаточное количество работ, иллюстрирующих практические аспекты организации и проведения конкретных студенческих спортивных проектов в России.

Предлагаемая статья посвящается исследованию студенческого проекта баскетбольного турнира “NCAA Russia Tour” в процессе его реализации.

Результаты исследования. При проведении исследования, автор руководствовался пониманием того, что АСБ является некоммерческой организацией, для которой получение прибыли не стоит в ряду основных. Однако ряд показателей её деятельности, способствующих развитию баскетбола, следует отнести к определяющим. Это партнёры – генеральные (ПАО «Новатэк», ОАО «РЖД», ПАО «Сибур Холдинг», АО «Арктик-

газ»), информационные (Sports.ru, VK и Чемпионат.com) и поставщики. К определяющим относятся и финансовые показатели.

В рамках анализа деятельности АСБ необходимо проанализировать основных потребителей услуг и участников АСБ. Обобщающий портрет участников выглядит следующим образом: как правило, это мужчины в возрасте 18...25 лет, студенты, игроки за сборную университета. Из увлечений: музыка, деятельность, способствующая активному и здоровому образу жизни, компьютеры.

Аналогичный портрет аудитории представлен людьми 18 лет и старше, молодое поколение – студенты-бакалавры или магистранты, предпочитающие активный отдых, спорт как хобби. Жизненные ценности – спорт, создание полноценной семьи.

К числу важнейших факторов относится и круг вопросов, связанных с выстраиванием эффективного взаимодействия участников АСБ и потребителей спортивного действия, т. е. общение с целевой аудиторией. За счёт грамотной коммуникации АСБ выстраивает

долгосрочные отношения со стейкхолдерами (люди и компании, которые задействованы в разработке, продвижении и дальнейшем развитии проекта), повышает их лояльность и за счёт этого увеличивает свой потенциал.

В рамках дальнейшего исследования представим некоторые финансовые показатели. Так, произошло увеличение дебиторской задолженности с 86,1 % в 2019 г. до 91,1 % в 2020 г., что косвенно отражает рост популярности АСБ, т. е. увеличение количества участников и новых спонсоров. Оборотные активы увеличились после 2019 г. Снизилась платежеспособность организации, как и ликвидность. Это произошло за счёт повышения краткосрочной дебиторской задолженности. Несмотря на рост совокупных активов в 2020 г., краткосрочная дебиторская задолженность также увеличилась. Однако в 2021 г. происходит резкое снижение совокупных активов на 69 % и как следствие – более низкий рост по дебиторской задолженности.

Для коэффициентного анализа приведем показатели финансовых результатов (табл. 1).

Таблица 1 / Table 1

Финансовые результаты АСБ, тыс. р. / Financial results of ASB, thousand rubles

Показатели финансовых результатов / Financial performance indicators	Значение показателя на конец года / The value of the indicator at the end of the year			Изменения показателей по отношению к предыдущему году / Changes in indicators for relative to the previous year			
				абсолютные / absolute		темпы роста, % / growth rate, %	
	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2020 г.	2021 г.	2020 г.	2021 г.
Валовая выручка / Gross revenue	4 478	1 260	7 849	-3 218	6 589	28,1	622,9
Выручка нетто / Net revenue	3 582	1 008	6 279	-2 574	5 271	28,1	622,9
Среднемесячная выручка / Average monthly revenue	373	105	654	-268	549	28,1	622,9

Приведённые данные позволяют определить необходимые коэффициенты, но для начала следует проанализировать платежеспособность организации. Показатель платежеспособности рассчитывается по следующей формуле [4]:

$$K_{пл} = \frac{СК}{П1 + 0,5П2 + 0,3П3}, \quad (1)$$

где СК – собственный капитал организации;
 П1 – наиболее срочные пассивы;
 П2 – краткосрочные пассивы;
 П3 – долгосрочные обязательства.

Результаты расчётов платежеспособности АСБ дали следующие результаты:

2019 г. – 0,528; 2020 г. – 0,622; 2021 г. – 0,849 (значения на конец года).

Все коэффициенты платежеспособности за три года менее единицы, при этом за 2019 и 2020 гг. они достаточно сходны, в то время как в 2021 г. показатели отличаются на 36 %. Из этого следует вывод – баланс не является ликвидным и активов АСБ не хватает для погашения обязательств. Компании приходится прибегать к заёмным средствам, что является нормой для некоммерческой организации.

Согласно двухфакторной модели Альтмана [2], которая является инструментом прогнозирования банкротства организации,

можно оценить степень критичности уровня банкротства организации (Z) по формуле

$$Z = 0,3877 - 1,0766 * K_{\text{тл}} + 5,79 * K_{\text{фз}}, \quad (2)$$

где $K_{\text{тл}}$ – коэффициент текущей ликвидности;
 $K_{\text{фз}}$ – коэффициент финансовой зависимости.

Согласно данным 2021 г., коэффициент текущей ликвидности равен 1, а коэффициент финансовой зависимости – 21, 9907. Получаем $Z=126,634$. В случае, когда $Z > 0$, вероятность банкротства более чем 80 %.

Основной расчёт показателей финансовых результатов представлен в табл. 2.

Таблица 2 / Table 2

Показатели финансовых результатов / Financial performance indicators

Наименование Показателя / Indicator	Значение показателя на конец года / Indicator value at the end of the year		
	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Коэффициент абсолютной ликвидности / Absolute liquidity ratio	0,0038	0,089	0,109
Коэффициент текущей ликвидности / Current liquidity ratio	1	1,063	1
Коэффициент обеспеченности обязательств должника его активами / The ratio of the debtor's obligations to its assets	1	1,063	1,047
Коэффициент автономии (финансовой устойчивости) / Autonomy coefficient (financial stability)	0	0,063	0,048
Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами / Working capital ratio	0	0,059	0
Отношение дебиторской задолженности к совокупным активам, % / Ratio of accounts receivable to total assets, %	86,08	91,62	48,21
Отношение выручки к целевым средствам / The ratio of revenue to earmarked funds	0,035	0,006	0,109

Результаты коэффициентного анализа позволяют подтвердить тезис о недостаточной платёжеспособности АСБ. Так, значение коэффициента финансовой устойчивости (автономии) составляет менее 0,1 на всём анализируемом периоде, что показывает высокую степень зависимости организации от заёмных источников (тогда как норматив коэффициента составляет 0,6...0,8). В свою очередь значение отношения выручки к целевым средствам составило в среднем 3,5 %, что также свидетельствует о низкой доле собственных источников финансирования в структуре расходов. Для анализа причины низкой доли собственных источников финансирования проанализируем рентабельность проектов, осуществляемых АСБ.

Так, одним из основных и зрелищных проектов АСБ является Суперфинал АСБ, который проводится в конце игрового сезона. Ежегодно за кубок сражаются лучшие четыре мужские и четыре женские команды Чемпионата АСБ.

Расчёты показали, что проект оказался убыточным. Убыток от реализации проекта Суперфинал составил 58 396 тыс. р. (при этом убыток от собственных вложений АСБ составил 4 747 тыс. р.). Таким образом, удалось окупить менее 0,5 % вложений.

Очевидно, что главным фактором низкого объёма полученной выручки является недостаточная посещаемость события, связанная с низким интересом к деятельности АСБ. Для подтверждения данного тезиса проанализируем качественные и количественные характеристики аудитории АСБ в социальных сетях.

Нами выявлено, что большая часть аудитории АСБ находится в основном в крупных городах: Москве (11 %), Санкт-Петербурге (около 6 %), Екатеринбурге, Новосибирске, Казани (1,5...2 %). Омске, Ростове, Красноярске, Уфе, Волгограде, Нижнем Новгороде, Краснодаре, Перми – каждый даёт около 1 %. Почти 70 % аудитории рассредоточено по другим городам России.

Результаты охватов аккаунтов АСБ в социальных сетях приведены в табл. 3.

Как следует из табл. 3, в социальной сети Вконтакте гораздо больше подписчиков, чем в Инстаграме, тем не менее, вовлечённость, охват и просмотры больше в сети Инстаграм. Это свидетельствует о том, что АСБ стоит развивать взаимодействие со спонсорами и осуществлять поиск новых инвесторов именно через эту социальную сеть. Охват конкретных групп контента иллюстрирует табл. 4.

Анализируя данные табл. 4, следует отметить, что ролики в социальных сетях, не-

смотря на высокий охват без коэффициента ФК, при использовании коэффициента несут крайне низкий средний охват, что характеризует ролики как слабый инструмент взаимодействия с потенциальными инвесторами. В

целом, можно сделать вывод о низкой заинтересованности аудитории в проектах, проводимых АСБ. Результаты анализа суммарных охватов аудитории для партнёров АСБ представлены в табл. 5.

Таблица 3 / Table 3

Результаты анализа социальных сетей АСБ / The results of the social networks' analysis of the ABS

Показатели / Indicators	Социальные сети АСБ / Social networks ASB	
	Вконтакте / In contact	Инстаграм / Instagram
Подписчики, чел. / Subscribers, pers.	88 979	19 794
Вовлеченность, % / Engagement, %	5,80	32,50
Охват, чел. / Coverage, pers.	5183	6 428
Просмотры, чел. / Views, pers.	5958	7 071
Аудитория 18...24 лет, % / Audience aged 18...24, %	Юноши / Young men – 68,4	Юноши / Young men – 63,8
	Девушки / Girls – 31,6	Девушки / Girls – 36,2

Таблица 4 / Table 4

Результаты анализа выпускаемого контента в социальных сетях АСБ / The results of the analysis of the released content in the social networks of the CRS

Формат / Format	Социальная сеть / Social network	Средний охват без коллективов физической культуры (КФК), чел. / Average enrollment without physical culture groups (CPK), pers.	Средний охват с КФК, чел. / Average coverage with KFK, pers.
Пост-анонс / Post-announcement	Вконтакте / In contact	3 451	3 451
	Инстаграм / Instagram	4 130	3 451
Конкурс / Contest	Вконтакте / In contact	5 536	8 304
	Инстаграм / Instagram	7 077	10 616
Интернет-ролики / Internet videos	Вконтакте / In contact	6 208	269
	Инстаграм / Instagram	13 833	600

Таблица 5 / Table 5

Суммарный охват партнёров в социальных сетях АСБ / The total coverage of partners in the social networks of the CRS

Партнёры АСБ / ASB partners	Суммарный охват партнеров / Total coverage of partners	
	Матч всех звёзд 2022 / All-Star Game 2022	Суперфинал 3x3 / Superfinal 3x3
Combasket	257074	87000
SoleMate	142913	80394
Funky-Dunky	119915	47702
59FPS	108435	–
Папа Джонс / Papa Johns	–	47900
Black Star Gaming	–	41452
Семерик / Semerik	–	40489
Федерация компьютерного спорта Пермского края / Computer Sports Federation of the Perm Territory	108435	–
OlimpBet	111479	–
Beyond	111015	–
Царь пицца / King pizza	110063	–

Результаты анализа спонсорских (партиёрских, инвестиционных) интеграций показывают, что они достаточно эффективны и привлекают большое количество спонсоров. Выявленная тенденция увеличения охвата в социальной сети Инстаграм свидетельствует о том, что это более эффективная площадка для взаимодействия с потенциальными инвесторами по сравнению с сетью Вконтакте.

Проведённый анализ показателей деятельности АСБ позволяет отметить, что в настоящее время финансирование деятельности АСБ осуществляется преимущественно за счёт заёмных источников. Нехватка собственных ресурсов организации связана с низким интересом граждан к мероприятиям, проводимым АСБ. Основными потребителями являются любители баскетбола, тогда как развлекательный аспект мероприятия, как, например, в североамериканских лигах, не вызывает интерес публики.

В данных условиях оценка инвестиционной привлекательности проектов АСБ не представляется целесообразной, поскольку высокие капитальные вложения, связанные с проведением баскетбольных матчей (например, для сборки и последующего демонтажа баскетбольного паркета требуется около 15,5 млн р.) не могут быть окуплены при существенно низкой посещаемости матчей в совокупности с символическими ценами на билеты. В связи с этим, приобретает актуальность разработка проекта по расширению аудитории АСБ.

В качестве одного из вариантов улучшения ситуации предлагается проект баскетбольного турнира «NCAA Russia Tour», который поможет АСБ расширить границы интереса к студенческому баскетболу в стране. Кроме того, турнир может послужить примером международного сотрудничества двух самых крупных баскетбольных студенческих организаций.

Пилотажный социологический опрос, проведённый с целью выявления интереса зрителей разных возрастов к спорту, в целом, и конкретно к баскетболу, предполагал ответы на следующие вопросы:

– вызывает ли у Вас интерес матчи баскетбольного турнира команд популярных студенческих колледжей США и команд российских университетов?

– какую сумму готовы Вы выделить для посещения всех дней соревнований?

Пилотажный опрос проводился на выставке, равной 100 чел. Среди них 22 женщины и 78 мужчин. Возрастные категории:

более 30 лет – 10 чел.; 26... 30 – 20 чел.; 18...25 – 57 чел.; младше 18 лет – 13 чел. Все опрошенные, как нами установлено, неоднократно смотрели американские баскетбольные матчи, им нравится организация шоу, ожидаемый эмоциональный настрой.

Результаты опроса оказались достаточно позитивными. Подавляющее большинство респондентов (около 85 %) при ответе на первый вопрос продемонстрировали явный интерес к турниру команд двух стран. Около половины опрошенных сообщили, что готовы потратить на матч сумму, не превышающую 3000 р., остальные заметно выше: 30 % – до 7 тыс. р., 10 % – 10 тыс. р.

Далее перейдём непосредственно к разработке показателей проекта, повышающего популярность баскетбола в стране и улучшающего инвестиционную привлекательность АСБ.

Выделим начальные затраты, без которых невозможна организация данного мероприятия. Площадкой для проведения турнира выбрана ВТБ Арена, как один из новейших и самых модернизированных спортивных комплексов в Москве. Предполагается, что спортивная часть соревнований будет проходить в выходные дни, оптимальное время проведения мероприятия и матчей с 12:00 до 20:00. Реклама на улице будет размещаться на билбордах и общественном транспорте г. Москва. Итоговая стоимость данных затрат проекта составит 2 972 000 р.

Расчёт выручки будет складываться из продажи билетов, мест для точек питания, мерча (брендированной продукции с символикой компаний, мероприятий или знаменитостей: канцелярия, одежда, аксессуары и сувениры). Напомним, что АСБ является некоммерческой организацией. Поэтому данный турнир будет организован для раскрутки собственного бренда АСБ и повышения инвестиционной привлекательности будущих проектов.

Вместимость универсальной ВТБ Арены составляет 12 273 чел. Исходя из приведённых данных по опросу, можно оценить примерное число посетителей турнира, а также выручку от продажи билетов на данное мероприятие. Около 85 % опрошенных согласны посетить соревнования с участием американских баскетбольных студенческих команд. Учитывая возможное число зрителей, которые готовы посетить данное мероприятие, а также выступления хедлайнера (Halftime Show), которое финансируется спонсором, можно предположить, что

мероприятие в первый день посетит около 8 000 чел., во второй – около 10 000. В расчёте примем среднее количество посещений, равное 9 000 чел.

Перейдём к расчёту билетной выручки. Примерно 50 % зрителей с возможностью заплатить за билет до 3 тыс. р. принесут выручку 12 млн р., 30 % зрителей готовых заплатить за билет до 7 тыс. р. принесут 15 млн р., 10 %, готовых заплатить до 10 тыс. р. – ещё 6,3 млн р.

Учитывая, что часть зрителей готова купить билет лишь на один день соревнований на этапе группового турнира или финальной части, оценка общей выручки от билетной программы даст окончательную цифру около 34,8 млн р. Учитывая также выручку от аренды точек питания, оценка итоговой прибыли АСБ может составить более 5 млн р. Налоговая ставка по упро-

щенной системе налогообложения будет составлять 6 %.

Заключение. Установлена структура основных потребителей услуг и участников АСБ; осуществлены расчёт и оценка финансовых показателей проектов АСБ, которые показали, что при профессиональном менеджменте и маркетинге баскетбольные турниры могут быть прибыльными; проведён пилотажный опрос зрительской аудитории, показавший возрастающий интерес к баскетбольным турнирам, особенно с участием студенческих команд колледжей США, а также готовность зрителей оплачивать своё присутствие на таких соревнованиях.

Результаты исследования показали, что актуальная государственная проблема развития молодёжного спорта может быть реализована путём разработки прибыльных баскетбольных проектов.

Список литературы

1. Безруких А. Д., Казанцев Е. М., Ёлгина М. В., Мальцева М. В. Специфика современного менеджмента как системы в области физической культуры и спорта // Наука и образование сегодня. 2019. № 5. С. 43–44.
2. Бизнес и финансы. URL: <https://com-business.ru> (дата обращения: 14.12.2022). Текст: электронный.
3. Долгошеева О. Г. Разработка мероприятий по продвижению значимого спортивного события на примере продвижения суперфинала лиги Белова 2020. Текст: электронный // Студенческий научный форум: материалы XII Междунар. студ. науч. конф. URL: <https://scienceforum.ru/2020/article/2018021425> (дата обращения: 02.12.2022).
4. Коэффициент платежеспособности предприятия: расчет и анализ. URL: <https://www.fd.ru/articles/159084-koeffitsient-platejesposobnosti> (дата обращения: 04.12.2022). Текст: электронный.
5. Кузин В. В., Кутепова М. Е. Многоуровневая подготовка спортивных кадров за рубежом: концептуальные основы, опыт организации и содержания подготовки специалистов. М.: Физкультура, образование и наука, 1999. 246 с.
6. Лупачева Н. С. Основные проблемы государственной молодёжной политики в России и пути их решения // Государственное управление. 2018. № 67. С. 282–291.
7. Малыгин А. Спортивное событие: повышение привлекательности для целевых аудиторий // SportBuild (Строительство и эксплуатация спортивных сооружений). 2016. № 1. С. 14–20.
8. Переверзин И. И. Современный российский спортивный менеджер и модель его подготовки // Теория и практика физической культуры. 2003. № 5. С. 57–60.
9. Стафеева А. В., Иванова С. С., Веденеев И. С. Особенности организации и подготовки студенческой команды по баскетболу в вузе (на примере ДМСБВК «СПАРТА») // Проблемы современного педагогического образования. 2022. № 75-1. С. 251–254.
10. Туровский А. Н. Развитие студенческого спорта в условиях российских вузов: проблемы и перспективы // Море науки, культуры, образования. 2019. № 6. С. 345–346.
11. Федоров С. Спортивный менеджмент: европейская школа // Спорт & бизнес – теория, практика, решения. 2008. № 11. С. 28–31.
12. Contemporary sport management / eds Janet B. Parks, J. Quateman, L. Thibault. 3rd ed. Champaign, IL: Human Kinetics, 2007. 508 p.
13. Devin G. Pope and Jaren C. Pope. The Impact of College Sports Success on the Quantity and Quality of Student Applications // Southern Economic Journal. 2009. No. 75. P. 750–780.
14. Kang Sun J., Ha J. P., Hambrick M. E., Sun J. Kang. A Mixed-Method Approach to Exploring the Motives of Sport-Related Mobile Applications among College Students // Journal of Sport Management. 2015. Vol. 29, no. 3. P. 272–290.
15. Martens M. P., Lee F. K. Promoting Life-Career Development in the Student Athlete: How Can Career Centers Help? // Journal of Career Development. 1998. Vol. 25, no. 2. P. 123–134.

References

1. Bezrukih A. D., Kazantsev E. M., Yolgina M. V., Maltseva M. V. The specifics of modern management as a system in the field of physical culture and sports. *Science and education today*, no. 5, pp. 43–44, 2019. (In Rus.).
2. *Business and Finance*. Web. 14.12.2022. <https://com-business.ru>. (In Rus.).
3. Dolgosheeva O. G. mStudent Scientific Forum. Web. 02.12.2023. <https://scienceforum.ru/2020/article/2018021425>. (In Rus.).
4. The coefficient of solvency of the enterprise: calculation and analysis. Web. 04.12.2022. <https://www.fd.ru/articles/159084-koeffitsient-platejesposobnosti>. (In Rus.).
5. Kuzin V. V., Kutepova M. E. Multilevel training of sports personnel abroad: conceptual foundations, experience in the organization and content of training specialists. Moscow: Physical culture, education and science, 1999. (In Rus.).
6. Lupacheva N. S. The main problems of state youth policy in Russia and ways to solve them. *Public administration*, no. 67, pp. 282–291, 2018. (In Rus.).
7. Malygin A. Sports event: increasing attractiveness for target audiences. *SportBuild (Construction and operation of sports facilities)*, no. 1, pp. 14–20, 2016. (In Rus.).
8. Pereverzin I. I. Modern Russian sports manager and his training model. *Theory and practice of Physical culture*, no. 5, pp. 57–60, 2003. (In Rus.).
9. Stafeeva A. V., Ivanova S. S., Vedenev I. S. Features of the organization and training of the student basketball team at the university (on the example of the DMSBWC “SPARTA”). *Problems of modern pedagogical education*, no. 75–1, pp. 251–254, 2022. (In Rus.).
10. Turovsky A. N. Development of student sports in the conditions of Russian universities: problems and prospects. *The sea of science, culture, education*, 2019, no. 6, pp. 345–346. (In Rus.).
11. Fedorov S. *Sports Management: European School. Sport & Business Theory, Practice, Solutions*, no. 11, pp. 28–31, 2008. (In Rus.).
12. *Modern Sports Management*. Ed. Janet B. Parks, J. Quarterman, L. Thibault. 3d ed. Champaign, Illinois: Human Kinetics, 2007. (In Eng.).
13. Devin G. Pope, Jaren K. Pope. The influence of college sports success on the quantity and quality of student applications. *Southern Economic Journal*, no. 75, pp. 750–780, 2009. (In Eng.).
14. Kang Sung J., Ha J. P., Hambrick M. E., Sung J. Kang. A mixed methodological approach to the study of motives for using mobile applications related to sports among college students. *Journal of Sports Management*, vol. 29, no. 3, pp. 272–290, 2015. (In Eng.).
15. Martens M. R., Lee F. K. Promoting the life and career growth of a student-athlete: how can Career Centers help? *Journal of Career Development*, vol. 25, no. 2, pp. 123–134, 1998. (In Eng.).

Сведения об авторе

Соловьева Марина Викторовна, канд. экон. наук, доцент департамента Менеджмента и инноваций, Финансовый университет при Правительстве РФ, г. Москва, Россия; msolovieva@fa.ru. Область научных интересов: менеджмент и инновации, студенческие проекты

Information about author

Solovieva Marina V., candidate of economic sciences, associate professor, Management and Innovations department, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia; msolovieva@fa.ru. Research interests: management and innovations, student projects.

Для цитирования

Соловьева М. В. Реализация экономически эффективных спортивных студенческих проектов в контексте государственной молодежной политики // Вестник Забайкальского государственного университета. 2023. Т. 29, № 2. С. 138–146. DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-138-146.

For citation

Solovieva M. V. Implementation of cost-effective student sports projects in the context of state youth policy // *Transbaikal State University Journal*. 2023. Vol. 29, no. 2. P. 138–146. DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-138-146.

Научная статья
УДК 323.212
DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-147-154

Использование системного анализа в изучении тенденций развития розничной торговли Свердловской области

Никита Дмитриевич Воронов¹, Ольга Александровна Баранова²

^{1,2}Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия

¹nikitos.voronov2015@mail.ru, ²oa.09.12@mail.ru

Информация о статье

Статья поступила
в редакцию 17.04.2023

Одобрена после
рецензирования 26.05.2023

Принята к публикации
29.05.2023

Ключевые слова:

конкуренция, маркетинг, потребительское поведение, ритейл, розничная торговля, системный анализ, структура рынка, территориальная дифференциация, торговое предприятие, торговый формат

Состояние розничной торговли, включая текущий уровень и динамику цен, структуру и обилие ассортимента, территориальную близость торговых точек к покупателям и качество предлагаемой продукции, определяется доступностью потребительских товаров для населения, оказывает огромное влияние на уровень жизни граждан. Территориальная обеспеченность населения предприятиями торговли и оптимальное соотношение стоимости товаров уровню доходов покупателей являются одним из основополагающих условий социально-политической стабильности и устойчивого экономического развития любого региона. Исследования посвящены изучению особенностей розничной торговли Свердловской области и выявлению тенденций её развития в условиях импортозамещения и перестройки логистических цепочек поставок. В исследовании обоснована возможность использования системного анализа в изучении тенденций развития рынка розничной торговли конкретного региона, отличающегося особенностями экономического развития, географического положения, изменчивого покупательского поведения. Использование данного метода позволило решить поставленные задачи (выявление ключевых компонентов системы розничной торговли; определение факторов, влияющих на региональную розничную торговлю и их значения; выявление перспектив развития регионального рынка розничной торговли) и представить розничную торговлю Свердловской области в виде системы множества структурных элементов, уровней управления, внутренних и внешних взаимосвязей. Исследования включают количественный и качественный анализ параметров развития розничной торговли в Свердловской области. Проанализированы актуальные тенденции развития и направления трансформации ритейла, их влияние на рынок Свердловской области с учётом региональной специфики. Сформулированы и выделены ключевые проблемы развития розничной торговли в Свердловской области: территориальная дифференциация торговых сетей, давление федеральных торговых сетей и сокращение торговли, осуществляемой субъектами местного малого и среднего бизнеса, кадровый дефицит, низкое качество торговых площадей и др.

Original article

Experience and Significance of the System Analysis in Identifying and Solving Problems of Retail Trade Development in the Sverdlovsk Region

Nikita D. Voronov¹, Olga A. Baranova²

^{1,2}Transbaikal State University, Chita, Russia

¹nikitos.voronov2015@mail.ru, ²oa.09.12@mail.ru

Information about the article

Received April 17, 2023

Approved after reviewing
May 26, 2023

Accepted for publication
May 29, 2023

The state of retail trade, including the current level and dynamics of prices, the structure and abundance of the assortment, the territorial proximity of retail outlets to customers and the quality of the products offered, determines the availability of consumer goods for the population, having a huge impact on the standard of living of citizens. The territorial security of the population with trade enterprises and the optimal ratio of the cost of goods to the level of income of buyers are one of the fundamental conditions for socio-political stability and sustainable economic development of any region. The article is devoted to the study of the retail trade features in the Sverdlovsk region and the identification of trends in its development in the context of import substitution and restructuring of logistics supply chains. The study substantiates the possibility of using system analysis in studying the development trends of

Keywords:

competition, marketing, consumer behavior, retail, retail trade, system analysis, market structure, territorial differentiation, trade enterprise, trade format

the retail market in a particular region, which differs in features of economic development, geographical location, and volatile consumer behavior. The use of this method has made it possible to solve the tasks set (identifying the key components of the retail trade system; determining the regional retail trade factors and their significance; identifying the prospects for the development of the regional retail trade market) and presenting the retail trade of the Sverdlovsk region as a system of many structural elements, management levels, internal and external relationships. The article contains a quantitative and qualitative analysis of the parameters of the retail trade development in the Sverdlovsk region and the internal and external factors affecting it. The current development trends and directions of retail transformation, their impact on the market of the Sverdlovsk region are analyzed, taking into account regional specifics. The key problems of the retail trade development in the Sverdlovsk region are formulated and highlighted: territorial differentiation of retail chains, pressure from federal retail chains and a reduction in trade carried out by local small and medium-sized businesses, a shortage of personnel, poor quality of retail space, etc.

Введение. Актуальность исследования обусловлена важностью розничной торговли для социально-экономического развития конкретного региона и страны в целом, но и значительными трансформациями, которые переживает отрасль на протяжении последних лет. Сфера торговли занимает около 15 % в валовом региональном продукте Свердловской области, предоставляет более 200 тыс. рабочих мест и остается одним из базовых источников доходов регионального и муниципальных бюджетов [6; 9; 10].

Спровоцированный сложной обстановкой на международной арене процесс импортозамещения, активно стартовавший в 2014 г., снижение платежеспособности населения и нестабильность рыночной конъюнктуры вынудили торговые предприятия оперативно корректировать ассортиментную, ценовую и маркетинговую политику. Последовавшая далее пандемия коронавирусной инфекции и противоэпидемические ограничения нанесли огромный экономический ущерб сфере частного предпринимательства, включая ритейл, и коренным образом изменили принципы потребительского поведения, оказав сильнейшее воздействие на структуру рынка розничной торговли. Резкое обострение внешнеполитической ситуации в 2022 г. стало причиной очередной перестройки ландшафта розничной торговли на фоне ухода с российского рынка ряда крупных игроков ритейла и поставщиков товаров, нарушения логистических цепочек, введения жёстких экономических санкций, а также случившегося на первоначальном этапе «ценового шока». Все эти события создают серьёзные вызовы для участников рынка розничной торговли, что в совокупности с социальной значимостью отрасли формирует высокую актуальность проблематики её развития.

Объект исследования – розничная торговля Свердловской области.

Предмет – особенности трансформации структуры розничной торговли Свердловской области.

Цель исследования состоит в выявлении факторов, определяющих развитие розничной торговли региона, отличающегося географическим положением, специфическим потреблением и развитой промышленностью.

Для реализации поставленной цели необходимо выявить ключевые компоненты системы розничной торговли; определить факторы, составляющие иерархию компонентов розничной торговли и обозначить их значение; выявить общие черты дальнейшего развития регионального рынка розничной торговли.

Методы исследования. Оптимальной методикой в данном случае становится системный анализ, предполагающий комплексный, междисциплинарный характер и направленный на единство познавательных функций с прикладными аспектами решения практических задач по преобразованию объекта исследования и разрешению проблемных ситуаций. Будучи современной формой синтеза научных знаний, системный анализ позволяет изучать и проектировать сложные системы, а также управлять ими в условиях неполноты информации и ограниченности ресурсов, концентрируя внимание на лучшей альтернативе. По мнению учёного А. В. Антонова, системный анализ актуален в ситуациях, когда выбор этой альтернативы требует изучения сложно-структурного комплекса информации различной природы. Под эти критерии подходит розничная торговля, в рамках исследования которой наблюдается неоднозначность сценариев развития, информационная асимметрия и высокая степень воздействия экономических, политических, социокультурных, природных и иных факторов.

Авторы многочисленных исследований В. М. Никоноров и В. К. Тютюкин подтверждают тезис об определении розничной отрасли как сложной экономической системы и обосновывают актуальность применения системного анализа к данному объекту особенностями структуры, состоящей из целого ряда подсистем, компонентов и элементов, и максимальной добавленной стоимостью в сравнении с другими секторами народного хозяйства [9]. Экономисты П. Л. Алтухов и Н. В. Алтухова также подчёркивают системный характер ритейла и его интенсивное взаимодействие с внешней средой, что обуславливает необходимость системного подхода к анализу, как отдельных бизнес-процессов, так и деятельности торговых сетей в рамках отрасли [1]. Исследователи Т. В. Гаибова и Д. З. Хабибулина отмечают, что лишь методы системного анализа способны охватить весь комплекс целей, задач и критериев деятельности розничных предприятий для выявления проблем их развития и принятия эффективных управленческих решений. При этом опыт системного анализа не ограничивается организационным уровнем, а экстраполируется на всю отрасль [3].

Результаты исследования и их обоснование. Современная наука оперирует множеством подходов к определению структуры розничной торговли, которые встречаются в работах А. А. Анненковой, Л. В. Артемьевой, Е. Е. Синявской, В. М. Никонорова, В. К. Тютюкина, С. В. Щепиной [8; 11]. Самой распространённой является классификация по отраслевому признаку, предусматривающая выделение рынков продовольственных и непродовольственных товаров, которые при исследовательской необходимости дробятся на более мелкие рынки по узким товарным группам. На современном этапе подобная классификация преобразовывается в определение укрупнённых сегментов – товары длительного пользования и товары повседневного спроса, именуемые рынком FMCG [14; 15].

Экономист Э. А. Круг, проанализировав множество научных трудов по исследованию структуры розничной торговли, обобщил широкий спектр классификаций розничных предприятий, выделив такие признаки, как форма собственности, товарная специализация, вид, локализация, масштаб и стационарность торговых объектов, условия реали-

зации товаров, форма обслуживания покупателей, метод продажи, ценовой сегмент и целевая аудитория, тип размещения, степень диверсификации ассортимента, цель маркетинговой стратегии, торговый формат, социально-экономическая роль и положение на рынке [5; 7]. На сегодняшний день наиболее актуальным видится деление на онлайн- и оффлайн-рынки, последние из которых классифицируются по торговым форматам – торговые центры, гипермаркеты, супермаркеты, магазины «у дома», микроотделы и киоски, а также объекты нестационарной торговли.

Для лучшего понимания принципов функционирования розничной торговли, стоит представить её в виде системы, состоящей из функциональных единиц, тесно связанных между собой. Авторская схема иерархии ключевых компонентов системы розничной торговли отражена на рис. 1.

Все элементы представленной системы подвержены постоянной трансформации под воздействием факторов различной природы. Эти факторы условно можно разделить на два уровня. Факторы первого уровня определяют ключевые параметры функционирования рынка розничной торговли и так называемые «правила игры», оказывая влияние на все подсистемы и компоненты ритейла. При этом данное влияние носит односторонний характер, и участники рынка лишь адаптируются под него, не обладая возможностью изменить конфигурацию первичных факторов. В свою очередь факторы второго уровня предполагают специфическое воздействие на особые элементы системы и в значительной степени зависят, как от факторов первого уровня, так и от действий самих игроков рынка розничной торговли посредством механизмов обратной связи. Комплекс факторов первого и второго уровней схематично представлен на рис. 2.

Детальное рассмотрение каждого из функциональных компонентов и влияния на них комплекса факторов, позволяет выявить основные взаимосвязи и определить проблемы/дисфункции всей системы. Далее в рассмотрим воздействие ключевых внешних факторов и тенденций на различные структурные компоненты розничной торговли Свердловской области и проанализируем состояние этих подсистем в связи с данным влиянием.



Рис. 1. Ключевые компоненты системы розничной торговли / Fig. 1. Key components of the retail system



Рис. 2. Природа факторов, определяющих параметры функционирования рынка розничной торговли / Fig. 2. The nature of the factors determining the parameters of the retail market functioning

Численность населения. В рамках анализа системы розничной торговли значимую роль играет демографическая проблематика. Количественные и качественные характеристики населения определяют основные параметры рынка его объём и векторы развития, задавая особую конфигурацию для ориентирующей и организующей подсистем. Население Свердловской области с 2000 по 2022 г. сократилось почти на 7 %, за счёт сокращения численности в 59 муниципальных образованиях из 73 существующих. Снижение численности населения оказалось столь высоким, что его не компенсирует рост населения в Екатеринбурге на 15 % [11]. Такая демографическая структура в территориальном разрезе становится одной из базовых причин диспропорций в развитии рынка розничной торговли, а общее снижение показателя численности выступает барьером для устойчивого роста.

Сдерживающее влияние на развитие розничной торговли оказывает и «стареющая» *возрастная структура населения*, поскольку пенсионеры формируют особенное потребительское поведение. Доля жителей старше трудоспособного возраста возросла с 20,7 % в 2000 г. до 24,6 % в 2015 г., а по состоянию на 2021 г. достигла 25,3 %. При этом наиболее быстрый рост демонстрирует категория граждан старше 70 лет, уже превысив уровень 10 % [11]. Стоит также отметить, что территориальное распределение тенденции старения носит неоднородный характер. Наименее заметна она в промышленных агломерациях, так как компенсируется притоком молодёжи и рабочей силы трудоспособного возраста. В малых городах тренд выглядит ощутимее, а наиболее угрожающим старение населения проявляется в сельской местности. Помимо деструктивной трансформации спроса, сокращение трудоспособного населения негативно сказывается на кадровом компоненте подсистемы обеспечения, снижая его ресурсный потенциал на отдельных территориях.

Наряду с демографическими характеристиками большим значением при оценке проблематики розничного рынка обладает *фактор доходов населения*, от которых зависит платежеспособность покупателей, их потребительские ценности и структура востребованных товаров. Реальные доходы населения Свердловской области за 2012–2021 гг. сократились на 17,2 %, а за первые 6 месяцев текущего года упали ещё на 1,9 % [11]. За чертой бедности проживает 367,9 ты-

сяч человек или 8,6 % от общей численности населения. Из положительных тенденций в уровне жизни населения стоит отметить снижение последнего показателя, а также уменьшение коэффициента Джини, измеряющего неравенство доходов до 0,396, в то время как среднероссийские значения остаются выше 0,4 [11].

Специфика рынка розничной торговли Свердловской области во многом определяется *выгодным географическим положением региона*, позволившим получить роль связующего звена между европейской и азиатской частями страны и разместить в регионе многочисленные транспортно-логистические комплексы, что повышает привлекательность Свердловской области для крупных ритейлеров и позитивно отражается на функционировании товарного компонента подсистемы обеспечения.

Сокращение доходов населения генерирует *изменение структуры магазинов розничной торговли* за счёт роста популярности дискаунтеров – магазинов, ценовая политика которых строится на принципе минимальных цен. Отдельно стоит выделить формат жёстких дискаунтеров, получивших распространение на фоне высокой эластичности спроса по цене. Характерными признаками данного формата являются значительное ценовое преимущество, ограниченный ассортимент с низкой долей товаров категории «фреш», паллетная либо коробочная выкладка и использование стеллажей складского типа [2; 13]. Классическим примером жёсткого дискаунтера является торговая сеть «Светофор», открывшая свои магазины уже в 41 населенном пункте Свердловской области и ставшая ключевым игроком на рынке торговли малых и средних городов с депрессивной экономикой. X5 Retail Group также запустила сеть жёстких дискаунтеров «Чижик», насчитывающая 24 торговых точки на территории региона. Действуют 47 магазинов федеральной сети «Доброцен», не сумевшей закрепиться в уральской столице, однако распространившейся в других городах региона. В Екатеринбурге и Нижнем Тагиле функционируют три гипермаркета формата жесткого дискаунтера «Маяк».

В рамках анализа организационного контура розничной торговли стоит обратиться к тенденциям *изменения структуры данной отрасли*, за счет сетевизации сферы торговли с доминированием федеральных и международных компаний, примерами кото-

рых являются «Магнит», «Пятерочка», «Перекресток», «Лента», «О'кей», «Детский мир», «Красное & Белое», «Верный», «ОBI», «М.Видео», «Leroy Merlin», «Metro Cash&Carry» и другие торговые сети, охватившие фактически все сегменты ритейла. Доля оборота розничных торговых сетей в общем объеме оборота розничной торговли Свердловской области в июне 2022 г. составила 46,1 %, увеличившись по сравнению с 2010 г. в 3,4 раза [11].

Влияние тренда сетевизации на розничный рынок и региональную экономику неоднозначно. С одной стороны, проникновение федеральных и международных компаний влечет приток инвестиций, увеличение совокупного спроса, улучшение инвестиционного климата и ценовую выгоду для населения. Однако предполагается и негативный эффект – вытеснение проигрывающих конкуренцию уральских компаний, в особенности в сегменте FMCG.

В Свердловской области практически все присутствующие на рынке торговые сети на данный момент запустили сервисы доставки через собственные сайты и мобильные приложения либо посредством онлайн-агрегаторов «Delivery Club», «Яндекс Еда» и «СберМаркет».

Активное развитие *онлайн-сегмента* значительно усилило роль Интернет-магазинов и маркетплейсов в структуре розничных продаж, также оказав мощное воздействие на все компоненты подсистем ориентирования и управления. Лидерами рынка в данной сфере стали компании «OZON», «Wildberries», «AliExpress», «Яндекс Маркет», «Lamoda» и другие известные фирмы, реализующие широкий спектр товаров в Интернет-пространстве и использующие, как свои пункты доставки, так и многочисленные почтовые сервисы. Тренд усиления рекламной «слепоты» и избегания информационного шума обуславливает перестройку маркетинговой политики предприятий.

Указанные тренды проявляются преимущественно в крупных городах Свердловской области, концентрируясь в промышленных агломерациях и фактически минуя малые населенные пункты, где сохранилась «советская» модель потребления и покупательского поведения с доминированием устаревших форматов торговли. Территориальная дифференциация поведенческих характеристик формирует противоречивый запрос перед ор-

ганизующей подсистемой ритейла, вынуждая компании комбинировать подходы к основным бизнес-процессам и применять различные каналы коммуникации с населением [12].

Выводы. Розничная торговля является сложной экономической системой и обладает многокомпонентной структурой, разветвленными внутренними и внешними связями, высокой степенью эластичности к большому количеству внешних факторов, определяющих параметры функционирования системы. Именно сложность системы розничной торговли обуславливает актуальность применения системного анализа как наиболее эффективного метода исследования по отношению к данному объекту, что подтверждают многие экономисты.

В ходе исследования проанализировано влияние основных факторов и тенденций на развитие розничной торговли в Свердловской области, основными из которых стали сокращение численности и старение населения, усиление территориальных диспропорций в социально-экономическом развитии районов, снижение реальных доходов жителей региона, увеличение цен на коммерческую недвижимость, сетевизация сферы ритейла, цифровая трансформация и рост онлайн-продаж, а также тренды рекламной «слепоты», осознанного потребления, здорового образа жизни и снижения интереса покупателей к гипермаркетам.

Ответом системы на указанные вызовы можно отнести распространение магазинов «у дома» с акцентом на формате дискаунтеров, развитие онлайн-сервисов продаж и доставки во всех товарных сегментах, появление торговых точек с приоритетным позиционированием экологичности и здорового питания, увеличение доли промо-предложений в общем ассортименте, перестройку маркетинговой политики и автоматизацию основных бизнес-процессов. При этом выделены проблемы, препятствующие развитию розничной торговли в Свердловской области, включая территориальную дифференциацию в развитии сферы, экспансию федеральных торговых сетей в ущерб местному малому и среднему предпринимательству, острый кадровый дефицит, низкую доступность качественных торговых площадей [4] и несовершенство государственного регулирования розничной деятельности на федеральном и региональном уровнях.

Список литературы

1. Алтухов П. Л., Алтухова Н. В. Системный подход к развитию розничных торговых сетей // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2017. № 5. С. 38–41.
2. Воронкевич А. Б. Изменение особенностей потребительского поведения на рынке товаров массового потребления под влиянием цифровизации в России // Практический маркетинг. 2020. № 7. С. 10–18.
3. Гаибова Т. В., Хабибулина Д. З. Использование системного подхода к анализу данных розничной торговли // Технические науки – от теории к практике. 2012. № 9. С. 37–41.
4. Грибовский С. В. К вопросу о качестве кадастровой оценки объектов недвижимости для целей налогообложения // Имущественные отношения в Российской Федерации. 2019. № 9. С. 24–29.
5. Ильенкова К. М. Основные этапы реализации категорийного менеджмента в торговых компаниях // Вестник Российского экономического университета им. Г. В. Плеханова. 2018. № 6. С. 130–142.
6. Карх Д. А., Гаянова В. М., Фадеева З. О. Розничная торговля Свердловской области: проблемы логистики и интеграции // Управленец. 2017. № 5. С. 104–111.
7. Круг Э. А. Актуализированные признаки классификации розничных торговых предприятий: позиции разных авторов // Проблемы экономики и менеджмента. 2013. № 4. С. 36–44.
8. Никоноров В. М., Тютюкин В. К. Торговля и её элементы, системный подход // Российское предпринимательство. 2015. № 16. С. 4119–4126.
9. Разорвин И. В., Шарапова В. М., Усова Н. В. Сегментация потребительских рынков крупных городов Урала как инструмент формирования маркетинговых приоритетов их развития // Вопросы управления. 2016. № 1. С. 66–76.
10. Синявская Е. Е. Современные парадигмы российского ритейла // Петербургский экономический журнал. 2020. № 3. С. 32–42.
11. Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения: 15.11.2022). Текст: электронный.
12. Чеглов В. П. Проблемы регулирования торговой деятельности в Российской Федерации и пути их решения // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. 2019. № 3. С. 43–50.
13. Щепина С. В. Развитие существующих и альтернативных форматов торговли сетевого ритейла в условиях пандемии // Baikal Research Journal. 2021. Т. 12, № 2. С. 1–10.
14. Daniel R. Denison. Corporate Culture and Organizational Effectiveness. New York: Wiley, 1997. 296 p.
15. Laudon K. C., Laudon J. P. Management Information Systems. Managing the Digital Firm. 7th ed. London: Pearson Education Publ., 2004. 520 p.

References

1. Altukhov P. L., Altukhova N. V. A systematic approach to the retail trade networks' development. Bulletin of the Saratov State Socio-Economic University, no. 5, pp. 38–41, 2017. (In Rus.).
2. Voronkevich A. B. Changing the characteristics of consumer behavior in the market of consumer goods under the influence of digitalization in Russia. Practical marketing, no. 7, pp. 10–18, 2020. (In Rus.).
3. Gaibova T. V., Khabibulina D. Z. Using a systematic approach to the analysis of retail data. Technical sciences – from theory to practice, no. 9, pp. 37–41, 2012. (In Rus.).
4. Gribovsky S. V. To the question of the quality of the cadastral valuation of real estate for tax purposes. Property relations in the Russian Federation, no. 9, pp. 24–29, 2019. (In Rus.).
5. Ilyenkova K. M. The main stages of the category management implementation in trading companies. Bulletin of the Russian Economic University. G. V. Plekhanov, no. 6, pp. 130–142, 2018. (In Rus.).
6. Karkh D. A., Gayanova V. M., Fadeeva Z. O. Retail trade in the Sverdlovsk region: problems of logistics and integration. Manager, no. 5, pp. 104–111, 2017. (In Rus.).
7. Krug E. A. Updated signs of the classification of retail trade enterprises: positions of different authors. Problems of Economics and Management, no. 4, pp. 36–44, 2013. (In Rus.).
8. Nikonorov V. M., Tyutyukin V. K. Trade and its elements, a systematic approach. Russian Journal of Entrepreneurship, no. 16, pp. 4119–4126, 2015. (In Rus.).
9. Razorvin I. V., Sharapova V. M., Usova N. V. Segmentation of consumer markets in large cities of the Urals as a tool for the formation of marketing priorities for their development. Management Issues, no. 1, pp. 66–76, 2016. (In Rus.).
10. Sinyavskaya E. E. Modern paradigms of Russian retail. Petersburg Economic Journal, no. 3, pp. 32–42, 2020. (In Rus.).
11. Federal State Statistics Service. Web. 15.11.2022. <https://rosstat.gov.ru>. (In Rus.).
12. Cheglov V. P. Problems of regulation of trading activities in the Russian Federation and ways to solve them. Bulletin of the Nizhny Novgorod University. N. I. Lobachevsky. Series: Social Sciences, no. 3, pp. 43–50, 2019. (In Rus.).
13. Shchepina S. V. Development of Existing and Alternative Trade Format of Chain Retail in a Pandemic. Baikal Research Journal, vol. 12, no. 2, pp. 1–10, 2021. (In Rus.).

14. Daniel R. Denison. Corporate Culture and Organizational Effectiveness. New York: Wiley, 1997. (In Eng.).
15. Laudon K. C., Laudon J. P. Management Information Systems. Managing the Digital Firm. 7th ed. London: Pearson Education Publ., 2004. (In Eng.).

Информация об авторах

Воронов Никита Дмитриевич, аспирант, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия; nikitos.voronov2015@mail.ru. Область научных интересов: трансформация сферы услуг, сетевизация сферы услуг, конкурентоспособность субъектов малого и среднего бизнеса в сфере услуг.

Баранова Ольга Александровна, канд. геогр. наук, доцент, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия; oa.09.12@mail.ru. Область научных интересов: институциональная экономика, управление социально-экономическими процессами территории.

Information about the authors

Voronov Nikita D., postgraduate, Transbaikal State University, Chita, Russia; nikitos.voronov2015@mail.ru. Research interests: transformation of the service sector, networkization of the service sector, competitiveness of small and medium-sized businesses in the service sector.

Baranova Olga A., candidate of geological sciences, associate professor, Transbaikal State University, Chita, Russia; oa.09.12@mail.ru. Research interests: institutional economics, management of socio-economic processes of the territory.

Вклад авторов в статью

Н. Д. Воронов – анализ состояния рынка розничной торговли Свердловской области, выбор метода исследования, сбор материалов, библиографии, написание текста.

О. А. Баранова – руководство написания и корректировка текста, согласование статистического анализа данных.

The authors' contribution to the article

N. D. Voronov – analysis of the retail market state in the Sverdlovsk region, choice of the research methods, collection of materials, bibliography, writing the text.

O. A. Baranova – guidance in writing and correcting the text, coordination of statistical data analysis.

Для цитирования

Воронов Н. Д., Баранова О. А. Использование системного анализа в изучении тенденций развития розничной торговли Свердловской области // Вестник Забайкальского государственного университета. 2023. Т. 29, № 2. С. 147–154. DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-147-154.

For citation

Voronov N. D., Baranova O. A. Experience and significance of the system analysis in identifying and solving problems of retail trade development in the Sverdlovsk region // Transbaikal State University Journal. 2023. Vol. 29, no. 2. P. 147–154. DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-147-154.

Научная статья
 УДК 338.43:004
 DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-155-163

Направления и тенденции развития процесса цифровой трансформации в агропродовольственной сфере

Евдокия Лазаревна Дугина¹, Елена Викторовна Доржиева²,
 Александр Валерьевич Дугин³

^{1,2}Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления,

г. Улан-Удэ, Россия, ³ООО «Маяк», г. Красноярск, Россия

¹Dugina2003@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-5669-2657>,

²elendorg@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-6312-7565>, ³672237@bk.ru

Иноформация о статье

Поступила в редакцию
 22.03.2023

Одобрена после
 рецензирования 13.06.2023

Принята к публикации
 16.06.2023

Ключевые слова:

цифровизация,
 продовольственная
 безопасность,
 агропродовольственная
 сфера, цифровая
 трансформация,
 экосистема, санкции,
 цифровая стратегия,
 цифровизация в зарубежных
 странах, цифровое
 образование, цифровые
 технологии

В статье рассмотрена актуальность проблемы развития цифровой трансформации в условиях глобальных экономических изменений. Исследованы вопросы развития агропродовольственной сферы, определены факторы, сдерживающие развитие процесса цифровизации АПК. Цель исследования – определить направления процесса цифровой трансформации, выявить особенности и тенденции её развития в агропродовольственной сфере. Задачи исследования: определить основные подходы в изучении процесса цифровой трансформации в агропродовольственной сфере; показать уровень развития цифровизации, предложить направления её развития в агропродовольственном секторе. В ходе исследования использованы процессный, структурный, институциональный и комплексный подходы, показаны их преимущества, выявлены ограничения их использования. Определены направления развития процесса цифровой трансформации в агропродовольственной сфере, в частности, создание системы цифрового образования для подготовки и переподготовки кадров, разработка новых цифровых продуктов, инновационных технологий, инфраструктуры, адаптивного механизма управления цифровыми процессами и др. Дана оценка развития процесса цифровизации в Германии, Сингапуре, Израиле. Показана необходимость использования опыта зарубежных стран с учётом особенностей развития процесса цифровизации в России. Использование новых возможностей цифровой трансформации позволит существенно усилить конкурентные преимущества в развитии экономики предприятий, отраслей, регионов и страны в целом. Вместе с тем, структурные проблемы в агропродовольственной сфере страны сдерживают развитие процесса цифровизации. В решении этих проблем целесообразно использовать цифровые инновационные технологии, проектировать разработку новых цифровых продуктов с учётом особенностей развития агропродовольственной сферы. Это позволит существенно увеличить объёмы производства продуктов питания и укрепить продовольственную независимость России.

Благодарность: работа выполнена при финансовой поддержке гранта «Молодые ученые ВСГУТУ 2023» по теме «Оценка влияния межтерриториального агроэкологического кластера на пространственное развитие Байкальского региона».

Original article

Directions and trends of the digital transformation process development in the agro-food sector

Evdokia L. Dugina¹, Elena V. Dorzhieva², Alexander V. Dugin³

^{1,2}East Siberia State Technology and Management, Russia, Ulan-Ude, Russia,

³LCC "Mayak", Russia, Ulan-Ude, Russia

¹Dugina2003@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-5669-2657>,

²elendorg@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-6312-7565>, ³672237@bk.ru

Information about the article

Received March 22, 2023

Approved after review
June 13, 2023

Accepted for publication
June 16, 2023

Keywords:

digitalization, food security, agro-food sector, digital transformation, ecosystem, sanctions, digital strategy, digitalization in foreign countries, digital education, digital technologies

The article considers the relevance of the problem of digital transformation development in the context of global economic changes. The issues of the agro-food sector of development are investigated, the factors hindering the digitalizations of process development of the agro-industrial complex are identified. The research uses process, structural, institutional and integrated approaches. Their advantages are shown, limitations of their use are revealed. The directions of the process of digital transformation of development in the agro-food sector are determined, in particular, the creation of a digital education system for training and retraining of personnel, the development of new digital products, innovative technologies, infrastructure, an adaptive mechanism for managing digital processes, etc. The assessment of process development in Germany, Singapore, Israel is given. The necessity of using the experience of foreign countries, taking into account the peculiarities of the development of the digitalization process in Russia, is shown. In modern conditions, ensuring technological independence, national and food security is carried out under the influence of severe turbulence of foreign policy and economic sanctions from unfriendly countries. Therefore, new digital innovative technologies of development is becoming a driver of economic growth and improving the level and quality of life of the population of many countries. The creation and implementation of new digital innovative technologies of the future will contribute to a large-scale transformation in the production and management process in the agro-food sector. The use of new opportunities of digital transformation will significantly strengthen competitive advantages in the development of the economy of enterprises, industries, regions and the country as a whole. At the same time, structural problems in the agro-food sector of the country hinder the development of the digitalization process. In solving these problems, it is advisable to use digital innovative technologies, design the development of new digital products taking into account the peculiarities of the development of the agro-food sector. This will significantly increase the volume of food production and strengthen Russia's food independence.

Acknowledgement: *the work was carried out with the financial support of the grant "Young Scientists of VSGUT 2023" on the topic "Assessment of the impact of the interterritorial agroecological cluster on the spatial development of the Baikal region".*

Введение. В условиях глобальной нестабильности, непредсказуемости поведения некоторых партнеров недружественных стран, фрагментарность участников мирового продовольственного рынка приводит к значительным трудностям в развитии экономических отношений. В этой ситуации Россия должна найти определённые инструменты регулирования, контроля и управления экономическими отношениями с партнёрами АТР и перейти к системе оценки глобализации нового мира, учитывая консенсус интересов в условиях санкционных ограничений и интенсивного развития процессов цифровой трансформации.

Несмотря на бесспорно существенный вклад учёных-экономистов в исследование

процессов цифровой трансформации, многие вопросы до сих пор остаются дискуссионными, в то время как реальная практика ставит новые проблемы, обуславливая объективную необходимость проведения дальнейших исследований. При этом настоятельная необходимость в исследовании новых аспектов этой многогранной проблемы обусловлена осуществлением крупномасштабной инновационной политики в агропродовольственном секторе экономики, созданием адекватного экономического механизма управления процессом цифровой трансформации и возрастающей ролью цифровизации в условиях турбулентности и глобальных экономических изменений [8, с. 216; 10, с. 29–34; 12, с. 80].

Цель исследования – определить направления процесса цифровой трансформации, выявить особенности и тенденции её развития в агропродовольственной сфере.

Задачи исследования: определить основные подходы в изучении процесса цифровой трансформации в агропродовольственной сфере; показать уровень развития цифровизации, предложить направления её развития в агропродовольственном секторе.

Объект исследования – агропродовольственная сфера.

Предмет исследования – цифровая трансформация в агропродовольственной сфере.

Степень разработанности проблемы: вопросы трансформации и цифровизации рассмотрены в работах российских учёных: А. А. Алтухова, Н. П. Глызина, И. А. Кузнецовой, В. В. Поляковой, А. М. Юданова, Л. И. Сергеева и др.

Особенности развития процесса цифровой трансформации в агропродовольственном секторе экономики представлены в работах: М. Л. Вартановой, Е. В. Дробот, С. С. Вайцеховской, Е. Л. Дугиной, Е. В. Доржиевой, М. М. Галиева, Н. В. Банникова, Д. О. Грачева, О. П. Рожкова, А. Н. Семина, Е. А. Скворцовой, И. С. Санду, И. В. Кировой, Н. Е. Рыжиковой, С. А. Шелковникова, Э. М. Лубковой, И. О. Сидельникова, А. М. Худова и многих других [6].

Методология и методика исследования. В ходе исследования цифровой трансформации в агропродовольственной сфере использованы методы: теоретического переосмысления, системного, функционально-структурного анализа статистической информации, нормативно-правовых документов, регламентирующих развитие данного процесса с учётом современных тенденций.

Результаты исследования и их обсуждение. Стратегия развития цифрового общества в Российской Федерации на 2017–2030 гг.¹ направлена на расширение процесса цифровой трансформации в отраслях экономики, включая агропродовольственный сектор. В процессе реализации данной стратегии по каждому виду деятельности определены конкретные направления развития процесса цифровизации [3, с. 110].

¹ О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы: Указ Президента РФ: [от 9 мая 2017 г. № 203]. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71570570> (дата обращения: 21.01.2023). – Текст: электронный.

Национальный проект «Цифровая экономика Российской Федерации на 2018–2024 гг.» [4; 6] включает ряд стратегических направлений, которые должны быть реализованы в следующих национальных проектах:

- «Информационная безопасность»;
- «Информационные технологии»;
- «Кадры для цифровой экономики»;
- «Цифровое государственное управление»;
- «Информационная инфраструктура».

Развитие процесса цифровизации в АПК осуществляется в рамках проекта Министерства сельского хозяйства и продовольствия РФ «Цифровое сельское хозяйство (2018–2024 гг.)», в рамках регионального агропроекта «Цифровое сельское хозяйство», государственно-частного проекта «FoodNet» и др. [9, с. 43].

Реальная практика последних лет показывает, что цифровые технологии существенно опережают время принятия управленческих решений вследствие ликвидации бюрократических барьеров в системе управления [2, с. 54]. Оценка уровня цифровой и инновационной активности в ряде зарубежных стран показывает, что наиболее успешными в этом направлении являются Германия, Сингапур, Израиль.

Конкурентные преимущества цифровой стратегии Германии состоят в том, что она направлена в основном на наиболее развитые секторы экономики: здравоохранение, транспортную инфраструктуру, а также использование ресурсосберегающих и инновационных технологий, обеспечивающих экологическую и национальную безопасность, выравнивание экономических условий развития территорий всей страны. При этом следует подчеркнуть, что главная роль в использовании современных цифровых технологий отводится государству при активном участии крупных экосистем с другими стейкхолдерами. Реализация цифровой стратегии Германии базируется на освоении «умных сетей» для обеспечения, прежде всего, кибербезопасности, активной поддержке развития стартапов, создании новых моделей для малого и среднего бизнеса, использовании Индустрии 4.0 для модернизации производственных процессов, а также внедрении современной системы цифрового образования [15, с. 100].

Что касается цифровой стратегии республики Сингапур, то в её основе заложена инновационная стратегия «умной нации» на базе главных составляющих: современные

цифровые технологии, инжиниринг в различных отраслях и сферах деятельности, интенсивное развитие биомедицинских наук, урбанистика и др.

Цифровая стратегия Израиля содержит несколько профильных программ, включающих инновации в сфере здравоохранения, поддержку пилотных проектов и НИОКР и др. [7, с. 36].

В России при разработке Стратегии развития цифрового общества в РФ на 2017–2030 гг. использовался опыт ряда зарубежных стран с учётом особенностей развития отраслей и видов деятельности российской экономики. И в будущем использование опыта других зарубежных стран позволит существенным образом активизировать процесс цифровой трансформации.

В последние годы в научной экономической литературе в исследовании цифровизации можно выделить процессный, системный, институциональный и комплексный или универсальный подходы.

Рассмотрим более подробно, в чём их особенности и недостатки. Преимущество процессного подхода состоит в том, что цифровая трансформация рассматривается как совокупность взаимосвязанных процессов, функционирующих и управляемых как единая согласованная экосистема [16, р. 365–374]. В агропродовольственной сфере процесс цифровизации осуществляется с учётом особенностей её развития. К числу значительных преимуществ этого подхода относится, прежде всего, наличие богатого ресурсного потенциала, а также использование ISO и ГОСТов в процессе принятия управленческих решений. Это даёт возможность акцентировать основное внимание на ключевых направлениях развития процесса цифровой трансформации на предприятиях агропродовольственного комплекса с учётом особенностей основных видов деятельности в рамках определенных инновационных проектов.

Методология структурно-функционального подхода, в отличие от других, предполагает необходимость определить функции подпроцессов в зависимости от видов деятельности, использование технических инструментов, цифровых инновационных технологий, и ориентируется на сохранение внутренних взаимосвязей между ними. Это способствует наиболее тесному взаимодействию экономических субъектов АПК в ходе осуществления процесса цифровой трансформации.

Процессный подход, в отличие от системного, обладает рядом признаков:

- содержательность;
- целостность;
- структурированность;
- инновационность;
- динамичность.

Использование процессного подхода в исследовании цифровой трансформации агропродовольственной сферы позволяет рассматривать цифровизацию как взаимосвязанный процесс, обеспечивая при этом высокий уровень проектирования цифровых экоплатформ, своевременное принятие управленческих решений, освоение новых инновационных технологий, создание новых видов продукции.

В то же время использование институционального подхода не способствует более глубокому исследованию процесса цифровой трансформации и, соответственно, не даёт возможности чётко определить направления её развития в ближайшие годы. В этой связи становится особенно необходимым использование комплексного или, как справедливо отмечают А. М. Худов и И. Ю. Синельников, «универсального» подхода, который включает основные элементы процессного, системного, институционального подходов [9, с. 40]. Это позволит чётко определить основные направления развития процесса цифровой трансформации в агропродовольственной сфере, инструменты, элементы, взаимосвязи между экономическими субъектами, механизм их взаимодействия внутри современной инновационной экосистемы. Таким образом, использование данного подхода предоставляет более широкие возможности для проектирования и развития процесса цифровизации в аграрном секторе экономики России.

Далее рассмотрим основные направления и результаты цифровизации в агропродовольственной сфере России (табл. 1).

В основу цифровизации аграрного сектора экономики должны быть заложены технологические трансформации; активное внедрение современного оборудования в производственные процессы, интеллектуальных датчиков. Использование современных цифровых инноваций в процессе сбора, обработки, подготовки и хранения необходимой информации, автоматизированных систем, электронных носителей, адаптивных технологий, 3D-принтинга и др. позволит повысить качество выполняемых работ [5, с. 85]. При этом следует подчеркнуть, что процесс циф-

ровизации имеет определённые особенности в различных отраслях агропродовольственного комплекса. Например, в Бурятии в растениеводстве в ООО «Куйтунское» используется экоклатформа «умное поле», в животноводстве в ООО «Буян» Джидинского района – «умная ферма», и др. Кроме того, в зависимости от уровня цифровизации отрасли, специфических особенностей осуществления производственного процесса и финансовых

возможностей, например, в молочной, кондитерской, мясоперерабатывающей отраслях промышленности, механизм внедрения цифровых инноваций значительно отличается. Так, по оценкам экспертов Deloitte СНГ и SAP, в структуре агропродовольственного сектора лидерами по цифровизации являются торговля, птицеперерабатывающая, молочная отрасли, в то время как в сельском хозяйстве этот процесс осуществляется медленно [12].

Таблица 1 / Table 1

Развитие процесса цифровой трансформации в агропродовольственной сфере Российской Федерации / Development of the process of digital transformation in the agro-food sector of Russian Federation

Основные направления / Main directions	Результаты цифровизации / Digitalization results
1. Подготовка кадров и повышение квалификации работников АПК / Personnel training and advanced training of agricultural workers	Создание научно-методических центров для освоения новых компетенций, повышения качества образования и переподготовки кадров с использованием современных цифровых образовательных технологий и опыта зарубежных стран / Creation of scientific and methodological centers for the development of new competencies, improving the quality of education and retraining of personnel using modern digital educational technologies and the experience of foreign countries
2. Создание новых цифровых продуктов, инновационных технологий и экосистем / Creation of new digital products, innovative technologies and ecosystems	Формирование благоприятных условий для создания современной институциональной среды, проектирования новых цифровых продуктов и блокчейн-технологий с учётом особенностей развития отраслей агропродовольственного комплекса / Formation of favorable conditions for the creation of a modern institutional environment, the design of new digital products and blockchain technologies, taking into account the peculiarities of the development of branches of the agro-food complex
3. Разработка цифровой инфраструктуры для агропродовольственного сектора / Development of digital infrastructure for the agri-food sector	Создание новых современных информационно-аналитических центров, обеспечивающих сбор и обработку информации и доведение её до всех субъектов агропродовольственного комплекса. Обеспечение информационной безопасности, кибербезопасности и устойчивой доступности базы данных на основе постоянного расширения нейронных сетей связи, использования нового оборудования, робототехники, цифровых платформ, искусственного интеллекта и др. / Creation of new modern information and analytical centers that ensure the collection and processing of information and bringing it to all subjects of the agro-food complex. Ensuring information security, cybersecurity and stable database availability based on the constant expansion of neural communication networks, the use of new equipment, robotics, digital platforms, artificial intelligence, etc.
4. Создание адаптивного механизма управления цифровыми процессами / Creation of an adaptive mechanism for managing digital processes	Создание новых правовых институтов для регулирования экономических отношений между партнерами в рамках единого цифрового пространства. Внедрение автоматизированных систем контроля на основе компьютерного зрения и нейронных сетей, обеспечивающих повышение качества работы. Активное использование экономических инструментов для повышения мотивации и стимулирования труда работников агропродовольственной сферы / Creation of new legal institutions to regulate economic relations between partners within a single digital space. The introduction of automated control systems based on computer vision and neural networks that improve the quality of work. Active use of economic instruments to increase motivation and stimulate the work of agri-food workers

К числу факторов, сдерживающих развитие процесса цифровой трансформации в агропродовольственной сфере, следует отнести, как справедливо отмечают И. С. Санду, И. В. Кирова, Н. Е. Рыженкова, прежде

всего, отсутствие единого государственного стандарта цифровизации, достоверной информации о наличии качественных земель для сельскохозяйственного использования, дефицит высококвалифицированных специа-

листов в области цифровых инновационных технологий, значительную зависимость от импортных поставок оборудования, комплектующих и др. [7, с. 37]. Кроме того, отсутствие единой системы цифрового образования, адаптивного механизма и цифровых платформ для управления трансформациями в

агропродовольственном секторе экономики, а также неразвитость инфраструктуры сдерживают развитие цифровизации в России.

Этапы развития процесса цифровой трансформации в агропродовольственной сфере и ожидаемые результаты отражены в табл. 2.

Таблица 2 / Table 2

Этапы и результаты развития процесса цифровой трансформации в агропродовольственной сфере / Stages and results of the assessment the development of digital transformation process in the agro-food sector

Этапы / Stages	Результаты / Results
I этап – 2018–2021 гг. / Stage I – 2018–2021	Разработка, внедрение новых цифровых продуктов, инновационных технологий и экоплатформ. Сбор, обработка и накопление информации, необходимой для развития процесса цифровизации, обеспечения кибербезопасности нормативно-правовых документов и др. / Development and implementation of new digital products, innovative technologies and platforms. The collection, processing and accumulation of information necessary for the development of the digitalization process, ensuring the cybersecurity of regulatory documents, etc.
II этап – 2021–2024 гг. / Stage II – 2021–2024	Разработка концепции реализации цифровой трансформации в агропродовольственном комплексе. Расширение процесса цифровой трансформации с использованием активных средств стимулирования и мотивации работников, государственной поддержки предприятий, организаций, предпринимательских структур, внедряющих цифровые инновационные технологии, продукты с привлечением цифровых внутренних и зарубежных инвестиций / Development of a concept for the implementation of digital transformation in the agro-food complex. Expanding the process of digital transformation using active means of stimulating and motivating employees, state support for enterprises, organizations, business structures implementing digital innovative technologies, products with the involvement of digital domestic and foreign investments
III этап – 2024–2030 гг. / Stage III – 2024–2030	Создание единой сквозной системы цифровизации в агропродовольственной сфере, оцифровывание всех видов деятельности в отраслях АПК, ускорение процесса цифровизации. Совершенствование межгосударственной поддержки, механизма управления процессом цифровой трансформации, переподготовки и повышения квалификации кадров, расширение информационной инфраструктуры, мониторинга. Разработка новых экосистем для производителей продовольственной продукции / Creation of a single end-to-end digitalization system in the agro-food sector, digitization of all types of activities in the agro-industrial complex, acceleration of the digitalization process. Improvement of interstate support, the mechanism for managing the process of digital transformation, retraining and advanced training of personnel, expansion of information infrastructure, monitoring. Development of new ecosystems for food producers

Для успешного осуществления процесса цифровой трансформации необходимо создание благоприятных условий для эффективного функционирования новых институтов, а также качественные преобразования в структуре агропродовольственного сектора, привлечение цифровых инвестиций с использованием краутфандинговых платформ, повышение уровня цифровой грамотности предпринимательских структур и населения, и др. Всё это, в конечном счёте, позволит по оценкам McKinsey, увеличить к 2025 г. ВВП страны на 8–10 %, это составит порядка 4,1–8,9 трлн р. [14].

Таким образом, процесс цифровой трансформации в агропродовольственной

сфере будет развиваться с учётом активного использования необходимых инструментов, в частности, цифровых технологий в процессе сбора, обработки, анализа и прогнозирования данных Data Discovery, Data Mining, Data Machinelearning), системы тотального контроля и учета, управления (ERP, MES), элементы искусственного интеллекта (AI), системы автоматической идентификации (REID, OCR), беспилотные системы (БПЛА, БПТС), спутниковые навигационные технологии и системы (GNSS, RIK) и др. [11].

Выводы. Реализация Стратегии развития цифрового общества в РФ на 2017–2030 гг., а также национального проекта «Цифровая экономика Российской Федера-

ции на 2018–2024 гг.», включающего ряд национальных проектов, позволит существенно улучшить продовольственное обеспечение населения страны:

- «Цифровое государственное управление»;
- «Цифровая безопасность»;
- «Кадры для цифровой экономики»;
- «Цифровые технологии»;
- «Информационная инфраструктура».

Что касается дальнейшего развития процесса цифровой трансформации в агропродовольственной сфере, то следует подчеркнуть, что Россия должна строить свою стратегию, менее зависимую от влияния факторов внешней среды, направленную на дальнейшее укрепление продовольственной безопасности страны.

Эффективное использование современных цифровых технологий в АПК будет способствовать расширению масштабов агропромышленного производства, рациональному использованию сырьевых ресурсов, росту производительности труда работников на основе оперативного получения достоверной информации и своевременного принятия управленческих решений.

В процессе исследования выявлено, что развитие процесса цифровой трансформации в агропродовольственном секторе сдерживается рядом факторов, в частности, отсутствием единого государственного стан-

дарта цифровизации, неразвитостью инфраструктуры, особенно в сельской местности, низким уровнем научно-технической подготовки специалистов, а также дефицитом высококвалифицированных кадров, способных эффективно использовать цифровые технологии, современные информационные продукты, информационные ресурсы и др.

Трансформация агропродовольственной сферы, как и других отраслей экономики, позволяет существенно сократить цифровой разрыв и обеспечить консолидацию интересов экономических субъектов, укрепление конструктивных взаимосвязей между партнерами и её интенсивное развитие [13, с. 119].

Дальнейшее развитие процесса цифровой трансформации агропродовольственного сектора приведёт к интеграции малого и среднего агробизнеса в цифровые саморегулируемые агропродовольственные системы, способные значительно сократить транзакционные затраты на производство и реализацию продовольственной продукции [1, с. 119].

Резюмируя выше сказанное, следует отметить, что использование процессного, институционального и комплексного подходов в исследовании процесса цифровой трансформации в агропродовольственной сфере позволит выявить не только предпосылки, закономерности, ограничения, но и определить направления и тенденции её развития в ближайшей перспективе.

Список литературы

1. Дугина Е. Л., Сактоев В. Е., Доржиева Е. В. Роль современных технологий в развитии регионального продовольственного рынка // Вестник Забайкальского государственного университета. 2020. Т. 26, № 8. С. 112–121.
2. Колончин К. В., Намятова Л. Е., Черданцев П. В., Семин В. А. Влияние цифровизации на формирование бизнес-процессов в АПК и рыбохозяйственном комплексе // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2022. №12. С. 53–57.
3. Мыльникова Л. А. Инновации и цифровизация российской экономики // Экономический журнал. 2019. № 1. С. 107–119.
4. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» на 2018–2024 годы: утв. протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам: [от 4 июня 2019 г. №7]. URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858> (дата обращения: 01.03.2023). Текст: электронный.
5. Папцов А. Г. Роль государства в аграрном секторе развитых стран // АПК: экономика, управление. 2017. № 4. С. 83–87.
6. Программа «Цифровая экономика» на 2018–2024 гг.: утв. распоряжением Правительства Российской Федерации: [от 28 июля 2017 г. №1632-п]. URL: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf> (дата обращения: 01.03.2023). Текст: электронный.
7. Санду И. С., Кирова И. В., Рыженкова Н. Е. Особенности реализации цифровых инноваций в аграрном секторе экономики // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2021. № 8. С. 32–39.
8. Формирование инновационной системы АПК: организационно-экономические аспекты: научное издание. М.: Росинформагротех, 2013. 216 с.
9. Худов А. М., Синельников И. Ю. Цифровизация АПК с точки зрения процессного подхода к управлению // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2022. № 4. С. 38–43.

10. Худов А. М., Синельников И. Ю. Цифровизация сельского хозяйства как «ответ» на вызовы времени // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2021. № 5. С. 29–34.
11. Цифровая Россия: новая реальность. URL: <https://corpshark.ru/wp-content/uploads/2017/07/Digital-Russia-report.pdf> (дата обращения: 11.03.2023). Текст: электронный.
12. Цифровая трансформация сельского хозяйства России: офиц. изд. М.: Росинформагротех, 2019. 80 с.
13. Шелковников С. А., Кузнецова И. Г., Петухова М. С., Алексеев А. А. Цифровизация как тренд развития сельского хозяйства в условиях нового технологического уклада // Вестник Забайкальского государственного университета. 2019. Т. 25, № 8. С. 119–126.
14. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. URL: <https://www.de.digital/DIGITAL/Navigation/DE/Home/home.html> (дата обращения: 11.03.2023). Текст: электронный.
15. Regulation (EU) No 1290/2013 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2013 laying down the rules for participation and dissemination in “Horizon 2020 the Framework Programme for Research and Innovation (2014–2020)” and repealing Regulation (EC) No 1906/2006 // Official Journal of the European Union. 2013. No. 347. С. 81–104.
16. Rowan N. J. The role of digital technologies in supporting and improving fishery and aquaculture across the supply chain – Quo Vadis? Текст: электронный // Aquaculture and Fisheries. 2023. Vol. 8, iss. 4. P. 365–374. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2468550X22001010?via%3Dihub> (дата обращения: 28.10.2022).

References

1. Dugina E. L., Saktov, V. E., Dorzhieva, E. V. The role of modern technologies in the development of the regional food market. Transbaikal State University Journal, vol. 26, no. 8, pp. 112–121, 2020. (In Rus.).
2. Kolonchin K. V., Namyatova, L. E., Cherdantsev, P. V., Semin, V. A. The impact of digitalization on the formation of business processes in agriculture and fisheries. Economics of agricultural and processing enterprises, no. 12, pp. 53–57, 2022. (In Rus.).
3. Mylnikova L. A. Innovations and digitalization of the Russian economy. Economic Journal, no. 1, pp. 107–119, 2019. (In Rus.).
4. The National Program “Digital Economy of the Russian Federation” for 2018–2024 (approved by the minutes of the meeting of the Presidium of the Presidential Council for Strategic Development and National Projects dated June 4, 2019, no. 7). Web. 01.03.2023. <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858> (In Rus.).
5. Paptsov, A. G. The role of the state in the agricultural sector of developed countries. Agro-industrial complex: economics, management, no. 4, pp. 83–87, 2017. (In Rus.).
6. The Digital Economy Program for 2018–2024. Approved by the Decree of the Government of the Russian Federation. No. 1632-r dated July 28, 2017. Web. 01.03.2023. <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf>. (In Rus.).
7. Sandu, I. S., Kirova, I. V., Ryzhenkova, N. E. Features of the implementation of digital innovations in the agricultural sector of the economy. Economics of agricultural and processing enterprises, no. 8, pp. 32–39, 2021. (In Rus.).
8. Formation of the innovative system of the agro-industrial complex: organizational and economic aspects: scientific publication. Moscow: Rosinformagrotech, 2013. (In Rus.).
9. Khudov, A. M., Sinelnikov, I. Yu. Digitalization of the agro-industrial complex from the perspective of a process approach to management. Economics of agricultural and processing enterprises, no. 4, pp. 38–43, 2022. (In Rus.).
10. Khudov, A. M., Sinelnikov, I. Yu. Digitalization of agriculture as a “response” to the challenges of the modern times. Economics of agricultural and processing enterprises, no. 5, pp. 29–34, 2021. (In Rus.).
11. Digital Russia: a new reality. Web. 11.03.2023. <https://corpshark.ru/wp-content/uploads/2017/07/Digital-Russia-report.pdf>. (In Rus.).
12. Digital transformation of agriculture in Russia: official ed. Moscow: Rosinformagrotech, 2019. (In Rus.).
13. Shelkovnikov, S. A., Kuznetsova, I. G., Petukhova, M. S., Alekseev, A. A. Digitalization as a trend in the development of agriculture in the era of a new technological order. Transbaikal State University Journal, vol. 25, no. 8, pp. 119–126, 2019. (In Rus.).
14. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. Web. 11.03.2023. <https://www.de.digital/DIGITAL/Navigation/DE/Home/home.html>. (In Eng.).
15. Regulation (EU) No 1290/2013 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2013 laying down the rules for participation and dissemination in “Horizon 2020 the Framework Programme for Research and Innovation (2014–2020)” and repealing Regulation (EC) No 1906/2006. Official Journal of the European Union, no. 347, pp. 81–104, 2013. (In Eng.).
16. Rowan N. J. The role of digital technologies in supporting and improving fishery and aquaculture across the supply chain – Quo Vadis? Aquaculture and Fisheries, vol. 8, issue 4, pp. 365–374, July 2023. Web. 05.03.2023. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2468550X22001010?via%3Dihub>. (In Eng.).

Информация об авторах

Дугина Евдокия Лазаревна, д-р экон. наук, ведущий научный сотрудник, профессор кафедры Экономике, организации и управления производством, Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления, г. Улан-Удэ, Россия; Dugina2003@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-5669-2657>. Область научных интересов: продовольственная безопасность, продовольственный рынок, конкурентоспособность предприятий продовольственного комплекса.

Доржиева Елена Викторовна, канд. экон. наук, старший научный сотрудник, доцент кафедры Экономике, организации и управления производством, Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления, г. Улан-Удэ, Россия; elendorg@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-6312-7565>. Область научных интересов: АПК, кластеры, агрокластеры, органическое сельское хозяйство.

Дугин Александр Валерьевич, директор по развитию, ООО «Маяк», г. Красноярск, Россия; 672237@bk.ru. Область научных интересов: экономика инноваций в системе продовольственного обеспечения, продовольственный рынок, продовольственная безопасность.

Information about the authors

Dugina Evdokia L., Doctor of Economic Sciences, major research scientist, Professor of the Department "Economics, Organization and Management of Production", East-Siberian State University of Technology and Management, Ulan-Ude, Russia; Dugina2003@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-5669-2657>. Research interests: food security, food market, competitiveness of enterprises of the food complex.

Dorzhiyeva Elena V., Candidate of Economic Sciences, Senior Researcher, Associate Professor of the Department "Economics, Organization and Management of Production", East Siberian State University of Technology and Management, Ulan-Ude, Russia; elendorg@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-6312-7565>. Research interests: agro-industrial complex, clusters, agro-clusters, organic agriculture.

Dugin Alexander V., Development Director of LLC "Mayak", Krasnoyarsk, Russia; 672237@bk.ru. Research interests: economy of innovations in the system of food supply, food market, food security.

Вклад авторов в статью

Е. Л. Дугина – исследование особенностей процессного, системного, институционального и комплексного или универсального подхода к цифровизации, разработка методологии исследования, сбор материалов, библиографии, написание текста.

Е. В. Доржиева – оценка состояния и развития процесса цифровой трансформации в агропродовольственной сфере, сбор материалов, библиографии, написание текста.

А. В. Дугин – оценка развития процесса цифровизации в Германии, Сингапуре, Израиле, сбор материалов, написание текста.

The authors' contribution to the article

E. L. Dugina – research of the features of the process, system, institutional and complex or universal approach to digitalization, development of research methodology, collection of materials, bibliography, writing text.

E. V. Dorzhiyeva – assessment of the state and development of the process of digital transformation in the agro-food sector, collection of materials, bibliographies, writing text.

A. V. Dugin – assessment of the development of the digitalization process in Germany, Singapore, Israel, collecting materials, writing text.

Для цитирования

Дугина Е. Л., Доржиева Е. В., Дугин А. В. Направления и тенденции развития процесса цифровой трансформации в агропродовольственной сфере // Вестник Забайкальского государственного университета. 2023. Т. 29, № 2. С. 155–164. DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-155-164.

For citation

Dugina E. L., Dorzhiyeva E. V., Dugin A. V. Directions and trends of the digital transformation process development in the agro-food sector // Transbaikalian State University Journal. 2023. Vol. 29, no. 2. P. 155–164. DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-155-164.

Научная статья

УДК 332.14

DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-164-175

Становление чёрной металлургии Байкальского региона на основе инновационных решений

Виктор Юрьевич Рогов

Иркутский национальный исследовательский технический университет, г. Иркутск, Россия
rogovvu@mail.ru

Информация о статье

Поступила в редакцию
07.01.2023

Одобрена после
рецензирования 17.04.2023

Принята к публикации
20.04.2023

Ключевые слова:

Байкальский регион, хозяйственная система, внутрирегиональная интеграция, чёрная металлургия, инновационные технологии, бездоменное производство железа, размещение предприятий, угленосный район, экономическая эффективность, экология

Развитие Байкальского региона как хозяйственной системы предполагает формирование машиностроительного комплекса с развитой кооперацией. Цель исследования – определение этапов эволюции и территориальной структуры металлургического комплекса Байкальского региона. Задачи исследования: выделить современные направления развития бездоменных технологий применительно к ресурсным и транспортно-пространственным особенностям Байкальского региона; выявить приоритетные направления (проекты) создания металлургических производств с учётом перспектив строительства железнодорожных путей к месторождениям; определить базовые подходы к изменению институционального и экономического механизмов освоения железорудных ресурсов и формирования регионального металлургического комплекса. Учитывая отдалённость региона от металлургических баз и рассредоточенность промышленных центров, требуется создание собственной металлургической базы из нескольких предприятий на основе ресурсов крупных и уникальных месторождений железных руд, угля. Наиболее эффективными, с экономической и экологической точек зрения, являются бездоменные технологии получения чугуна без использования дорогого кокса. В г. Петровск-Забайкальском целесообразно воссоздать производство стали с использованием ресурсов магнетитового концентрата, получаемого на Быстринском ГОКе, магнетитовых руд Восточной Бурятии и угля Зашуланского месторождения. На основе ресурсов Березовского месторождения сидеритов и углей Южно-Аргунского угленосного района, следует организовать металлургическое производство вблизи месторождения. В Иркутской области, в районе г. Братск, на буром угле Абанского месторождения Канско-Ачинского бассейна, привозной руде магнетитов Чарской группы месторождений и/или крупнейшего в Сибири Чинейского титаномагнетитового месторождения возможно создание мощного металлургического комплекса, включая производство ферросплавов и сталепрокатное производство; в районе г. Усть-Илимска – на основе ресурсов магнетитов Ангаро-Катской группы и углей Жеронского месторождения; в Тулунском районе – на основе крупного Ишидейского каменноугольного месторождения и Белозиминского проявления магнетитов, легированных ниобием и танталом.

Formation of Iron Metallurgy of the Baikal Region on the Basis of Innovative Solutions

Viktor Yu. Rogov

Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk, Russia
rogovvu@mail.ru

Information about the article

Received January 7, 2023

Approved after reviewing
April 17, 2023

Accepted for publication
April 20, 2023

Keywords:

Baikal region, economic system, intraregional integration, ferrous metallurgy, innovative technologies, strawless iron production, placement of enterprises, coal-bearing area, economic efficiency, ecology

The development of the Baikal region as an economic system involves the formation of a machine-building complex with developed cooperation. *The purpose of the study* is to determine the stages of evolution and territorial structure of the metallurgical complex of the Baikal region. *The objectives of the study* are to determine the modern directions of development of non-domed technologies in relation to the resource and transport – spatial features of the Baikal region; to identify priority areas (projects) for the creation of metallurgical industries, taking into account the prospects for the construction of railway tracks to the deposits; determination of basic approaches to changing the institutional and economic mechanisms for the development of iron ore resources and the formation of a regional metallurgical complex. Taking into account the remoteness of the region from metallurgical bases and the dispersal of industrial centers, it is necessary to create our own metallurgical base from several enterprises based on the resources of large and unique deposits of iron ore and coal. The most effective from an economic and environmental point of view are blast-furnace technologies for producing pig iron, without the use of expensive coke. In the city of Petrovsk-Zabaikalsky, it is advisable to recreate the production of steel using the resources of magnetite concentrate obtained at the Bystrinsky mining and processing plant, magnetite ores from Eastern Buryatia and coal from the Zashulanskoye deposit. Based on the resources of the Berezovsky deposit of siderites and coals of the South Argun coal-bearing region, it is necessary to organize metallurgical production near the deposit. In the Irkutsk region, near the city of Bratsk, on brown coal of the Abanskoye deposit of the Kansk-Achinsk basin, imported magnetite ore of the Chara group of deposits and/or the largest in Siberia Chineyskoye titanium magnetite deposit, it is possible to create a powerful metallurgical complex, including the production of ferroalloys and steel-rolling production; in the area of the city of Ust-Ilimsk – on the basis of the resources of magnetites of the Angara-Kat group and coals of the Zheronsky deposit; in the Tulunsky region – on the basis of a large Ishideysky coal deposit and the Beloziminsky occurrence of magnetites alloyed with niobium and tantalum.

Введение. Административная ликвидация в 2018 г. Байкальского региона как объекта государственной региональной политики не означает ликвидацию проблемы формирования интегрированной хозяйственной системы Иркутской области, Республики Бурятия и Забайкальского края. Следует согласиться с мнением Н. М. Сыроевой и А. Н. Кузнецовой, что целому ряду принципов построения современной стратегии регионального развития, включая сотрудничество в рамках перспективных экономических специализаций и достраивание цепочек добавленной стоимости, развитие инфраструктуры, усиливающей экономическую связанность субъектов и потенциал межрегионального взаимодействия, соответствует выделение Байкальского региона как единого целого [23]. Учитывая особое геополитическое и геоэкономическое положение и значение региона, следует рассмотреть вопрос об образовании Байкальско-

го федерального округа с приданием территориям с высокой концентрацией проектов федерального и регионального значения статуса территорий опережающего развития: с использованием инструментов государственно-частного партнерства, прямого инвестирования стратегически важных проектов, а также предоставление различных льгот для субъектов инвестиционной деятельности в рамках механизмов стратегического и индикативного планирования.

Доминировавший до настоящего времени подход к управлению народным хозяйством, основанном на обслуживании интересов крупных экспортно-ориентированных «сырьевых» корпораций привёл к дезинтеграции, фрагментации хозяйства страны и её регионов. Неизбежный обратный процесс основан на приоритете национальных интересов, важнейшим из которых является построение на основе новейших технологий

«азиатского» экономического полюса страны. Альтернативой этому является дальнейшее сокращение численности населения Дальневосточного и Байкальского регионов. Вопрос об определении экономических механизмов и инструментов, включая инвестиционный – вторичный. Впрочем, основное требование к построению логически обоснованной, рациональной территориальной хозяйственной системе сохраняется всякий раз.

Актуальность темы исследования.

Учитывая высокие транспортные издержки по транспортировке металла в Байкальский регион, его размеры, без формирования собственного, территориально диверсифицированного металлургического комплекса, невозможно эффективное функционирование машиностроения, являющегося в свою очередь базой для развития других отраслей, повышения компетентностных характеристик трудовых ресурсов, их закрепление и привлечение. В 2020 г. внутреннее потребление в России на душу населения составило 262 кг, тогда как в Южной Корее – 1090 кг, в Японии – 502 кг, в Германии – 481 кг, в США – 335 кг. Россия экспортирует 46,5 % производимой стали, что свидетельствует о недостаточно развитом машиностроении в стране.

В подтверждение высказанного положения о необходимости самообеспечения металлом крупного экономического района, укажем на строительство Приморского металлургического завода для судостроительного комплекса «Звезда» (г. Большой Камень, Приморский край) мощностью 1,5 млн т в год (предполагаемый объем капитальных вложений – 178,4 млрд р.) в дополнение к действующему заводу «Амурсталь» (г. Комсомольск-на-Амуре, Хабаровский край) мощностью порядка 1 млн т в год, работающему на дальнепривозном металлоломе. На сегодняшний день однозначных перспектив снабжения названных предприятий местным металлургическим сырьём нет. Однако в качестве такового в перспективе можно указать запущенный корпорацией Evraz в 2016 г. Кимкано-Сутарский ГОК (Еврейская АО). Возобновил работу Олекминский ГОК (Куранахское титаномагнетитовое месторождение Амурская область) с годовой добычей до 1,1 млн т железорудного концентрата. В перспективе – запуск в эксплуатацию Гаринского ГОКа. Группой компании «Петропавловск» намечено создание Дальневосточного металлургического комбината мощностью 2 млн т в год с применением технологии прямого восстанов-

ления железа Itmk3. При всей неоднозначности перспектив развития чёрной металлургии на Дальнем Востоке, следует указать на усиление конкурентных позиций этого региона по отношению к Байкальскому и необходимости поиска направлений для последнего эффективных инновационных решений по развитию этой базовой отрасли промышленности, основы развития машиностроительного комплекса региона.

При численности населения в Байкальском регионе в 2020 г. 4,41 млн чел. и производстве на душу населения стали в России в этот период 0,49 т, «справедливый» объём производства стали в регионе должен составлять 2,2 млн т в год при практическом отсутствии такового в настоящее время. При определении перспектив создания Восточно-Сибирского металлургического комбината (г. Тайшет), начиная с 1930-х гг., плановики исходили из потребности региона в стальном прокате 7–8 млн т [22]. Однако в силу многих причин, создание металлургического комплекса не состоялось. Одной из причин называется опасение потенциальных конкурентов Уральской металлургической базы в появлении более современного в технологическом отношении производителя с собственной ресурсной базой [22].

Объект исследования – территориальные сочетания ресурсов железорудного сырья и угля Байкальского региона для организации производства чёрных металлов на основе использования современных бездоменных технологий.

Предмет исследования – технологические и ресурсные предпосылки формирования в Байкальском регионе сети металлургических производств.

Цель исследования – определение этапов эволюции и территориальной структуры металлургического комплекса Байкальского региона.

Задачи исследования: выделить современные направления развития бездоменных технологий применительно к ресурсным и транспортно-пространственным особенностям Байкальского региона; выявить приоритетных направлений (проектов) создания металлургических производств с учётом перспектив строительства железнодорожных путей к месторождениям; определить базовых подходов к изменению институционального и экономического механизмов освоения железорудных ресурсов и формирования регионального металлургического комплекса.

Степень научной разработанности темы исследования. История вопроса создания Восточно-Сибирского металлургического комбината изложена в работах А. П. Суходолова, М. А. Винокурова [5; 22]. Наиболее активно проблема создания в Восточной Сибири металлургического комбината в районе ст. Тайшет разрабатывалась, начиная с конца 40-х гг. XX столетия. Предполагалось использование традиционной схемы: домна – кислородно-конверторное производство – прокат. Рудной базой должны были стать ресурсы Ангаро-Илимской и Ангаро-Катской групп месторождений. Однако ресурсы коксующихся углей в Иркутской области (Новометелкинское месторождение) имеют повышенное содержание серы и требуют подшихтовки с кузнецкими углями. Впрочем, несмотря на наличие множества решений Правительства страны, к строительству комбината так и не приступили вплоть до 1980-х гг. В числе публикаций последнего времени по рассматриваемой проблеме, отметим работу А. Ф. Никольского и А. Ф. Шуплецова, предлагающих создать на базе Малотагульского и Чинейского титаномагнетитового месторождений трёх металлургических комплексов по прямому восстановлению железа с использованием природного газа, суммарной годовой мощностью более 46,5 млн т, 6,9 млн т TiO_2 и 0,6 млн т V_2O_5 [11]. На наш взгляд, в обозримой перспективе отсутствуют предпосылки для столь революционных структурных изменений в отечественной и мировой металлургии. Использование природного газа в качестве топлива и восстановителя в объеме порядка 16 млрд куб м, сопоставимого с объемом добычи на Ковыктинском месторождении, взамен экспорта, маловероятно. Стоимость природного газа имеет устойчивую тенденцию к повышению, поэтому использование его в качестве топливного ресурса в черной металлургии в долгосрочной перспективе представляется рискованной. В работах [15; 16] автором рассмотрены перспективы развития чёрной металлургии в Байкальском регионе. Однако, учитывая необходимость оценки перспектив развития интеграционных процессов в Байкальском регионе как хозяйственной системе, в настоящей публикации рассматриваются предпосылки формирования здесь металлургического комплекса как сети металлургических производств.

Методология и методы исследования. Формирование металлургических ком-

плексов осуществляется на основе теории энергопроизводственных циклов, разработанной Н. Н. Колосовским, Ю. Г. Саушкиным, А. Т. Хрущёвым, И. Л. Савельевой и другими отечественными экономико-географами, в согласно которой размещение ресурсоёмких производств производится в соответствии с природным сочетанием энергетических и сырьевых ресурсов, а также общим экономико-географическим и транспортным условиям района. Позиция автора заключается в системном определении параметров производственных комплексов, наилучшим образом использующих территориальное сочетание природных ресурсов, учитывая возможности новых технологий, а также маркетинговые, экологические, транспортные, инвестиционные ограничения, позволяющие сформировать в регионе достаточно развитую сеть взаимосвязанных производств. Учитывая множество имеющихся месторождений и проявлений железорудного сырья в Байкальском регионе, решающим фактором размещения перспективных предприятий чёрной металлургии оказывается близость эффективных ресурсов угля.

Результаты исследования и область их применения. Металлургический комплекс Байкальского региона как хозяйственной системы наряду с машиностроительным комплексом призван служить основой для развития внутрирегиональных связей, реализующих отношения специализации и кооперирования.

Как и в настоящее время, в указанных выше публикациях считается, что основная часть потребностей в металле в регионе приходится на продукцию машиностроения для горной, химической промышленности, металлические изделия для строительства, трубы для нефтяной и газовой промышленности, а также иных производств (станкостроение, транспортное машиностроение, оборудование для коммунального хозяйства и др.). Новые потребности региона, на наш взгляд, связаны с перспективами развития (реанимации) судостроения – Качугская судостроительная верфь, Киренская РЭБ флота (Иркутская область, р. Лена), Сретенский судостроительный завод (Забайкальский край), включая суда класса «река-море», рыболовецкие суда, а также со строительством и реконструкцией автомобильных дорог на железобетонной основе. В то же время следует учитывать и экспортные возможности производства металлопроката в Байкальском регионе.

Новые металлургические предприятия в Байкальском регионе следует создавать по технологиям прямого восстановления железа (по бездоменным, бескоксовым), в которых используются обычные энергетические угли. Причинами этому являются не только сокращающиеся запасы и удорожающаяся добыча коксующихся углей, но и существенные инвестиции в строительство коксовых батарей, имеющих значительные выбросы в атмосферу токсичных загрязнителей. Кроме того, имеются ограниченные возможности доменного производства чугуна при использовании комплексных видов железных руд (титаномагнетитов, сидеритов), запасы которых в регионе и стране значительны. Например, из 16,8 млрд т железных руд Уральского федерального округа, на долю титаномагнетитовых руд приходится 80 %; суммарные запасы Бакальской группы месторождений составляют около 988 млн т, из них на сидериты приходится свыше 92 %. Использование природного газа в качестве восстановителя и топлива на металлургических предприятиях Сибири и Дальнего Востока представляется маловероятным, прежде всего, по причине наличия значительных ресурсов угля.

Отечественные металлургические компании (Магнитогорский металлургический комбинат, ГК «Петропавловск») проводят оценочные исследования по применению технологии получения гранулированного чугуна во вращающейся печи на угольной подложке – ITmk3, разработанной японской фирмой Kobe Steel. Первый завод мощностью 500 тыс. т/год запущен в 2010 г. компанией Mesabi Nuggets, штат Миннесота, США. Считается, что инвестиции по данной технологии на 20 % ниже капитальных затрат на традиционные металлургические объекты аналогичной мощности, эксплуатационные расходы ниже на 30 %; срок окупаемости – 2,5 года; атмосферные выбросы ниже на 30 %. Технология «всеядна» к сырью, включая отходы сталелитейного производства, титаномагнетиты, сидериты.

В основе способа разработанного ООО «Промышленная компания "Технология металлов", г. Челябинск, под названием «МАГМА», лежит процесс карботермического восстановления металлов из оксидов с использованием тепла окисления углеродистого топлива кислородом в кислородном реакторе [7]. В качестве окислителя используется технический кислород, топлива – энергетический уголь. КПД энергоресурсов составляет

90 %. Типовая мощность агрегата составляет 200...250 тыс. т чугуна в год. Используется неокискованная железная руда. Агрегат работает в непрерывном режиме, для охлаждения используется жидкометаллический теплоноситель (жидкий натрий). Подина плавильной камеры, в которой находится зона нахождения металлического расплава, футерованная огнеупорами, охлаждается жидкометаллическим теплоносителем, что обеспечивает её высокую стойкость. По утверждениям разработчиков, технико-экономические показатели процесса превосходят показатели Romelt (Россия) и Hismelt (Австралия) [Там же, с. 17]. В свою очередь инвестиции в металлургические предприятия по технологии «Ромелт» при мощности по чугуну 300 тыс. т/год и использовании 66 % концентрата составляют около 168 млн долл., срок окупаемости инвестиций – 4,2 года.

Для металлургической переработки титаномагнетитов с возможностью эффективной переработки титанистого шлака, содержащего также и ванадий, в высокопроизводительном одностадийном агрегате А. А. Голубевым и Ю. А. Гудимом [13] предложен способ, согласно которому титаномагнетитовый концентрат восстанавливается до железа в жидкой фазе в плавильной камере (дуговой электропечи) с использованием угля и кислородного дутья при уменьшенном расходе углерода. Такой подход приводит к тому, что соединения ванадия не переходят в металл, а остаются в шлаке. Шлак перерабатывается с получением ферросилиция, ферросиликованадия, ферротитана.

Имеется возможность эффективной переработки сидеритовых и титаномагнетитовых руд по технологии твёрдофазного восстановления, реализующей положения электронной теории восстановления [17]. В результате твёрдофазного восстановления во вращающейся восстановительной печи, при относительно низкой температуре (900...1200 °С) с использованием в качестве топлива и восстановителя обычного энергетического угля, получается металлооксидный композит, содержащий практически чистое первородное железо и неразбавленный шлакообразующими добавками концентрат оксидов невосстановленных металлов, включая оксиды титана (при переработке титаномагнетитов), магния.

Все описанные технологии имеют мощность порядка 200...300 тыс. т металла в год. Поэтому для наращивания суммарной

мощности следует применять несколько агрегатов. Отсюда следует, что основным лимитирующим фактором, определяющим минимальный объём производства, кроме маркетингового, является минимальная эффективная мощность горно-обогатительных комбинатов.

Другой перспективной инновацией представляется использование бурых углей в печах кипящего слоя с получением полукокса (торговая марка – Термококс®), используемого в качестве восстановителя и топлива в металлургических процессах, и синтез-газа, который может использоваться в качестве топлива взамен природного газа. Наряду с низкой себестоимостью (20...30 долл./т), термококс в сравнении с классическим коксом обладает на порядок более высокой реакционной способностью при восстановлении железной руды, а также пониженным электросопротивлением. В электрометаллургических процессах последнее свойство позволяет существенно снизить энергопотребление. «Термококс» испытан на установках по прямому получению железа (Direct Reduced Iron – DRI) в японской компании Kobe Steel и получил весьма высокую оценку [10; 21].

Существенной инновационной тенденцией в горнодобывающем производстве является подземное обогащение руд, в том числе железных, с заполнением выработанного пространства хвостами обогащения [14; 19; 20]. Как показывают расчёты, капитальные и текущие затраты при таком способе добычи руд не выше, чем затраты на строительство аналогичного по мощности комплекса на поверхности, а в ряде случаев и ниже на 20...30 % [20]. Данный подход к подземной отработке железорудных месторождений особенно перспективен для магнетитовых руд Капайско-Ангарской группы (Илимский район, Иркутская область), где основная часть ресурсов сосредоточена на глубине свыше 500 м, а также для глубоких горизонтов месторождений Озерного горного района (Бурятия).

Рассмотрим подробнее особенности размещения перспективных металлургических комплексов:

1. *г. Петровск–Забайкальский.* Петровск-Забайкальский металлургический завод первоначально начал функционировать в 1790 г. После ряда реконструкций в 1960–1970-х гг. мощность завода составила 370 тыс. т стали в год. Место расположения предприятия достаточно благоприятно, учитывая бли-

зость к промышленным центрам юга Забайкалья, Бурятии и Иркутской области. Завод имел в своём составе доменную и мартеновскую печи, используя привозной чугуна и металлолом. Из-за нехватки сырья в конце 1990-х гг. резко сократился объём производства; в 2002 г. предприятие признано банкротом. Для будущего (нового) Петровск-Забайкальского металлургического завода магнетитовый концентрат в объёме порядка 2,5 млн т/год, производимый на Быстринском ГОКе (Газимур-Заводской район Забайкальского края), является приоритетным по доступности сырьём. Балансовые запасы железа составляют 67,7 млн т; прогнозные – порядка 300 млн т. В настоящее время магнетитовый концентрат продаётся в Китай. Отметим также прогнозные запасы молибдена на Быстринском месторождении, составляющие 250 тыс. т; на соседнем Бугдаинском месторождении имеются балансовые запасы молибдена – 599,7 тыс. т.

Производство чугуна с последующим получением стали предлагается производить в топливо-кислородных агрегатах непрерывного действия МАГМА. Топливную базу нового Петровск-Забайкальского металлургического комбината составит Зашуланское угольное месторождение, которое находится на территории Красночикийского района Забайкальского края, в 115 км от железнодорожной станции «Петровск-Забайкальский», в 26 км от пос. Шимбилик. Намечено строительство железной дороги протяженностью 168 км от ст. Гыршелун к угольному месторождению. Добычу угля на месторождении намечено производить открытым способом, проектная мощность разреза составляет 5 млн т угля [9].

Строительство железнодорожной ветки «Мозгон – Новый Уоян», соединяющей Транссиб и БАМ, позволит получить доступ к разнообразным минерально-сырьевым ресурсам Озерного горного района. В нашем случае представляют интерес ресурсы магнетитовых месторождений Солонго и примыкающие к нему Аришинское и Гурвунурское. Месторождение Солонго расположено в 100 км от ст. Мозгон (Забайкальская железная дорога). Балансовые запасы по кат. С1 и С2 до глубины 450...500 м составляют 120 млн т. В процессе обогащения получается концентрат, содержащий 55...57 % железа и 8 % марганца. Аришинское месторождение магнетитов расположено в 5,5 км от месторождения Солонго; запасы кат. С2 – 135 млн т (прогноз

ные до глубины 1 000 м – 400 млн т), среднее содержание железа в руде – 28 %. Балансовые запасы Гурвунурского месторождения кварц-магнетитов, расположенного в 4 км от Аришинского месторождения по кат. С1, С2 составляют 23,3 млн т (прогнозные до глубины 1000 м – 400 млн т); получаемый концентрат содержит 62,5 % железа. Рядом с названными магнетитовыми месторождениями расположено Озерное сидеритовое месторождение со средним содержанием железа в руде – 31...32 %, марганца – 3,9 %. Получаемый концентрат содержит 52...56 % железа, 9,0...9,4 % марганца. Запасы в контуре карьера – 29,1 млн т (прогнозные – свыше 100 млн т) [8, с. 65–71]. Город Петровск-Забайкальский находится в 106 км от Улан-Удэ и в 330 км от Читы по железной дороге, в городах, где возможно наращивание машиностроительного производства и металлоизделий. Оцениваемая мощность по металлу – 1,5...3 млн т.

2. *Приаргунский район.* Возможности размещения здесь металлургического производства обусловлены, прежде всего, наличием значительных ресурсов бурых углей. Ресурсы Южно-Аргунского угленосного района (месторождения Кутинское, Приозерное, Пограничное и ряд углепроявлений) оцениваются в размере около 2 млрд т. Месторождения расположены на расстоянии 30...40 км от пос. Приаргунск. Горно-геологические условия отработки месторождений благоприятные для открытой добычи. Балансовые запасы по трём названным месторождениям составляют 461,6 млн т забалансовые – 467,2 млн т [18].

Рудную базу составит Березовское месторождение сидеритов и бурых железняков (Нерчинско-Заводской район Забайкальского края), расположенное в 90 км от Приаргунска. Транспортной стратегией России до 2030 г. предусмотрено строительство железной дороги от ст. Приаргунск до Березовского месторождения. Ресурсы сидеритовых руд составляют 235 млн т при среднем содержании железа 35,6 %; запасы бурых железняков – 173 млн т, среднее содержание железа 46,9 % (суммарные запасы железа – 164 млн т). Руды природно-легированы марганцем (0,32 ... 0,62 %). Коэффициент вскрыши весьма незначительный – 1 т/т [8, с. 53]. Как показывает опыт металлургической переработки бакальских сидеритовых руд, эффективной является технология ITmk3 [12]. Лицензия на освоения месторождения предусматривала строительство металлургического

завода, однако инвестор (первоначально – китайская компания «Лунэн» данное условие не выполнил, ссылаясь на технологические трудности. Предлагаемое размещение металлургического предприятия в районе пос. Приаргунск объясняется наличием более развитой инфраструктуры, включая довольно мощную ТЭЦ.

3. *Братский район (Иркутская область).* Создание в г. Братске сталепрокатного производства на привозных заготовках с последующим строительством металлургического комбината полного цикла. Российский экспорт металлических заготовок составляет около 14 млн т в год. Часть этого металла может быть использовано для производства ферросплавов и проката для внутреннего потребления, а также для экспортных целей, используя дешёвую электроэнергию. Перспективы развития сталепрокатного производства увеличиваются в свете намеченного освоения Озерного свинцово-цинкового месторождения, возможностей добычи и переработки в Байкальском регионе марганцевых, молибденовых, вольфрамовых руд, редких металлов (ванадий, ниобий, тантал), а также имеющегося производства металлического кремния (Братск, Шелехов). Расположение Братска на Ленской железнодорожной магистрали (Тайшет – Усть-Кут (ст. Лена)), выходящей на БАМ в сочетании с имеющимися мощностями электроэнергетики позволяет организовать здесь металлургическое производство мощностью порядка 5...7 млн т на базе Чарской группы железистых кварцитов и дешёвых углей Абанского месторождения Канско-Ачинского бассейна (Красноярский край), отстоящего на 290 км по железной дороге от Братска. Расстояние от Братска до ст. Новая Чара – 1440 км.

Перспективы освоения месторождений Чарской группы и Чинейского титаномагнетитового месторождения возрастают в связи с начавшимся строительством Удоканского горно-металлургического комбината. К Чарской группе относятся Сулуматское (южное), Нижне-Сакуканское (южное), Сулуматское (северное), Нижне-Сакуканское (северное). Указанные месторождения компактно расположены. Наиболее крупные разведанные запасы приходятся на Южно-Сулуматское месторождение магнетитовых кварцитов (650 млн т с содержанием в руде (в %): FeO – 14,24; Fe₂O₃ – 22,2; TiO₂ – 0,11; V₂O₅ – до 0,03), расположенное в 25 км к северу от трассы БАМ, в соседстве с эксплуатиру-

емым Апсатским месторождением коксующихся углей. Руды легкообогатимы с получением концентрата с содержанием железа 64...72 % [25].

В перспективе возможно также использование руд Чинейского месторождения (участок Магнитный), расположенного в 45 км юго-восточнее ст. Новая Чара и в 15 км к югу от Удоканского месторождения. Общие запасы титаномагнетитовой руд по Чинейскому месторождению составляют порядка 30 млрд т, включая участок «Магнитный» – с запасами 2 млрд т руды, содержащей в среднем: 34,6 % Fe_{общ}; 6,74 % TiO₂; 0,54 % V₂O₅.

Организация крупного (порядка 1 млн т чугуна) металлургического передела железных руд Чаро-Удоканского рудного района маловероятна, прежде всего из-за неблагоприятных условий рассеивания атмосферных выбросов, вызванных частыми штормами.

Одной из проблем освоения средне-титанистых руд Чинейского месторождения является утилизация титанистых шлаков, образуемых при металлургической переработке руд методом прямого восстановления железа. При современном потреблении двуокиси титана в развитых странах в размере 2...4 кг на душу населения, перспективный объём рынка этого продукта в России может быть оценен до 600 тыс. т.

Часть (около 18 %) актуальной потребности в диоксиде титана (порядка 300 тыс. т) будет обеспечена за счёт освоения ильменит-циркониевых песков Туганского месторождения, осуществляемого АО «ТГОК «Ильменит» (Томский район одноименной области). Переработка титанового концентрата осуществляется по фторидной технологии ГК «Росатом» в промышленной зоне АО «СХК» ЗАТО Северск (Томская область). Наиболее ёмкий рынок сбыта диоксида титана связан с включением его в состав бетонов. При этом обеспечивается не только получение белой цветовой гаммы, но и эффект самоочистки поверхности, получение фотокаталитического эффекта – очистки воздуха от органических соединений и NO_x [24]. Кроме того, использование наночастиц TiO₂ приводит к увеличению прочности мелкозернистого бетона на изгиб более чем в 4 раза, на сжатие – в 3 раза [3]. При ежегодном производстве цемента в стране около 60 млн т может быть утилизировано порядка 600 тыс. т TiO₂. В этом случае возможна ежегодная переработка порядка 13 млн т чинейской руды с извлечением 4,5 млн т железа, 70 тыс. т V₂O₅ (39 тыс.

т в пересчете на ванадий) и 900 тыс. т TiO₂. Применение сталей, легированных ванадием позволяет уменьшить массу металлических строительных конструкций на 10...15 %, повысить надёжность и долговечность различных деталей и механизмов. В 2019 г. в России произведено 59,2 тыс. т V₂O₅ (в 2005 г. – 26,5 тыс. т).

Титанистый шлак, образуемый при металлургическом переделе титаномагнетитов может быть переработан по экологичной фторидной технологии [6].

Эксплуатируемое в настоящее время Абанское бурогольное месторождение – крупнейшее в Канско-Ачинском бассейне с балансовыми запасами 16,8 млрд т расположено в 60 км от ст. Канск с подведённой железнодорожной веткой. По имеющимся оценкам тонна условного топлива здесь в 2...3 раза дешевле, чем из природного газа и в 3...5 раз, чем из нефти [4]. Канско-ачинский бурый уголь как восстановитель и топливо в металлургических процессах отличается: незначительным содержанием серы (0,2...0,6 %); низкой зольностью (до 8...10 %); отсутствием вредных элементов; относительно высокой удельной теплотой сгорания (3600 ...3800 ккал/кг); благоприятным содержанием в золе CaO+MgO (52 %).

Учитывая особенности направления грузопотока по БАМ, заключающегося в перевозке угля в восточном направлении, а в обратном направлении полувагоны идут пустыми, загрузка их железной рудой в западном направлении позволяет рассчитывать на сниженный тариф.

3. *Усть-Илимский металлургический комбинат* может быть создан на основе использования местных ресурсов легкообогатимых магнетитовых руд Ангаро-Катской группы (Нерюндинское, Капаевское, Поливское, Молдаванское); общее содержание железа в рудах 15...60 %; рудные тела залегают на глубине порядка 500 м. Общая оценка железорудных ресурсов составляет более 3 млрд т легкообогатимых магнетитовых железных руд, в т. ч. 300 млн т могут обрабатываться открытым способом. Разведанных запасы по промышленным категориям – более 1 млрд т, в т. ч. пригодных для отработки карьерным способом – 276 млн т.

Транспортной стратегией до 2030 г. намечено строительство железной дороги от Усть-Илимска к Нерюндинскому и Капаевскому месторождениям, стоимостью 0,9 млрд р. Инвестиции в создание ГОК и строительство

металлургического комплекса оцениваются в 34,4 млрд р. Институтом «ГИПРОРУда» разработаны графики развития горных работ, которые предусматривают поддержание мощности Капаевского ГОКа в объёме, необходимом для производства около 5 млн т железорудного концентрата в год.

Прогнозная оценка ресурсов эксплуатируемого для Усть-Илимской ТЭЦ Жеронского месторождения каменных углей составляет более 1 млрд т; утверждено в ГКЗ – 176 млн т. Балансовые запасы Кеульской угольной площади, расположенной в 60 км от Усть-Илимска, составляют 1319 млн т, забалансовые – 249 млн т. В 50 км к западу от Усть-Илимска выявлено проявление бурых углей с прогнозными ресурсами порядка 120 млн т.

4. Тулунский район (Иркутская область). Здесь возможно создание металлургического комбината в районе г. Тулун (Иркутская область) мощностью порядка 2...3 млн т стали в год на основе проявления магнетитовых руд в районе Белозиминского апатит-редкоземельного месторождения, а также титаномагнетитовых руд соседних месторождений Хаактыг-Ой и Верхне-Ийское.

На площадке Белозиминского апатит-редкоземельного месторождения (136 км от г. Тулун, Иркутская область) выявлено проявление магнетитовых руд ($Fe_{\text{общ}}$ – 31...32 %), легированных ниобием ($Nb_{\text{общ}}$ – 0,14 %) и танталом (Ta 0,008...0,01 %), ресурсы которых оцениваются в 320 млн т [1]. На Белозиминское апатит-редкоземельное месторождение приходится 34,5 % российских запасов кат. А+В+С1 ниобия. Ещё 10,1 % приходится на среднее по запасам Большетагинское и мелкое Среднезиминское месторождения. Освоение Белозиминской группы редкометалльных месторождений облегчается в связи с началом освоения Зашихинского тантал-ниобиевого месторождения (160 км от г. Тулуна в Восточных Саянах). При переработке руд Белозиминского апатит-редкоземельного месторождения попутно может быть получено около 80 тыс. т магнетитового концентрата, обогащённого ниобием и танталом. Комплексное использование апатит-редкоземельных руд белозиминского рудного района позволяет также получать ежегодно 420 тыс. т апатитового концентрата, что достаточно для удовлетворения потребностей сельского хозяйства Восточной Сибири [1, с. 10]. Предполагается в месте добычи магнетитовой руды

осуществлять только обогащение; концентрат отправлять по пульпопроводу. Длину пульпопровода можно сократить примерно до 130 км, разместив металлургическое предприятие в районе деревни Верхний Бурбук Тулунского района, где долгосрочной программой развития угольной промышленности России на период до 2030 г. (утверждена распоряжением Правительства РФ от 24 января 2012 г. № 14-р) предусмотрено строительство угольной ГРЭС мощностью 2000 МВт на базе углей Ишидейского месторождения. Месторождение расположено в 90 км к юго-западу от Тулуна, балансовые запасы составляют 849 млн т.

Приращение рудной базы рассматриваемого металлургического комплекса возможно за счёт ресурсов Таежно-Ерминской группы месторождений магнетитовых железистых кварцитов, расположенной в предгорьях Саян, в 120 км от ст. Залари, с ресурсами 350...400 млн т, содержанием $Fe_{\text{общ}}$ – 30 %, глубиной залегания до 300...400 м, а также Онотской группы месторождений железистых кварцитов и железосодержащих сланцев с суммарными прогнозными запасами 150...170 млн т, с содержанием железа в них 28...59 %. В Присаянской марганцевой зоне, которая тянется вдоль Транссибирской магистрали от Тулуна до Тайшета, имеются существенные запасы марганцевой руды. Крупное Николаевское месторождение расположено в 50 км от г. Нижнеудинск. Балансовые запасы составляют 2,1 млн т, прогнозные – 25 млн т. Общая прогнозная оценка объёма марганцевых руд Иркутской области составляет 470 млн т.

Выводы. Коренное изменение геополитической и геоэкономической ситуации приводит к повышению роли во внешнеэкономических связях стран АТР, что усиливает позиции Байкальского региона как производителя энергоёмкой продукции и энергоносителей, получаемых с применением современных технологий. Стратегия Китая в отношении металлургии предусматривает сокращение внутреннего производства стали и увеличение её импорта. В качестве перспективного инвестора для создания металлургических производств в Байкальском регионе может быть названа компания «Магнитогорский металлургический комбинат», которая имеет обеспечение сырьём за счёт собственных активов лишь на 10 %. Основная часть сырья до 2021 г. в годовом объёме 7...8 млн т поставлялась с Соколовско-Сарбайского ГОКа

(Казахстан). Однако поставки прекращены в свете поддержки руководством Казахстана антироссийских санкций со стороны Запада. «Выпавшая» часть сырья по более длинному (в 6 раз) плечу получается с горно-обогатительных комбинатов района КМА. Для данной компании разумной представляется стратегия переноса части производства стали в Байкальский регион с предоставлением мер государственной поддержки.

Становление чёрной металлургии Байкальского региона, как и Дальнего Востока, относится к вопросам государственной стратегии. К числу мер по стимулированию созда-

ния металлургических предприятий, следует отнести:

- включение в состав лицензионных условий использования железорудных месторождений создание металлургических производств [2];

- придание территориям размещения предприятий металлургического комплекса, включая угольные, статуса «территории опережающего развития» с известными льготами налогового и инвестиционного характера;

- образование государственных металлургических компаний и компаний с участием государства.

Список литературы

1. Аликберов В. А., Тигунов Л. П. Состояние и перспективы использования в металлургии легированных чугунов и сталей // *Черная металлургия*. 2018. № 5. С. 3–12.
2. Архипов Г. И. Проблема дальневосточной черной металлургии: обзор состояния и приоритеты // *Проблемы прогнозирования*. 2017. № 3. С. 42–51.
3. Баженов В. К., Червонцева М. А. Эффективность применения фотокаталитических бетонов в городском строительстве // *Вестник МИТУ-МАСИ* № 3. 2018. С. 27–31.
4. Буткин В. Д., Демченко И. И. Проблемы переработки и комплексного использования Канско-Ачинских углей // *Горная промышленность*. 2011. № 1. С. 25–35.
5. Винокуров М. А., Суходолов А. П. Экономика Иркутской области / Иркут. гос. экон. акад. Иркутск: Изд-во Иркут. гос. экон. акад.: НПО Облмашинформ, 1998. 276 с.
6. Гордиенко П. С., Щека С. А., Бакеева Н. Г., Пашнина Е. В., Усольцева Т. И., Колзунов В. А. Гидрофторидный метод переработки ильменитовых концентратов // *Горный информационно-аналитический бюллетень*. 2010. № 4. С. 278–288.
7. Гудим Ю. А., Голубев А. А., Занулов И. Ю. Топливокислородный плавильный агрегат непрерывного действия, его применение в металлургии и для утилизации отходов // *Вестник Южно-Уральский государственный университет*. 2008. № 21. С. 16–23.
8. Калугин А. С., Калугина Т. С., Иванов В. И. Железорудные месторождения Сибири. Новосибирск: Наука, 1981. 241 с.
9. Иващенко Э. А., Овешников Ю. М., Авдеев П. Б., Субботин Ю. В. Горнотранспортный вскрышной комплекс Зашуланского угольного разреза // *Горный информационно-аналитический бюллетень*. 2021. № 3–2. С. 90–98. DOI: 10.25018/02361493202132090.
10. Исламов С. Р. Бурый уголь как основа черной металлургии нового поколения // *Уголь*. 2017. № 7. С. 17–21. DOI: 10.18796/0041-5790-2017-7-17-21.
11. Никольский А. Ф., Шуплецов А. Ф. Маятник XXI века: организация крупнейшего металлургического производства на базе руд Чинейского и Малотагульского месторождений // *Известия Байкальского государственного университета*. 2018. Т. 28, № 1. С. 44–55. DOI 10.17150/2500-2759.2018.28(1)-44-55.
12. Панишев Н. В., Бигеев В. А., Дудчук И. А. Опыт, проблемы и перспективы переработки шпатовых железняков бакальского месторождения // *Теория и технология металлургического производства*. 2017. № 1. С. 7–15.
13. Патент № 2503724 Российская Федерация, МПК C21B 13/00 (2006.01). Способ переработки титаномагнетитовых руд: № 2012115763: заявл. 20.04.2012; опубл. 10.01.2014 / Голубев А. А., Гудим Ю. А. 10 с.
14. Пирогов Г. Г. Перспективные технологии подземной добычи руд // *Вестник Забайкальского государственного университета*. 2017. Т. 23, № 2. С. 28–33. DOI: 10.21209/2227924520172322833.
15. Рогов В. Ю. Оценка перспектив развития черной металлургии Иркутской области на основе ресурсов Восточных Саян и инновационных технологий // *Вестник Забайкальского государственного университета*. 2022. Т. 28, № 2. С. 19–28. DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-2-19-28.
16. Рогов В. Ю. Современные представления о реальных направлениях размещения предприятий черной металлургии в Сибири // *Вестник Забайкальского государственного университета*. 2020. Т. 26, № 7. С. 132–139 DOI: 10.21209/222792452020267132139.
17. Рошин В. Е., Салихов С. П., Поволоцкий А. Д. Твердофазное предвосстановление железа – основа безотходных технологий переработки комплексных руд и техногенных отходов // *Вестник Южно-Уральского государственного университета*. 2016. Т. 16, № 4. С. 78–86 DOI: 10.14529/met160408.

18. Сидорова Г. П., Авдеев П. Б., Якимов А. А., Овешников Ю. М. Состояние и перспективы освоения Южно-Аргунского угленосного района // Уголь. 2019. № 4. С. 76–81. DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2019-4-76-81>.
19. Соколов И. В., Смирнов А. А., Гобов Н. В., Антипин Ю. Г. Целесообразность применения подземных обогатительных комплексов на железорудных шахтах // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2014. № 6. С. 203.
20. Соколов И. В., Гобов Н. В., Антипин Ю. Г., Смирнов А. А., Никитин И. В., Соломеин Ю. М. Систематизация и методика оценки вариантов стратегии освоения железорудных месторождений с применением подземных обогатительных комплексов // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. № 7. С. 101–108.
21. Степанов С. Г., Логинов Д. А., Кочетков В. Н. Термическое обогащение угля как инструмент повышения угольного бизнеса // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2015. № 2. С. 10.
22. Суходолов А. П. Предпосылки и перспективы формирования комплекса черной металлургии в Восточной Сибири и Иркутской области // Известия Иркутской государственной экономической академии. 2015. Т. 25, № 1. С. 5–12. DOI: [10.17150/1993-3541.2015.25\(1\).5-12](https://doi.org/10.17150/1993-3541.2015.25(1).5-12).
23. Сысоева Н. М., Кузнецова А. Н. Байкальская природная территория в новой сетке макрорегионов Сибири // ЭКО. 2019. № 5. С. 90–91.
24. Тимохин Д. К., Геранина Ю. С. Долговечность цементных бетонов с добавкой диоксида титана в агрессивных условиях городской среды // Техническое регулирование в транспортном строительстве. 2016. № 2. С. 9–12.
25. Трубочев А. И., Четкин В. С., Секисов А. Г., Селихов В. С., Лавров А. Ю., Манзырев А. В. Стратиформные месторождения зоны БАМ и проблемы их освоения // Вестник Забайкальского государственного университета. 2014. № 12. С. 54–64.

References

1. Alikberov V. A., Tiginov L. P. The state and prospects of use in metallurgy of alloyed cast irons and steels. *Ferrous metallurgy*, no. 5, pp. 3–12, 2018. (In Rus.).
2. Arkhipov G. I. The problem of the Far Eastern ferrous metallurgy: an overview of the state and priorities. *Problems of forecasting*, no. 3, pp. 42–51, 2017. (In Rus.).
3. Bazhenov V. K., Chervontseva M. A. The effectiveness of the use of photocatalytic concrete in urban construction. *Bulletin of the MITU–MASI*, no. 3, pp. 27–31, 2018. (In Rus.).
4. Butkin V. D., Demchenko I. I. Problems of processing and integrated use of Kansk-Achinsk coals. *Mining industry*, no. 1, pp. 25–35, 2011. (In Rus.).
5. Vinokurov M. A., Sukhodolov A. P. Economics of the Irkutsk region / *Irkut. gos. ekon. acad. Irkutsk: Irkutsk State Economic Academy Publ.: NPO Obilmashinform*, 1998. (In Rus.).
6. Gordienko P. S., Shcheka S. A., Bakeeva N. G., Pashnina E. V., Usoltseva T. I., Kolzunov V. A. Hydrofluoride method of processing ilmenite concentrates. *Mining information and analytical bulletin*, no. 4, pp. 278–288, 2010. (In Rus.).
7. Gudim Yu. A., Golubev A. A., Zanulov I. Yu. Fuel-oxygen melting unit of continuous action, its application in metallurgy and for waste disposal. *Bulletin of SUSU*, no. 21, pp. 16–23, 2008. (In Rus.).
8. Kalugin A. S., Kalugina T. S., Ivanov V. I. *Iron ore deposits of Siberia*. Novosibirsk: Nauka, 1981. (In Rus.).
9. Ivashchenko E. A., Oveshnikov Yu. M., Avdeev P. B., Subbotin Yu. V. Mining transport stripping complex of the Zashulansky coal mine. *Mining information and analytical bulletin*, no. 3–2, pp. 90–98, 2021. DOI: [10.25018/02361493202132090](https://doi.org/10.25018/02361493202132090). (In Rus.).
10. Islamov S. R. Brown coal as the basis of ferrous metallurgy of a new generation. *Coal*, no. 7, pp. 17–21, 2017. DOI: [10.18796/0041-5790-2017-7-17-21](https://doi.org/10.18796/0041-5790-2017-7-17-21). (In Rus.).
11. Nikolsky A. F., Shupletsov A. F. Pendulum of the XXI century: organization of the largest metallurgical production based on the ores of the Chinaysk and Malotagul deposits. *Proceedings of the Baikal State University*, vol. 28, no. 1, pp. 44–55, 2018. DOI [10.17150/2500-2759.2018.28\(1\)-44-55](https://doi.org/10.17150/2500-2759.2018.28(1)-44-55). (In Rus.).
12. Panishev N. V., Bigeev V. A., Dudchuk I. A. Experience, problems and prospects of processing of shpat iron ore from the Bakalskoye deposit. *Theory and technology of metallurgical production*, no. 1, pp. 7–15, 2017. (In Rus.).
13. Patent no. 2503724 Russian Federation, MPK C21B 13/00 (2006.01). Method of titanium-magnetite ores processing. No. 2012115763. Application 20.04.2012. Publ. 10.01.2014. Golubev A. A., Gudim Yu. A. (In Rus.).
14. Pirogov G. G. Promising technologies of underground ore mining. *Bulletin of the Transbaikal State University*, vol. 23, no. 2, pp. 28–33, 2017. DOI: [10.21209/2227924520172322833](https://doi.org/10.21209/2227924520172322833). (In Rus.).
15. Rogov V. Yu. Assessment of the prospects for the ferrous metallurgy development of the Irkutsk region on the basis of the resources of the Eastern Sayans and innovative technologies. *Bulletin of the Transbaikal State University*, vol. 28, no. 2, pp. 19–28, 2022. DOI: [10.21209/2227-9245-2022-28-2-19-28](https://doi.org/10.21209/2227-9245-2022-28-2-19-28). (In Rus.).

16. Rogov V. Yu. Modern ideas about the real directions of the placement of ferrous metallurgy enterprises in Siberia. Bulletin of the Transbaikals State University, vol. 26, no. 7, pp.132–139, 2020. DOI: 10.21209/222792452020267132139. (In Rus.).
17. Roshchin V. E., Salikhov S. P., Povolotsky A. D. Solid-phase iron recovery – the basis of waste-free technologies for processing complex ores and technogenic waste. Bulletin of the South Ural State University, vol. 16, no. 4. pp. 78–86, 2016. DOI: 10.14529/met160408. (In Rus.).
18. Sidorova G. P., Avdeev P. B., Yakimov A. A., Oveshnikov Yu. M. The state and prospects of development of the Yuzhno-Argunsky coal-bearing area. Coal, no. 4, pp. 76–81, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2019-4-76-81>. (In Rus.).
19. Sokolov I. V., Smirnov A. A., Gobov N. V., Antipin Yu. G. The expediency of using underground processing complexes at iron ore mines. Mining information and analytical Bulletin, no. 6, pp. 203–206, 2014. (In Rus.).
20. Sokolov I. V., Gobov N. V., Antipin Yu. G., Smirnov A. A., Nikitin I. V., Solomein Yu. M. Systematization and methodology for evaluating options for the development of iron ore deposits using underground processing complexes. Mining information and analytical bulletin (scientific and technical journal), no. 7, pp. 101–108, 2015. (In Rus.).
21. Stepanov S. G., Loginov D. A., Kochetkov V. N. Thermal coal enrichment as a tool for increasing the coal business. Mining information and analytical bulletin, no. 2, p.10–12, 2015. (In Rus.).
22. Sukhodolov A. P. Prerequisites and prospects for the formation of the ferrous metallurgy complex in Eastern Siberia and the Irkutsk region. Proceedings of the Irkutsk State Academy of Economics, vol. 25, no. 1, pp. 5–12, 2015. DOI: 10.17150/1993-3541.2015.25(1).5-12. (In Rus.).
23. Sysoeva N. M., Kuznetsova A. N. Baikal natural territory in the new grid of macro-regions of Siberia. ECO, no. 5, pp. 90–91, 2019. (In Rus.).
24. Timokhin D. K., Geranina Yu. S. Durability of cement concretes with the addition of titanium dioxide in aggressive urban environment conditions // Technical regulation in transport construction, no. 2, pp. 9–12, 2016. (In Rus.).
25. Trubachev A. I., Chechetkin V. S., Sekisov A. G., Selikhov V. S., Lavrov A. Yu., Manzyrev A. V. Stratiform deposits of the BAM zone and problems of their development. Bulletin of the Trans-Baikals State University, no. 12, p. 54–64, 2014. (In Rus.).

Информация об авторе

Рогов Виктор Юрьевич, д-р экон. наук, доцент, профессор кафедры автоматизации и управления Иркутского национального исследовательского технического университета, г. Иркутск, Россия; rogovvu@mail.ru. Область научных интересов: рациональное ресурсопользование, геоэкономика, инноватика.

Information about the author

Rogov Viktor Yu., doctor of economic sciences, associate professor, professor, Automation and Control department, Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk, Russia; rogovvu@mail.ru. Research interests: rational resource management, geo-economics, innovation.

Для цитирования

Рогов В. Ю. Становление чёрной металлургии Байкальского региона на основе инновационных решений // Вестник Забайкальского государственного университета. 2023. Т. 29, № 2. С. 164–175. DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-164-175.

For citation

Rogov V. Yu. Formation of iron metallurgy of the Baikal region on the basis of innovative solutions // Transbaikals State University Journal. 2023. Vol. 29, no. 2. P. 164-175. DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-164-175.

Научная статья
 УДК 327; 930.2
 DOI 10.21209/2227-9245-2023-29-2-176-183

Применение контент-анализа при изучении освещения процессов распада СССР в американских печатных СМИ (1989–1992 гг.)

Тимур Александрович Логунов

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия
 tlogunov@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-4923-1048>

Информация о статье

Поступила в редакцию
 29.11.2023

Одобрена после
 рецензирования 27.03.2023

Принята к публикации
 30.03.2023

Ключевые слова:

распад СССР, пресса США, медиадискурс, анализ источников, количественный и качественный контент-анализ, оценка исторических событий, национальная безопасность, общественное мнение

В статье представлены предварительные итоги изучения синхронных материалов американских печатных СМИ, посвящённых процессам распада СССР, методом контент-анализа. Цель работы – определение значимости распада СССР, как для американского политического истеблишмента, так и для общественности в целом. Задачи включают анализ распределения публикаций американских печатных СМИ, освещающих данную тему, по типам и временной оси. Кроме того, контент-анализ публикаций в СМИ заставляет дополнить круг тем, затрагиваемых в официальных источниках, в связи с обсуждением роли США в развитии политических процессов в последние годы существования СССР и последствий распада Советского Союза для американцев. В результате исследования корпуса текстов, составленного на основе сплошной выборки по заданным лексическим маркерам из наиболее массовых газет США, а также из региональной печати выявлена частотность распределения материалов по временной оси, свидетельствующая об относительно большом, но кратковременном интересе к данному историческому процессу. Также определены основные макротемы этих текстов, указывающие на приоритетную для американского читателя проблематику в рамках темы анализа. Наиболее значимыми для аудитории аспектами событий, происходящих в СССР, которые нашли отражение в прессе, стали: а) необходимость поддержки происходящих процессов в Советском Союзе, что отражает представление о роли США в складывающихся отношениях; б) выбор партнёров внутри самого СССР для дальнейшего формирования политического курса. Решение данных вопросов для американской аудитории определяется интересами обеспечения национальной безопасности США. Исследование освещения рассматриваемых процессов в СМИ представляется ценным дополнением к анализу других типов источников, как официальных, так и текстов личного происхождения, поскольку расширяет спектр представленных взглядов.

Original article

American Media Coverage of the USSR Collapse: Content Analysis of Print Media (1989–1992)

Timur A. Logunov

Kemerovo State University, Kemerovo, Russia
 tlogunov@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-4923-1048>

Information about the article

Received November 29, 2022

Approved after review
 March 27, 2023

Accepted for publication
 March 30, 2023

The article summarizes the preliminary results of studying contemporary American print media coverage of the USSR collapse. The purpose of the work is to determine the relevance of this topic not only for the American political establishment, but also for the public in general. Moreover, the use of media material is intended to complement the range of topics covered in official sources in connection with the discussion of the United States' role in the development of political processes in the last years of the USSR's existence and the consequences of the Soviet Union collapse for Americans. The study employs quantitative content analysis of the corpus of texts compiled on the basis of a continuous sampling by given lexical markers from the most popular US newspapers, as well as from the regional press. As a result, the frequency of distribution of materials along the time axis was revealed, indicating a relatively high, but short-term interest in the historical process in question. In addition, the main macro-topics of these texts were identified indicating the priority issues for the American reader. The most significant discussion aspects and assessments of the events

Keywords:

collapse of the USSR, US press, mass media discourse, source analysis, quantitative and qualitative content analysis, evaluation of historical events, national security concerns, public opinion

in the USSR covered in the press included, firstly, the need to support the ongoing processes in the Soviet Union, which also reflects the role of the United States in the emerging relations, and secondly, the choice of partners (emerging actors) within the USSR for the further formation of policies. It is ensuring the national security of the US that determines the solution of these issues for the American audience. It is assumed that the study of media coverage can be a valuable addition to the analysis of other types of sources, both of official and personal origin, since it expands the range of views and attitudes presented.

Введение. Актуальность всего комплекса вопросов, связанного с событиями конца 1980-х – начала 1990-х г. в СССР, подтверждается огромным количеством научных, научно-популярных и публицистических работ полемического характера, появившихся в печати в течение последних лет. Масштабность этих процессов отражена в оценках, как отечественных, так и зарубежных государственных деятелей: Президент Российской Федерации В. В. Путин назвал распад СССР «величайшей геополитической катастрофой XX века»¹, а действовавший в те годы президент США Дж. Буш-старший – событием «библейского масштаба» [12]. Очевидны и глобальные последствия событий, связанных с распадом СССР, прекращением деятельности союзных институтов власти и образованием самостоятельных государств на территории бывшего СССР.

Вместе с тем вопросы, касающиеся распада союзного государства, так и не стали «закрытой» страницей истории. В последнее десятилетие тема «Советской империи» получила новое звучание в западном политическом дискурсе в виде опасений вследствие усиления активности России на постсоветском пространстве (сравним, например, данную Хиллари Клинтон ещё в 2012 г. во время её работы в должности Госсекретаря США оценку евразийской экономической интеграции как «ресоветизации» региона [13]). В течение этих 10 лет тональность комментариев со стороны США по поводу политики России на постсоветском пространстве становилась всё более агрессивной и конфликтной (см. специальное исследование А. Н. Вавилова, посвящённое последовательно транслируемой в американском политическом дискурсе концепции «возрождения советской империи» [2]). Нередко такие высказывания и публикации переходили границы корректности, выводя информационную кампанию на уровень открытой информационной войны.

¹ Путин В. В. Послание Федеральному Собранию Российской Федерации. 5 апреля 2005 г. – URL: <http://kremlin.ru/events/president/transcripts/22931> (дата обращения: 17.06.2022). – Текст: электронный.

Например, статья бывшего советника президента США Дж. Болтона, настаивающего на необходимости более активного и открытого противодействия России на постсоветском пространстве, опубликована “Wall Street Journal” ещё до начала специальной военной операции [11]. В такой ситуации СМИ играют ключевую роль, что делает актуальным изучение эволюции транслируемых американскими средствами массовой информации оценок, штампов и стереотипов в отношении нашей страны, в том числе в столь сложный, противоречивый и трагический период её истории как распад Советского Союза.

В свою очередь в отечественной политической науке и публицистике все чаще поднимается тема «уроков» развала Советского государства, возвращения Запада к стратегиям холодной войны и, как следствие, угрозы дезинтеграции теперь уже в отношении России (см., например, [4–6] и многие другие отечественные публикации).

Исследования, посвящённые медийному освещению всего комплекса взаимосвязанных процессов дезинтеграции на пространстве СССР, рассматривают преимущественно рефлексии и анализ событий конца 1980-х – начала 1990-х гг. в материалах СМИ последующих десятилетий [7; 9].

Для тех исследований, которые ставят своей целью максимально полно описать представления американской политической элиты и широкой общественности о процессе распада СССР и о роли США в этом процессе, ценным источником представляются материалы синхронной американской периодической печати (новостные сообщения, аналитические статьи, публикации штатных и внештатных обозревателей и т. п.).

Более широкий диапазон различных оценок за счёт включения большего количества субъектов оценки (в частности, рядовых граждан) позволяет средствам массовой информации представлять более широкий спектр восприятия происходящих событий, их значимости и последствий, по сравнению с такими источниками, как официальные до-

кументы или тексты, созданные отдельными представителями элит (интервью и т. п.). В дополнение к официальной позиции различные СМИ представляют мнение и противников действующей власти, и представителей различных слоёв общества. Так, например, журналисты достаточно часто прибегают к приёму цитирования «голоса масс» – интервью с рядовыми гражданами на улицах. Благодаря этому читатель получает возможность ознакомиться с оценкой рассматриваемых событий «с другой стороны», а исследователь – с тем, как в США представляли себе реакцию граждан СССР на последствия тех или иных событий.

Таким образом, **объектом исследования** в данной работе является освещение процессов распада СССР в синхронных американских печатных СМИ. **Предметом исследования** является значимость событий, связанных с кризисом и распадом Советского Союза, и их последствий для массовой американской аудитории. Цель работы – определение значимости распада СССР, как для американского политического истеблишмента, так и для общественности в целом. В соответствии с этим задачи работы – выявить распределение публикаций СМИ по значимости распада СССР по типам и по временной оси, а также определить ключевые темы, рассматриваемые в этих публикациях.

Методология и методы исследования. Методы автоматической обработки текстов занимают значимое место в инструментари анализе источников в политических науках, поскольку объективируют результаты исследования и позволяют осуществить верификацию полученных данных. Применение таких методов расширяет возможности традиционного анализа документа, связанного со смысловой интерпретацией источника, с выявлением смысловых акцентов и их связей [1].

Технология контент-анализа обладает рядом достоинств, главным из которых представляется то, что она не искажает результаты обработки анализа вследствие взаимодействия с социальным или субъективным контекстом проводимого исследования.

Суть этой методике заключается в систематическом выделении и фиксации определённых единиц содержания текста, квантификации полученных данных и последующей интерпретации результатов с целью оценки и прогнозирования действий политических акторов.

Методика контент-анализа является особенно полезной в тех случаях, когда тематические содержательные элементы, являющиеся предметом исследования, характеризуются определённой частотностью в изучаемых документах, а также в тех случаях, когда для исследования определённой проблемы значение имеют специфические характеристики языка изучаемого источника, своеобразие его стилистики и формулировок [8].

При всём многообразии сложившихся в современной исследовательской практике моделей контент-анализа основными разновидностями метода принято считать количественный (частотный) и качественный контент-анализ.

Количественный контент-анализ в обязательном порядке включает стандартизированные процедуры подсчёта выделенных категорий. Для формулирования выводов решающее значение имеют количественные величины, которые характеризуют ту или иную категорию. Методика исходит из допущения, что значимость конкретной проблемы в некоторой степени определяется частотой упоминания данного понятия.

В соответствии с методикой контент-анализа на первом этапе нами была определена совокупность сообщений для исследований. Корпус источников, который допускает применение количественной методике анализа, состоит из материалов американских печатных СМИ.

На втором этапе определены единицы аналитического наблюдения: выделенная тема «распад/дезинтеграция СССР» и непосредственно связанная с ней тема «окончание холодной войны». Сбор материала, т. е. множества смысловых элементов источника из материалов СМИ на основе определённой единицы анализа – темы – производился по методике сплошной выборки по ключевым лексическим «репрезентациям», т. е., языковым единицам-признакам, значение которых выражает конкретные понятия – фрагменты содержания тематических блоков («макротем»). Лексическими репрезентациями рассматриваемых тем выступили имена и именные сочетания в рамках синонимического ряда «распад, дезинтеграция, прекращение существования» (в оригинале – collapse, break-up, disintegration, demise) в сочетании с наименованиями страны/государственного строя (USSR, Soviet Union, Soviet). Таким образом, фиксируется каждое появление любого признака данной содержательной характе-

ристики темы. Технически выборка проводилась по материалам сайтов ряда газет (New York Times, Los Angeles Times, Washington Post), а также онлайн ресурса newspapers.com (к сожалению, в настоящее время доступ к нему ограничен со стороны владельца, что не позволяет нам в дальнейшем приводить ссылки на материалы прессы).

Временные рамки при определении выборки (1989–1992) были заданы периодом деятельности администрации 41-го президента США Дж. Буша старшего, а также знаковыми событиями истории последних лет существования СССР, широко освещавшимися в СМИ (в том числе, обострение политических дебатов, усиление националистических выступлений в республиках СССР и т. п.).

Круг печатных СМИ, послуживших источниками материалов, произвольно ограничен массовыми ежедневными газетами, издававшимися в крупнейших городах США (New York Times; Daily News – Нью-Йорк, Los-Angeles Times – Лос-Анжелес, Washington Post – Вашингтон, Boston Globe – Бостон, Chicago Tribune – Чикаго, Philadelphia Inquirer – Филадельфия, San-Francisco Chronicle – Сан-Франциско, Star Tribune – Миннесота, Tampa Bay Times – городская агломерация Тампа-Бэй), а также газетами, издававшимися в крупнейших городах/столицах штатов, расположенных в различных географических регионах США (всего 24 газеты). Географическая составляющая выборки значима, поскольку, как известно, в Соединённых Штатах практически отсутствует национальная пресса.

Критерием для включения в круг источников периодики была принадлежность изданий к наиболее популярным и массовым газетам с точки зрения тиража (по данным agilitypr.com, onlinenewspapers.com). Кроме того, важным условием при составлении списка американской периодической печати как источника была полная представленность политического спектра. По данным исследований американской печати те или иные издания склонны последовательно отражать взгляды или демократической, или республиканской партии (см., например, [10]). Данные выводы делаются исследователями с применением строгих методов количественного анализа на материале освещения предвыборных кампаний и наиболее актуальных вопросов общественной жизни [14]. Так, по данным краткого справочника «Политическая ориентация наиболее массовых газет в США» [15] в приведённом нами выше списке

семь изданий имеют либеральную (про-демократическую) ориентацию и три – консервативную (про-республиканскую). Вместе с тем, необходимо отметить, что открытая поддержка одной политической партии не характерна для большинства американских газет, которые принадлежат частным корпорациям [3].

Большой объём (более 1300 публикаций) и неоднородность корпуса потребовали применения дополнительных методик, в частности, элементов качественного контент-анализа. Такое сочетание позволило выявить основные смысловые единицы анализа, относящиеся к освещению исследуемой проблематики, произвести выборку и подсчёт их количественных характеристик.

С целью выявления значимости проблем распада СССР для аудитории американских печатных СМИ проводился подсчёт общего количества публикаций по годам (с 1989 по 1992 г.) и по месяцам в течение года по сплошной выборке материалов. Кроме того, отдельно проводился подсчёт типов публикации (аналитическая статья, редакционный комментарий, новостная заметка, очерк), при этом определялось, в каких разделах газеты появляется данный текст: в основном разделе (на первой полосе), в разделе зарубежных событий, в разделе редакционных комментариев или в прочих разделах (деловые новости, новости культуры и т. п.). Такие параметры позволяют выявить относительную динамику интереса к исследуемым событиям и их относительную значимость с учётом времени их публикации (событийный контекст).

На данном этапе исследования не ставилась задача отразить распределение материалов СМИ в соответствии с их партийной ориентацией и выявить мнения той или иной части общества, поддерживающей определённую партию.

Результаты и обсуждение. Ключевой особенностью публикаций в СМИ является субъективность и независимость мнений, которые не ограничены ни необходимостью соблюдения обязательств, ни политическим курсом администрации. Это позволяет говорить о более широком охвате оценок и интерпретаций, в том числе отражающих внутриполитические дебаты в самих США (включая точку зрения представителей Демократической партии как оппозиционной действующей в рассматриваемый период администрации). Таким образом, этот особый тип источников позволяет преодолеть ограниченность спек-

тра мнений и более полно представить дискурс эпохи.

Более того, материалам СМИ как форме публицистического дискурса свойственна большая оценочность и критичность высказываний. Поэтому каждая из перечисленных выше тем связана с определённым параметром положительной или негативной оценки, выражающим мнение автора о том, как следует поступать в данной ситуации и правильно ли действует администрация США. Например, тематический блок «проблемы в СССР и оказание помощи» в материалах СМИ будет обязательно связан с одним из оценочных суждений в рамках оппозиции «необходимо» оказывать более интенсивную помощь ↔ «не следует» вмешиваться (в форме поддержки) в процессы, происходящие в СССР.

Количественный анализ освещения процессов, происходивших в СССР на рубеже 1980–1990-х гг. и связанных с ними проблем, которые привели к падению советской системы и распаду союзного государства, демонстрирует относительную значимость этой тематики для американских печатных СМИ указанного периода. Проблемы внутреннего кризиса в СССР и реакции США на эти собы-

тия регулярно освещались в американской периодической печати, в том числе являлись предметом редакционных комментариев (editorials) и появлялись на первой полосе в основном разделе газет.

Однако до августа 1991 г. данную тематику нельзя назвать основной, доминирующей на информационном поле в американской печати в силу относительно низкой частотности. Даже по мере усиления кризисных и дезинтеграционных процессов, когда в СССР стало происходить больше событий, способных служить информационным поводом, количество публикаций по данной тематике в печатных СМИ 1989 – первой половине 1991 г. хотя и демонстрировало общую тенденцию к росту, что отражено в таблице, но редко превышало 20–25 на всю выборку в отдельные месяцы. На первые полосы газет попадали публикации, в основном, посвящённые знаковым событиям в американо-советских отношениях (например, саммит с участием Дж. Буша и М. Горбачева в июле 1991 г.), или ключевые новости в рамках тематических блоков, которые находились в фокусе внимания США (например, события в республиках Прибалтики в январе 1990 и 1991 гг.).

Распределение публикаций выборки из различных разделов американских газет по годам / Distribution of the sample texts from various sections of newspapers by years of publication¹

<i>Публикации / publication</i>	<i>1989 г.</i>	<i>1990 г.</i>	<i>1991 г.</i>
Публикации на первой полосе / Front-page publications	107	126	266
Публикации в разделе зарубежных новостей / Publications in the foreign news section	121	133	361
Редакционные комментарии, мнения / Editorial comments, opinions	46	58	75
Всего / Total	274	317	702

Только начиная с августа 1991 г., выборка демонстрирует от 50 до 200 публикаций в месяц, освещающих процессы и события кризиса в СССР. Очевидно, произошедшие во второй половине 1991 г. в СССР события были восприняты, как имеющие первостепенное значение, как для ситуации в мире в целом, так и для внешней и внутренней политики США. В то же время при значительном возрастании абсолютной численности публикаций связанных с процессами кризиса и распада СССР, в 1991 г. более 50 % таких публикаций появляются в разделе зарубежных новостей, в отличие от данных выборки 1989–1990 гг. Это предполагает, во-первых, значительный рост числа самих информационных поводов в период наиболее глубоких и кардинальных изменений в СССР, а во-вто-

рых, расширение количества сюжетов, испытывающих влияние процессов и последствий распада Советского Союза, и усиление такого влияния на ситуацию в мире в целом.

В результате применения элементов качественного контент-анализа выявлены основные макротемы в публикациях американских СМИ 1989–1992 гг. о кризисе и распаде СССР:

1. Внешнеполитический курс администрации Дж. Буша-старшего: развитие отношений между США и СССР в сфере безопасности и экономики.
2. Проблемы в СССР и необходимость оказания помощи демократическим реформам.
3. Влияние трансформации советской системы на жизнь в США.

¹ В таблице не учтены материалы из иных разделов, поскольку количество таких материалов не превышает 2 % от общего объёма годовых публикаций.

Обращает на себя внимание тот факт, что, как для журналистов, так и для политиков исторической вехой является падение социалистической системы/власти коммунистической партии и завершение холодной войны, а распад СССР представляется закономерным и неизбежным следствием этих процессов. Таким образом, в рассуждениях об основных силах и акторах, чьи действия вызвали такой результат, присутствует два типа оценок:

1) падение коммунистической системы произошло в результате её поражения в соревновании идеологий и экономик – свобода, демократия и экономические силы капитализма взяли верх над идеологией и экономической системой коммунизма (Тампа Bay Times, 28.08.1991);

2) завершение холодной войны благоприятным для американской стороны способом стало результатом планомерной реализации стратегии США (в редакционной статье Los Angeles Times содержится следующее категоричное утверждение: «важнейшим человеком в истории СССР после Сталина был Кеннан – автор концепции сдерживания, которая подорвала силы СССР [перевод – Т. Л.]» (Los Angeles Times, 27.12.1991)), а падение

СССР называется в конечном счёте заслугой М. Горбачева, поскольку к этому результату привели запущенные им процессы, и, с точки зрения национальных интересов США, оценивается положительно.

Выводы. Материалы американских печатных СМИ продемонстрировали относительную значимость рассматриваемых процессов для массового читателя в США, всплеск внимания к проблемам распада СССР отмечен в августе–декабре 1991 г. События в СССР и на постсоветском пространстве представляли для американской аудитории интерес, с одной стороны, в свете оппозиции внутриэкономической и внешнеполитической повестки, а с другой – как источник потенциальных, а впоследствии – вполне реальных угроз безопасности США.

Анализ материалов американских СМИ позволяет выявить комплекс критических оценок действий президента США и представителей его администрации, очевидно, дополняющий позиции, которые выражены в официальных текстах и выступлениях участников событий. Содержательное сопоставление таких оценок и позиций представляется темой отдельного исследования.

Список литературы

1. Антончева О. А., Апанасенко Т. Е. Контент-анализ как способ выявления геополитической ориентации субъектов международных отношений (на примере гражданской войны в Йемене). Текст: электронный // Управленческое консультирование. 2020. № 8. С. 36–44. URL: <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2020-8-36-44> (дата обращения: 04.11.2022).
2. Вавилов А. Н. Идеологические концепты в политике США на постсоветском пространстве. Текст: электронный // Вестник Московского государственного областного университета. 2019. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ideologicheskie-kontsepty-v-politike-ssha-na-postsovetskom-prostranstve> (дата обращения: 02.04.2023).
3. Калягин Б. А. Характерные черты современной прессы США // Вестник Московского университета. 2012. № 3. С. 116–131.
4. Ковалев В. А. Разрушение государства: сочетание внутренних и международных факторов. Советский урок для России. Текст: электронный // Вестник Московского государственного областного университета. 2019. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razrushenie-gosudarstva-sochetanie-vnutrennih-i-mezhdunarodnyh-faktorov-sovetskiy-urok-dlya-rossii> (дата обращения: 20.04.2023).
5. Кортунув А. В. Стремилась ли США развалить СССР летом 1991 года. Текст: электронный // Российский Совет по международным делам. URL: <https://russianscouncil.ru/analytics-and-comments/analytics/stremilis-li-ssha-razvalit-sssr-letom-1991-g> (дата обращения: 20.04.2023).
6. Кременюк В. А. Уроки холодной войны: монография / Институт США и Канады РАН. М.: Аспект Пресс, 2015.
7. Линченко А. А. «Распад СССР»: этапы и стратегии конструирования культурной травмы в медийном дискурсе современной России. Текст: электронный // Социодинамика. 2019. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/raspad-sssr-etapy-i-strategii-konstruirovaniya-kulturnoy-travmy-v-mediynom-diskurse-sovremennoy-rossii> (дата обращения: 18.11.2022).
8. Пашинян И. А. Контент-анализ как метод исследования: достоинства и ограничения. Текст: электронный // Научная периодика: проблемы и решения. 2012. № 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontent-analiz-kak-metod-issledovaniya-dostoinstva-i-ogranicheniya> (дата обращения: 18.11.2022).
9. Хлопаева М. Е., Хлопаева Н. А. Михаил Горбачев в отечественных СМИ: Pro et Contra. Текст: электронный // Вестник Русской христианской гуманитарной академии. 2022. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mihail-gorbachev-v-otechestvennyh-smi-pro-et-contra> (дата обращения: 20.04.2023).
10. Baron D. P. Persistent media bias // Journal of Public Economics. 2006. No. 90. P. 1–36.

11. Bolton J. Is the Crisis in Kazakhstan the Rebirth of the Soviet Union? Текст: электронный // Wall Street Journal. 2022. URL: <https://www.wsj.com/articles/is-the-crisis-in-kazakhstan-the-rebirth-of-the-soviet-union-russia-biden-putin-nato-military-kassym-jomart-tokayev-11641741523> (дата обращения: 02.04.2023).
12. Bush George. January 28, 1992: State of the Union Address. URL: <https://millercenter.org/the-presidency/presidential-speeches/january-28-1992-state-union-address> (дата обращения: 17.06.2022) Текст: электронный.
13. Clinton Calls Eurasian Integration An Effort To 'Re-Sovietize'. RadioFreeEurope, 2012. URL: <https://www.rferl.org/a/clinton-calls-eurasian-integration-effort-to-resovietize/24791921.html> (дата обращения: 17.06.2022) Текст: электронный.
14. Gentzkow M., Shapiro J. M. What Drives Media Slant? Evidence from U. S. Daily Newspapers, 2016. URL: <http://economics.yale.edu/sites/default/files/files/Workshops-Seminars/Industrial-Organization/gentzkow-070329.pdf> (дата обращения: 17.06.2022) Текст: электронный.
15. Newspapers – which way do they lean? News bias. Boston University Library. URL: <https://library.bu.edu/c.php?g=617120&p=4452935#s-lg-box-20398914> (дата обращения: 17.06.2022) Текст: электронный.

References

1. Antoncheva O. A., Apanasenko T. E. Content analysis as a way to identify the geopolitical orientation of actors in international relations (the case of the Yemen civil war). Management Consulting, no. 8, pp. 36–44, 2020. <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2020-8-36-44> (In Rus.).
2. Vavilov A. N. Ideological concepts in the US politics in the post-Soviet space. Bulletin of the Moscow Region State University (e-journal), no. 4, 2019. Web. 02.04.2023. <https://cyberleninka.ru/article/n/ideologicheskie-kontsepty-v-politike-ssha-na-postsovetskom-prostranstve>. (In Rus.).
3. Kalyagin B. A. Characteristic features of the modern US press. Bulletin of the Moscow University, no. 3, pp. 116–131, 2012. (In Rus.).
4. Kovalev V. A. The destruction of the state: combination of domestic and international factors. Soviet lesson for Russia. Bulletin of the Moscow Region State University, no. 1, 2019. Web. 20.04.2023. <https://cyberleninka.ru/article/n/razrushenie-gosudarstva-sochetanie-vnutrennih-i-mezhdunarodnyh-faktorov-sovetskiy-urok-dlya-rossii>. (In Rus.).
5. Kortunov A. V. Did the USA seek to destroy the USSR in the summer of 1991. Russian International Affairs Council. Web. 20.04.2023. <https://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/analytics/stremilis-li-ssha-razvalit-sssr-letom-1991-g>. (In Rus.).
6. Kremenyuk V. A. Lessons of the Cold War: monograph. Institute for the USA and Canada Studies RAS. Moscow: Aspect Press, 2015. (In Rus.).
7. Linchenko A. A. "The collapse of the USSR": stages and strategies for engineering a cultural trauma in the media discourse of modern Russia // Social dynamics, no 1, 2019. Web. 18.11.2022. <https://cyberleninka.ru/article/n/raspad-sssr-etapy-i-strategii-konstruirovaniya-kulturnoy-travmy-v-mediynom-diskurse-sovremennoy-rossii>. (In Rus.).
8. Pashinyan I. A. Content analysis as a research method: advantages and limitations. Scientific periodicals: problems and solutions, no. 3, 2012. Web. 18.11.2022. <https://cyberleninka.ru/article/n/kontent-analiz-kak-method-issledovaniya-dostoinstva-i-ogranicheniya>. (In Rus.).
9. Khlopaeva M. E., Khlopaeva N. A. Media representation of Gorbachev: Pro et Contra. Herald of the RChA for Humanities, no. 1, 2022. Web. 20.04.2023. <https://cyberleninka.ru/article/n/mihail-gorbachev-v-otechestvennyh-smi-pro-et-contra>. (In Rus.).
10. Baron D. P. Persistent media bias. Journal of Public Economics, no. 90, pp. 1–36, 2006. (In Eng.).
11. Bolton J. Is the Crisis in Kazakhstan the Rebirth of the Soviet Union? Wall Street Journal, 2022, Jan 09. Web. 02.04.2023. <https://www.wsj.com/articles/is-the-crisis-in-kazakhstan-the-rebirth-of-the-soviet-union-russia-biden-putin-nato-military-kassym-jomart-tokayev-11641741523>. (In Eng.).
12. Bush George. 1992. State of the Union Address. Web. 17.06.2022. <https://millercenter.org/the-presidency/presidential-speeches/january-28-1992-state-union-address>. (In Eng.).
13. Clinton Calls Eurasian Integration An Effort To 'Re-Sovietize'. RadioFreeEurope, 2012, Dec 7. Web. 17.06.2022. <https://www.rferl.org/a/clinton-calls-eurasian-integration-effort-to-resovietize/24791921.html>. (In Eng.).
14. Gentzkow, M., Shapiro, J. M. What Drives Media Slant? Evidence from U. S. Daily Newspapers, 2016. Web. 17.06.2022. <http://economics.yale.edu/sites/default/files/files/Workshops-Seminars/Industrial-Organization/gentzkow-070329.pdf>. (In Eng.).
15. Newspapers – which way do they lean? News bias. Boston University Library. Web. 17.06.2022. <https://library.bu.edu/c.php?g=617120&p=4452935#s-lg-box-20398914>. (In Eng.).

Информация об авторе

Логунов Тимур Александрович, канд. филол. наук, доцент, доцент кафедры иностранных языков в профессиональной коммуникации, Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия;

tlogunov@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-4923-1048>. Область научных интересов: исследование медиа-дискурса, исторический нарратив, советско-американские отношения, политическая лингвистика, компаративистика.

Information about the author

Logunov Timur A., candidate of philological sciences, associate professor, assistant professor, Foreign Languages in Professional Communication department, Kemerovo State University, Kemerovo, Russia; tlogunov@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-4923-1048>. Research interests: media discourse studies, historical narrative, Soviet-American relations, political linguistics, comparative studies.

Для цитирования

Логунов Т. А. Применение контент-анализа при изучении освещения процессов распада СССР в американских печатных СМИ (1989–1992 гг.) // Вестник Забайкальского государственного университета. 2023. Т. 29, № 2. С. 176–183. DOI: 10.21209/2227-9245-2023-29-2-176-183.

For citation

Logunov T. A. American media coverage of the USSR collapse: content analysis of print media (1989-1992) // Transbaikals State University Journal. 2023. Vol. 29, no. 2. P. 176–183. DOI: 10.21209/2227-9245-2023-29-2-176-183.

Научная статья
УДК 329.05
DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-184-195

Институционализация партийной системы в де-факто государствах постсоветского пространства (на примере Республики Абхазия)

Александр Васильевич Шалак¹, Инга Нелсиковна Ерицян²

^{1,2}Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Россия

¹ShalakAV@bgu.ru; <https://orcid.org/0000-0002-7105-5776>,

²eritsyan.inga@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0004-3462-0846>

Информация о статье

Поступила в редакцию
21.03.2023

Одобрена после
рецензирования 20.05.2023

Принята к публикации
24.05.2023

Ключевые слова:

Республика Абхазия, де-факто государства, постсоветское пространство, политические партии, институционализация партийной системы, партия Амцахара, Народная Партия Абхазии, партия экономического развития, партия Народный фронт за справедливость и развитие, партия Апсны, партия Форум народного единства Абхазии

Для обеспечения демократического функционирования государства партийная система должна быть состязательной и институционализированной, в связи с чем является актуальным изучение процесса институционализации партийной системы в Республике Абхазия, что позволяет определить не только этапы данного процесса, но и ряд его особенностей, в том числе и степень институционализированности. Новизна работы: определены причины низкого уровня институционализированности партий и партийных систем Абхазии. Объект исследования – партийная система де-факто государств постсоветского пространства. Предмет исследований – институционализация партийной системы Абхазии. Цель исследования – определить особенности и основные этапы институционализации партийной системы Абхазии. Методология и методы исследования: для анализа процесса институционализации партийной системы Абхазии применён организационный подход, предложенный в работах М. Дюверже и М. Я. Острогорского, позволяющий анализировать процесс институционализации партий с точки зрения их организационной структуры. Результаты исследований вносят вклад в научную дискуссию о роли политических партий и уровне институционализированности партийных систем Абхазии и могут служить основанием для дальнейшего изучения роли общественных объединений и политических партий в политических процессах, в том числе и в иных де-факто республиках постсоветского пространства. Выводы: программы всех партий едины в вопросах статуса Абхазии в мировом политическом пространстве, социально-экономических приоритетов развития и сохранении института президента; высокая информационная активность провластных партий; выбор абхазского электората ориентирован в первую очередь на личности, а не идеологию и партийную программу.

Original article

Institutionalization of the party system in the de facto states of the post-soviet space (by the example of the Republic of Abkhazia)

Alexander V. Shalak, Inga N. Yeritsyan

^{1,2}Institute of world economy and international relations Baikal State University, Irkutsk, Russia

¹ShalakAV@bgu.ru; <https://orcid.org/0000-0002-7105-5776>,

²eritsyan.inga@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0004-3462-0846>

Information about the article

Received March 21, 2023

Approved after reviewing
May 20, 2023

Accepted for publication
May 24, 2023

To ensure the democratic functioning of the state, the party system must be competitive and institutionalized, in connection with which it is relevant to study the process of institutionalization of the party system in the Republic of Abkhazia, which allows us to determine not only the stages of this process, but also a number of its features, including the degree of institutionalization. The novelty of the work: the reasons for the low level of institutionalization of parties and party systems in Abkhazia are identified. Object of study: the party system of the de facto states of the post-Soviet space. Subject: institutionalization of the party system in Abkhazia. The purpose of the work is to determine the features and main stages of the institutionalization of the party system in Abkhazia. Methodology and research methods: to analyze the process of institutionalization of the party system of Abkhazia, the organizational ap-

Keywords:

Republic of Abkhazia, de facto states, post-Soviet space, political parties, institutionalization of the party system, party Amsakhar, People's Party of Abkhazia, economic development party, Apsny party, party Forum of National Unity of Abkhazia

Введение. Де-факто государства постсоветского пространства выстраивают свою государственность, основываясь на базовых принципах демократической организации общества, к которым относится в том числе и партийный плюрализм. Профессор К. Лоусон отмечала, что для определения истинной демократичности политической системы в первую очередь необходимо обращать внимание на деятельность партий, поскольку из всех существующих политических институтов, только партии позиционируют себя как представители интересов людей и ориентированы использовать власть исключительно на их благо [13]. Слабо институционализированные партийные системы более уязвимы и менее устойчивы [38], более персонализированы [37], что негативно отражается на всей демократичности государства.

Актуальность. Определение демократичности политической системы напрямую связано с деятельностью политических партий. Как отмечал Дж. Сартори, анализ партийных систем позволяет выявить и другие важные характеристики политической системы: степень её фрагментарности, вариативности или концентрированности; «потoki взаимодействия» на электоральном, парламентском и правительственном уровнях; процесс формирования правительственных коалиций и направлений их деятельности [25]. Необходимость обновления и переосмысления избирательных процессов во временном измерении в де-факто республиках также предопределяет актуальность представленной работы. Исследование процесса институционализации партийной системы Республики Абхазии в постсоветский период обладает не только теоретическим, но и прикладным значением.

Объектом исследования выступает партийная система де-факто государств постсоветского пространства. **Предмет исследования** – институционализация партийной системы Республики Абхазия. **Цель**

proach proposed in the works of M. Duverger and M. Ya. Ostrogorsky, which makes it possible to analyze the process of institutionalization of parties from the point of view of their organizational structure. The results of the research contribute to the scientific discussion about the role of political parties and the level of institutionalization of the party systems of Abkhazia and can serve as a basis for further study of the role of public associations and political parties in political processes, including in other de facto republics of the post-Soviet space. Conclusions: the programs of all parties are united in matters of the status of Abkhazia in the global political space, socio-economic development priorities and the preservation of the institution of the president; high informational activity of pro-government parties; The choice of the Abkhazian electorate is focused primarily on individuals, and not on ideology and the party program.

работы – определить особенности и основные этапы институционализации партийной системы Республики Абхазия. **Задачи:** выделить конкурентный характер выборов; определить особенности и степень реализации на практике заявленной партией программы; проследить тенденции эволюции политических партий к коалиционной деятельности, в том числе правительственной; выявить возможность использования партиями информационного пространства для агитации и пропаганды с целью расширения круга потенциального электората; место общественно-политических движений в процессе институционализации партийной системы; определить партийные предпочтения абхазского электората в избирательном процессе.

Методология и методы исследования. Для анализа процесса институционализации партийной системы Республики Абхазия применён организационный подход, предложенный в работах М. Дюверже [11] и М. Я. Острогорского [19]. В этих трудах заложена методология исследования политических партий в рамках институционального подхода. По М. Дювержир, партия – это в первую очередь общность структурно-функциональная, то есть обладающая организационной структурой, что и определяет эффективность деятельности партии [11]. Поэтому процесс институционализации партий в Абхазии анализируется, прежде всего, с точки зрения их организационной структуры. Использование бихевиорального подхода также оправдано, поскольку он позволяет определить не только предпочтения избирателей, но и электоральные позиции партий, влияние их программ и лидеров. В совокупности использование данных подходов позволяет сделать вполне объективные выводы по предмету исследования.

Разработанность темы. Процессу политической институционализации де-факто государств постсоветского пространства посвящено относительно небольшое количе-

ство трудов. Расширение аналитических и исследовательских работ исторического и политического характера начинается с 2008 г. после признания Россией Абхазии и Южной Осетии. Среди наиболее важных трудов, способствовавших углублённому пониманию анализа процесса институционализации политических партий Республики Абхазии, необходимо выделить работы О. Бичейна [36], К. Мацузато [15], С. М. Маркедонова [14], М. А. Платоновой [21], А. Ю. Скакова [28], Л. В. Сергеевой [26; 27], Д. О'Бойхин [17], Л. А. Бердегуловой [6], В. Б. Плавинского [20] и др. Фактически все исследователи обращают внимание на проблему отсутствия достаточной изученности внутрисоциальных и политических тенденций де-факто республик постсоветского пространства. Так, К. Мацузато определяет академическую ситуацию вокруг де-факто республик противоположной из-за ограниченности исследования политических режимов данных республик, несмотря на их длительное существование. Это обусловлено, по его мнению, следующими причинами: преобладание в мировом информационном пространстве относительно де-факто государств сведений, предварительно «профильтрованных» «материнскими» государствами либо прямо исходящих от последних; искусственно распространённое представление, что де-факто республики отличаются «марионеточным» характером. С. М. Маркедонов в своих трудах, посвящённых изучению де-факто государств, отмечает, что независимо от наличия де-юре признания со стороны мирового сообщества республики продолжают на протяжении длительного периода времени оставаться частью «большой игры» постсоветского пространства. Российский политолог также обращает внимание, что многочисленные исследования, посвящённые де-факто государствам постсоветского пространства преимущественно ограничены изучением геополитической конкуренции ведущих держав в отношении данных образований. Д. О'Бойхин также разделяет мнение большинства исследователей, что литература по де-факто государствам постсоветского пространства, как правило, ограничена вопросами международного взаимодействия, геополитики либо конфликтологии.

Недостаточная изученность внутренней динамики и в первую очередь процесса институционализации партийных систем в де-факто государствах на постсоветском пространстве актуализирует данную тему и

обуславливает необходимость её научного осмысления.

Результаты исследования. В период начала военной эскалации Абхазии с материнским государством вся власть была централизована в президента, оппозиция отсутствовала, поскольку всё население и представляющие их интересы политические партии и общественно-политические движения кооперировали усилия на обеспечение своего внешнего суверенитета. Сильная власть президента для Абхазии являлась фактически жизненно необходимой мерой для мобилизации населения в военно-политическом противостоянии материнскому государству. С 2008 г. необходимость в такой мобилизации ушла на второй план, но система с сильной исполнительной властью достаточно основательно укрепилась, и попытки её ослабления, в том числе и посредством расширения возможностей законодательной власти, для республики остаются актуальными вопросами внутренней политики. Дополнительно дискредитировали институционализацию партийной системы систематически присутствующие нелегальные методы оппозиции в борьбе за власть (2008, 2014, 2022).

Оппозиция в Республике Абхазия возникает в начале 1990-х гг., однако первое реальное воздействие на власть (связанно с критикой нарастающей коррупции, нерешенностью вопроса грузинских беженцев, проблем паспортной системы и т. д.) она сумела оказать лишь в марте 2003 г., что привело к серьёзному внутривнутриполитическому кризису. Оппозиция сумела добиться отставки действующего кабинета министров, возглавляемого Г. Л. Гагулия, которого заменил Р. Д. Хаджимба – лидер партии «Форум Народного единства Абхазии».

К концу 2008 г. после обретения статуса частично признанного государства в Абхазии наблюдалась активизация внутривнутриполитической деятельности, что обусловлено предстоящими президентскими выборами. К числу оппозиционных сил относились партия Форум Народного Единства Абхазии, Народная партия и партия экономического развития Абхазии «ЭРА». Последняя представляла собой наиболее мощную и дееспособную политическую силу, сформулировавшую приоритеты внутривнутриполитического развития республики. Проправительственная политическая партия «Единая Абхазия», выдвинувшая в 2009 г. С. Багапша, сумела в очередной раз одержать победу на выборах главы государства. Не-

смотря на критику в его адрес, решающее значение оказал факт того, что именно в период его правления произошло признание Россией независимости Республики Абхазия [34].

После смерти С. Башапша в мае 2011 г. обязанности главы государства исполнял вице-президент А. Анкваб. В 2013 г. оппозиционные силы организовали многотысячные митинги, выдвигая в качестве основного требования отстранение от занимаемых должностей всех причастных к незаконной паспортизации грузин в Восточной части Абхазии. Игнорирование многочисленных обращений по данной проблеме повлекло формирование новых требований, в том числе формирование правительства народного доверия, отставки кабинета министров. В результате активной деятельности оппозиционных сил А. Анкваб 1 июня 2014 г. был вынужден сложить с себя полномочия главы республики. По итогам досрочных выборов этот пост занял Р. Хаджима – лидер политической партии «Форум народного единства Абхазии» [34].

Опыт недемократической смены власти в 2014 г., как и в 2018 г., не оказал принципиального влияния на институционализацию партийной системы. Примечательно, что в Конституционную комиссию в 2021 г. поступило предложение о введении смешанной пропорционально-мажоритарной системы, но действующий глава государства предложение о переходе к смешанной избирательной системе и расширение партийного представительства не поддержал, утверждая, что на проведение подобных реформ у него не имеется полномочий [5], а реализация предложений возможна лишь в 2025 г. [9].

В преддверии парламентских выборов 2022 г. в ноябре 2021 г. был создан оппозиционный Народно-патриотический союз Абхазии, в который вошли республиканские политические партии «Форум народного единства Абхазии», «Апсны», Народная партия Абхазии, общественные организации «Абхазское народное движение», «Аидгылара», «Аруаа», «Ахьаца», Сельский совет села Адзюбжа и общественная организация «Союз казаков Абхазии и казаков-ветеранов боевых действий» [2]. Само создание союзов между политическими партиями и общественными движениями в преддверии выборов могло стать неотъемлемой частью партийной конкуренции, если бы используемые методы соответствовали эффективной институционализации партийной системы. 21 декабря

2021 г. в Абхазии прошёл митинг оппозиционных сил, параллельно с которым у правительственного здания выступили сторонники действующей власти. Рост напряжённости между оппозицией и властью не позволил установить конструктивный диалог. Опасность разделения парламента республики на два лагеря вызвала призывы к консолидации граждан, общественных движений и партий [32]. С критикой создания Народно-патриотического союза Абхазии и организованного митинга выступила политическая партия «Айтайра», которая осудила массовые беспорядки, силовой захват правительственных зданий оппозиционными силами [12].

По данным Министерства Юстиции Абхазии в республике по состоянию на 2022 г. зарегистрировано 11 политических партий. Абхазский политолог Н. Н. Акаба отмечает, что такое количество партий является чрезмерным и свидетельствует о сохраняющемся политическом кризисе государства [22]. Подтверждением выступают показатели очередных парламентских выборов 12 марта 2022 г. В республике было создано 35 избирательных округов, включающих 152 избирательных участка. Победитель определялся по правилу абсолютного большинства [8]. Своих кандидатов в депутаты парламента выдвинули всего пять политических партий: «Амцыхара» (девять кандидатов), «Народная Партия Абхазии» (один кандидат) и «Партия экономического развития Абхазии» (два кандидата), «Народный фронт за справедливость и развитие» (один кандидат) и «Апсны» (два кандидата) [23]. Инициативными группами выдвинуто 118 кандидатов в депутаты [31], что в 8 раз больше, чем представителей политических партий. Таким образом, на 35 мандатов выдвинуто 123 кандидата, что на 8 кандидатов меньше, чем на выборах Народного Собрания в 2017 г. Из кандидатов 16 человек являлись женщинами, что в два раза превышало показатель предыдущих выборов [10].

В 17 избирательных округах прошли повторные выборы, поскольку ни один из кандидатов не набрал требуемую квоту [35]. Наблюдателями за парламентскими выборами в Абхазии в 2022 г. были представители из России, Южной Осетии, ЛНР и представители Парламентского Собрания Союза Беларуси и России [24].

Анализ внутриполитической жизни Абхазии свидетельствует о существенном влиянии на социально-политическую жизнь республики общественно-политических движений. Многие из них обладают реальным воздей-

ствием на события, часть из них были преобразованы во влиятельные политические партии. В 1992–1993 гг. «Амцахара» (Родовые огни) сегодня известная как одна из наиболее сильных и институционализированных провластных политических партий, ранее представляла собой общественно-политическое движение, которое объединяло несколько тысяч ветеранов войны, с чем связан её беспрецедентный народный авторитет. Движение критиковало власть за её неспособность справиться с массовой преступностью и коррупцией, что придавало «Амцахаре» ещё большую популярность [34].

Таким образом, объединение ветеранов смогло выступить в качестве внешнего организма, способного трансформироваться в организованную политическую структуру, оказывающую влияние на общественные процессы в республике. Преобразованное в партию в 2015 г. политическое объединение «Народный форум Абхазии» «Айдгырла» («Единение») апеллировало к необходимости разрешения существующих перед абхазским обществом трудностей: отсутствие честной конкуренции, обеднённый «теневым рынком» госбюджет, проблемы развития малого бизнеса, недостатки в экономическом сотрудничестве с Россией, отсутствие крупных инвестиций и др. [33]. До 2020 г. «Айтайра» (Возрождение) являлась общественно-политической организацией, представлявшей интересы части абхазской интеллигенции. Однако отсутствие у её лидеров согласованного мнения по основным проблемам, а также вхождение части сторонников организации в иные политические партии, в том числе и проправительственные, затрудняли процесс внутренней консолидации. Первым о возможности преобразования общественной организации «Айтайра» в политическую партию заявил А. Анкваб в 2019 г. [4].

Потенциально весомой политической фигурой является республиканская общественная организация «Аруаа», созданная в 2007 г. как оппозиционное движение. В июле 2013 г. «Аруаа» подписала соглашение о сотрудничестве с партиями «Единая Абхазия», «Форум народного единства Абхазии», «Народной партией Абхазии» и «Партией экономического развития Абхазии», а также с рядом других общественных оппозиционных движений. В 2021 г. данное движение выступало с акциями протеста и требованиями об отставке главы государства и премьер-ми-

нистра. В процессе выборов 2022 г. «Аруаа» действовали совместно с оппозиционной политической партией «Форум народного единства Абхазии» и общественной организацией «Абхазское народное движение» [1].

Общественно-политические организации в Республике Абхазия способны оказывать существенное влияние на ход внутриполитических событий, в том числе выполнять функцию «силового блока», как это сделала организация ветеранов «Амцахара» (порядка 12 тыс. бывших и действующих военных) в 2004–2005 гг., поддержав С. Багапша в его борьбе с Р. Хаджимбой [30] и кандидатуру А. Бжания в 2019–2020 гг.

Переход общественных организаций в ряды политических партий расширяет спектр возможностей, в том числе доступ к административным ресурсам (государственный бюджет, радио и телевидение). Вопрос финансирования определяется политическими партиями в качестве первостепенной проблемы их организационной эффективности. Государственное финансирование осуществляется при условии избрания не менее пяти кандидатов партии в парламент республики и в том случае, если кандидат в президенты от выдвигаемой партии набрал не менее 20 % голосов избирателей по итогам выборов [22].

Таким образом, политическим партиям Абхазии для продвижения своих идей и укрепления позиций в обществе необходим эффективный ресурс, которым для них выступает власть. Именно должности во властных структурах дают членам партии расширенные административные возможности, которые легитимны для населения. Члены партии могут продвигать свои интересы через органы законодательной и исполнительной власти. Народное Собрание Абхазии является беспартийным органом, то есть члены парламента не могут состоять в партии, но на парламентские выборы кандидатов в депутаты политические партии выдвигать имеют право. Поэтому зависимость членов парламента по партийной линии имеет место, а следовательно, и лоббирование интересов выдвигавшей его партии и той группы населения, которая её поддерживает. Аналогично, правительство, которое состоит из Кабинета министров, определяемого президентом (независимо партийным или беспартийным) формируется в первую очередь из членов партии, которая его выдвигала или поддерживала.

Несмотря на законодательно установленную норму о приостановлении членства в политической партии, в случае избрания в представительный орган власти республики неофициальная взаимная поддержка продолжает сохраняться [29]. В связи с этим часто в выступлениях оппозиции критикуется власть на предмет «раздачи портфелей», то есть министерских должностей. В свою очередь парламент может высказать недоверие любому члену правительства, в том числе премьер-министру, но окончательное решение об отстранении с министерской должности закреплено за президентом.

Политические партии Абхазии могут проявлять свою активность и представительство не только через выдвижение кандидатов в законодательные и исполнительные органы власти, но также и в Общественную палату [29]. В соответствии с законом Республики Абхазия «Об общественной палате Республики Абхазия» Общественная палата состоит из 13 граждан, утверждаемых главой государства, 11 представителей районов и городов, а также 11 представителей политических партий и общественных организаций. По закону они также должны приостановить своё участие в политических организациях на время работы в Общественной палате. Деятельность Палаты не является конструктивной. Занимавшая в течение 12 лет пост секретаря Общественной палаты Нателла Акаба утверждает, что политизация и раскол палаты по партийному признаку не позволяет её представителям эффективно защищать интересы гражданского общества [16].

В то же время Общественная палата стремится позиционировать себя в качестве плацдарма диалога между властью и оппозицией, неоднократно выступая инициатором встреч, ориентированных на защиту и представительство интересов абхазских граждан. Так, 18 января 2022 г. Общественная палата провела очередную встречу с оппозиционными политическими партиями «Айтайра», «Форум народного единства Абхазии» и провластной партией «Единая Абхазия» для выработки единой концепции выхода из политического кризиса. Ранее Общественная палата организовывала встречу с провластной партией «Амцахара» и оппозиционной общественной организацией «Аруаа» [18]. В сентябре 2022 г. Общественная палата выступила инициатором и посредником встречи главы государства А. Бжания, представителей исполнительной власти с рядом обществен-

но-политических движений и партий, в том числе с оппозиционными республиканскими общественными движениями «Абхазское народное движение», «Аруаа», политическими партиями «Форум народного единства Абхазии», «Апсны». Изначально целью встречи заявлено создание диалога для реализации совместных целенаправленных, постоянных и непрерывных действий общественности, оппозиции и власти по наиболее приоритетным вопросам, прежде всего, реформирование Конституции (в первую очередь избирательной системы). Со стороны представителей оппозиционной политической партии «Апсны» была озвучена необходимость решения вопросов внешней безопасности, которые особенно актуализировались в связи с проведением Россией специальной военной операции. Данный вопрос поддержала оппозиционная республиканская организация «Абхазское народное движение», отметившая необходимость мобилизации абхазского населения, однако фактически весь диалог сводился на очередную критику действующего президента А. Бжания за его «неэффективную» политику и, как результат, не достигнуто соглашения ни по одному из озвученных важных для республики вопросов [7].

Ещё М. Дюверже в своих работах отмечал, что организация партий основывается в первую очередь на практических установках и неписаных правилах, а внутренние регламенты описывают лишь небольшую часть реализуемой политической реальности, и многая информация об организации партии недоступна [11]. Описываемая картина актуальна для партийной системы де-факто государств постсоветского пространства, однако дополнительно возникли новые причины, помимо тех, что выделял М. Дюверже.

Сегодня любая политическая партия обладает возможностью, ранее не имевшей место представлять информацию о своей деятельности в интернет-пространстве, однако анализ официальных сайтов партий свидетельствует, что наибольшая часть абхазских политических партий не использует информационные возможности XXI в. Такая ситуация свидетельствует, с одной стороны, о наличии организационных пробелов в сфере пропаганды деятельности партий, с другой – имеет место отсутствие финансовых ресурсов для использования партиями СМИ, которые сегодня выступают одними из важнейших инструментов влияния на общественное сознание. Экс-президент ре-

спублики Абазия А. Анкваб в 2017 г. в своём выступлении на IX съезде политической партии «Амцыхара» акцентировал внимание на СМИ как важном политическом инструменте, которым оппозиционные силы не обладают в полной мере, в связи с чем необходимо развивать альтернативные источники информации, включая электронные. Если оппозиция не будет способна самостоятельно формулировать свои цели и задачи в вопросах бюджета, здравоохранения, правоохранительных структур, социальной защиты, экологии и многих других социально значимых сферах, своё разъяснение на них населению даст власть [3]. На практике в республике продолжает сохраняться монополия провластных политических партий на радио и телевидении.

Выводы. Формирование в Абхазии реальной многопартийности сдерживалось мажоритарной избирательной системой и наличием сильного института президентства. Немаловажное значение имело также наличие постоянных социально-политических разногласий между различными союзами по вопросам получения доступа к административным ресурсам и неконституционная смена власти. Всё это стало сдерживающим фактором институционализации партийной системы

Одновременно мажоритарная избирательная система создала для абхазских партий возможность формирования устойчивых коалиций – провластной и оппозиционной. Но партии, не сумевшие получить доступ к властным ресурсам в виде мест в парламенте, либо победы выдвигаемого (поддерживаемого) кандидата в президенты, имели мало шансов для институционализации. В Абхазии наиболее влиятельные партии «Амцыхара» и «Единая Абхазия» в предвыборных компаниях консолидируются в блоки. Создание коалиций между политическими партиями и общественно-политическими движениями наблюдается преимущественно в среде оппозиции. Коалиции создаются не только в избирательные периоды, но и после подведения итогов, в случае, если оппозиционная коалиция не соглашалась с результатами выборов и пыталась повлиять на их результаты нелегитимными методами (2014, 2018 и 2022.).

Особенность политической институционализации Республики Абхазия в отсутствии ярко выраженных прозападных сил. Любое упоминание о факте грузинского финанси-

рования является существенным ударом по имиджу партии, её кандидатов в депутаты или на пост главы государства. При этом программы кандидатов и партий не имеют между собой принципиального отличия. Абхазские избиратели ориентированы на личность кандидата, его репутационный имидж среди населения, в связи с чем отсутствует реальная идеологическая и программная борьба между политическими партиями. Даже в случае представления политической партией чёткой и грамотно сформулированной программы выбор абхазского электората ориентирован на личность, представляющую эту программу. В партийных программах и лозунгах отсутствуют не только прозападные идеи, но и антироссийские призывы. Вопрос сотрудничества Абхазии и России не ставится для оппозиции, не отторгается критика распределения финансовой российской помощи властными структурами [28]. Единогласие среди политических партий присутствует и в вопросе независимости республики, которое можно встретить не только в их предвыборных программах, но и в публичных заявлениях. Идеология политических партий Абхазии имеет умеренное направление, ориентирована на всеобщие ценности (свобода, равенство и т. д.). Проведённый анализ свидетельствует об отсутствии партий с экстремистской и революционной идеологией и антисистемных партий. Существующие оппозиционные движения требуют изменения конституции и корректировки политической системы.

Среди причин, препятствующих институционализации, следует отметить недостаточность опыта государственной работы у большинства избранных партийных представителей, монополия на СМИ, неразвитость электронных информационных изданий, недостатки в информационном освещении своей деятельности (например, нет доступа, либо не функционируют официальные сайты политических партий). Персонализированное президентское правление не позволяет развиваться конкурентоспособной политической системе и возникает многопартийная фикция. Избранные партии с приходом к власти реально не корректировали политику, ориентируясь на нужды населения, фокусируя своё внимание в первую очередь на сохранение позиций во властных структурах. Позитивным моментом является тот факт, что всё вышеперечисленное не влияет существен-

но на отчуждение граждан республики от политической системы. Явка избирателей на парламентские выборы с 2002 г. всегда стабильна и в два раза превышает установленный порог в 25 %. Институционализации партийной системы также способствует

отсутствие монополии на власть со стороны одной политической партии.

Таким образом, в настоящее время динамика процесса институционализации партийной системы Абхазии позволяет утверждать о её незавершенном характере.

Список литературы

1. «АРУАА» предлагает проведение в Абхазии референдума. Текст: электронный // Общественный информационный портал АИААИР. 2022. URL: <https://aiaaira.com/component/k2/itemlist/tag/%D0%90%D0%A0%D0%A3%D0%90%D0%90> (дата обращения: 02.03.2023).
2. Абхазская оппозиция объединилась: «Надо выполнить новую повестку». Текст: электронный // EurAsia Daily. 2021. URL: <https://eadaily.com/ru/news/2021/11/17/abkhazskaya-oppoziciya-obedinilas-nado-vypolnit-novuyu-povestku> (дата обращения: 01.03.2023).
3. Александр АНКВАБ: «Уставшее от проблем общество нельзя подвергать новым стрессам» (Выступление на IX съезде политической партии «Амцахара». Сухум, 29 июня 2017 г.). Текст: электронный // Официальный сайт политической партии Амцахара. 2017. URL: <http://www.amtsakhara.org/ru> (дата обращения: 03.01.2023).
4. Александр Анкваб: «Я не согласен с тем, что есть необходимость голосовать против всех». Текст: электронный // Информагентство «Апсадгыл-инфо». 2019. URL: https://apsadgil.info/news/politics/aleksandr-ankvab-ya-ne-soglasen-s-tem-chto-est-neobkhodimost-golosovat-protiv-vsekh-/?sphrase_id=5135 (дата обращения: 09.03.2023).
5. Аслан Бжания: не уверен, что мы должны переходить к смешанной системе выборов. Текст: электронный // Информагентство «Апсадгыл-инфо». 2021. URL: https://apsadgil.info/news/politics/aslan-bzhaniya-ne-uveren-chto-my-dolzhny-perekhodit-k-smeshennoy-sistemy-vyborov/?sphrase_id=5135 (дата обращения: 09.04.2023).
6. Бердегулова Л. А. Генезис парламентаризма в квазигосударственном образовании на примере Республики Абхазия // Символ науки. 2015. № 9. С. 97–98.
7. Встреча в Общественной палате с президентом Асланом Бжания и представителями оппозиции. Текст: электронный // Общественная палата Республики Абхазия: [офиц. сайт]. 2022. URL: <https://opra.apsny.land/novosti/item/455-vstrecha-v-obshchestvennoj-palate-s-prezidentom-aslanom-bzhaniya-i-predstaviteliymi-oppozitsii> (дата обращения: 15.09.2022).
8. Выборы в Парламент Абхазии: результаты всех кандидатов. Текст: электронный // Новостное агентство Sputnik Абхазии. 2022. URL: <https://sputnik-abkhazia.ru/20220319/itogi-vyborov-v-parlament-abkhazii-1038202322.html> (дата обращения: 15.09.2022).
9. Выборы в Парламент весной 2022 года будут проводиться по мажоритарной системе и одномандатным округам. Текст: электронный // Государственное информационное агентство «Апсныпресс». 2022. URL: <https://apsnypress.info/ru/item/4719-vybory-v-parlament-vesnoj-2022-goda-budut-provoditsya-po-mazhoritarnoj-sisteme-i-odnomandatnym-okrugam> (дата обращения: 15.09.2022).
10. Дорога в Парламент: что нужно знать о депутатских выборах в Абхазии. Текст: электронный // Новостное агентство Sputnik Абхазии. 2022. URL: <https://sputnik-abkhazia.ru/20220310/doroga-v-parlament-chto-nuzhno-znat-o-deputatskikh-vyborakh-v-abkhazii-1038033119.html> (дата обращения: 12.03.2023).
11. Дюверже М. Политические партии. М.: Академический проект, 2002. 560 с.
12. Заявление «Айтайра» в связи с резолюцией и заявлением НПС. Текст: электронный // Информагентство «Апсадгыл-инфо». 2021. URL: https://apsadgil.info/opinions/comments/zayavlenie-aytaira-v-svyazi-s-rezolyutsiey-i-zayavleniem-npsa/?sphrase_id=5135 (дата обращения: 29.12.2022).
13. Кэй Л. Новый подход к сравнительному исследованию политических партий // Политическая наука. 2010. № 4. С. 29–48.
14. Маркедонов С. М. Де-факто государства постсоветского пространства: выборы и демократизация // Вестник Евразии. 2008. № 3. С. 75–98.
15. Мацузато К. Патронное президентство и политика в сфере идентичности в непризнанной Абхазии // Вестник Евразии. 2006. № 4. С. 132–159.
16. Нателла Акаба: действующая власть не прислушивается к мнению истинных патриотов Апсны. Текст: электронный // Информагентство «Апсадгыл-инфо». 2019. URL: https://apsadgil.info/news/politics/natella-akaba-deystvuyushchaya-vlast-ne-prislushivaetsya-k-mneniyu-istinnyx-patriotov-apsny/?sphrase_id=5135 (дата обращения: 07.04.2021).
17. О'Бойхин Д. Выборы в де-факто государствах: Абхазия, Нагорный Карабах и Приднестровье в 2011–2012 гг. // Политическая наука. 2014. № 3. С. 135–161.
18. Общественная палата проводит консультации с целью выработки концепции выхода из политического кризиса. Текст: электронный // Информагентство «Апсадгыл-инфо». 2022. URL: <https://apsadgil>.

info/news/politics/obshchestvennaya-palata-provodit-konsultatsii-s-tselyu-vyrobotki-kontseptsii-vykhoda-iz-politicheskogo-sphrases_id=5135 (дата обращения: 14.04.2022).

19. Острогорский М. Я. Демократия и политические партии. М.: Рос. полит. энцикл., 2010. 760 с.
20. Плавинский В. Б. Легитимация политической власти в новых политиях как объект исследования // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2016. № 11–3. С. 117–120.
21. Платонова М. А. Президентские и парламентские выборы в Республике Абхазии после признания независимости // Полития: Анализ. Хроника. Прогноз. 2013. № 1. С. 117–126.
22. Политический гид: особенности партийной системы Абхазии. Текст: электронный // Новостное агентство Sputnik Абхазии. 2021. URL: <https://sputnik-abkhazia.ru/20211019/Politicheskij-gid-osobennosti-partiynoy-sistemy-Abkhazii--1033330264.html> (дата обращения: 02.02.2022).
23. Политпартия «Апсны» выдвинула кандидатов в депутаты Парламента. Текст: электронный // Новостное агентство Sputnik Абхазии. 2022. URL: <https://sputnik-abkhazia.ru/20220209/politpartiya-apsny-vydvynula-kandidatov-v-deputaty-parlamenta-1037504715.html> (дата обращения: 15.03.2023).
24. Пример остальным: иностранные наблюдатели оценили ход выборов в Абхазии. Текст: электронный // Новостное агентство Sputnik Абхазии. 2022. URL: <https://sputnik-abkhazia.ru/20220312/primer-ostalnym-inostrannye-nablyudateli-otsenili-khod-vyborov-v-abkhazii-1038080921.html> (дата обращения: 13.03.2022).
25. Сартори, Д. Партии и партийные системы: рамки анализа // Партии и выборы: Хрестоматия / отв. ред. и сост. Н. В. Анохина, Е. Ю. Мелешкина. М.: МГИМО, 2004. С. 14–25.
26. Сергеева Л. В. Особенности и ограничения институционализации партийной системы непризнанных (частично признанных) государств постсоветского пространства на примере Абхазии // Вестник Пермского университета. 2015. № 1. С. 24–39.
27. Сергеева Л. В. Трансформация политического режима частично признанной Республики Абхазия. Текст: электронный // Вестник Московского государственного областного университета. 2015. № 2. URL: <https://www.evestnik-mgou.ru/jour/article/view/997> (дата обращения: 14.03.2021).
28. Скаков А. Ю. Абхазия: предварительные социально-политические итоги 2017 г. // Международная аналитика. 2017. № 3. С. 43–55.
29. Смыр С. М. Политические партии, иные общественные объединения: их роль в обеспечении конституционного развития Республики Абхазия // Конституционное и муниципальное право. 2017. № 11. С. 62–64.
30. Сухов И. Президентские выборы в Абхазии в 2009 году: частичное повторение пройденного. Таллин: Международный центр оборонных исследований, 2009. 46 с.
31. Три политические партии выдвинули кандидатов в Парламент. Текст: электронный // Новостное агентство Sputnik Абхазии. 2022. URL: <https://sputnik-abkhazia.ru/20220201/tri-politicheskie-partii-vydvynuli-kandidatov-v-parlament-1037385353.html> (дата обращения: 05.02.2022).
32. У Администрации президента собрались сторонники действующей власти. Текст: электронный // Информагентство «Апсадгыл-инфо». 2021. URL: https://apsadgil.info/news/politics/u-administratsii-prezidenta-sobralis-storonniki-deystvuyushchey-vlasti-/?sphrase_id=5100 (дата обращения: 06.04.2023).
33. Ульянова Ю. С. Политический «фронт» в Абхазии и Южной Осетии // Современная наука и инновации. 2016. № 4. С. 252–256.
34. Халилова А. С., Хашба А. Ш., Гебеков Г. Ф. Реальные субъекты политического процесса в Республике Абхазия начала XXI века: к вопросу о роли оппозиции // Теории и проблемы политических исследований. 2018. № 7. С. 63–73.
35. ЦИК утвердил план проведения повторных выборов депутата по Гудаутскому округу № 18. Текст: электронный // Информагентство «Апсадгыл-инфо». 2022. URL: https://apsadgil.info/news/politics/tsik-utverdil-plan-provedeniya-povtornykh-vyborov-deputata-po-gudautskomu-okrugu-18-/?sphrase_id=5135 (дата обращения: 09.04.2022).
36. Beacháin D. Ó. The dynamics of electoral politics in Abkhazia // Communist and Post-Communist Studies. 2012. № 1–2. P. 165–174.
37. Ezrow N. The importance of parties and party system institutionalization in new democracies. Текст: электронный // Institute for Democracy & Conflict Resolution – Briefing Paper. 2011. URL: https://repository.essex.ac.uk/4483/1/06_11.pdf (дата обращения: 09.04.2022).
38. Mainwaring S., Torcal M. Party system institutionalization and party system theory after the third wave of democratization // Handbook of party politics. 2006. No. 6. P. 204–227.

References

1. ARUAA proposes holding a referendum in Abkhazia. Public information portal AIAAIR, 2022. Web. 02.03.2023. <https://aiaaira.com/component/k2/itemlist/tag/%D0%90%D0%A0%D0%A3%D0%90%D0%90>. (In Rus.).

2. The Abkhaz opposition united: "It is necessary to fulfill the new agenda". EurAsia Daily, 2021. Web. 01.03.2023. <https://eadaily.com/ru/news/2021/11/17/abkhazskaya-oppozitsiya-obedinilas-nado-vypolnit-novuyu-povestku>. (In Rus.).
3. Alexander ANKVAB: "Resist the desire to do something new" (Speech at the IX Congress of the political party "Akhmadara". Sukhum, June 29, 2017). Official website of the Amtskhara political Party, 2017. Web. 03.01.2023. <http://www.amtskhara.org/ru>. (In Rus.).
4. Alexander Ankvab: "I do not agree that there is a need to vote against everyone". Apsadgil-info News Agency, 2019. Web. 09.03.2023. https://apsadgil.info/news/politics/aleksandr-ankvab-ya-ne-soglasen-s-tem-chto-est-neobkhodimost-golosovat-protiv-vsekh-/?sphrase_id=5135. (In Rus.).
5. Aslan Bzhania: I am not sure that we should move to a mixed system of elections. Apsadgil-info News Agency, 2021. Web. 09.04.2023. https://apsadgil.info/news/politics/aslan-bzhaniya-ne-uveren-chto-my-dolzheny-perekhodit-k-smeshennoy-sistemy-vyborov/?sphrase_id=5135. (In Rus.).
6. Berdegulova L. A. Genesis of parliamentarism in quasi-public education on the example of the Republic of Abkhazia. A symbol of science, no. 9, pp. 97–98, 2015. (In Rus.).
7. Meeting in the Public Chamber with President Aslan Bzhania and representatives of the opposition. Public Chamber of the Republic of Abkhazia: official website, 2022. Web. 15.09.2023. <https://opra.apsny.land/novosti/item/455-vstrecha-v-obshchestvennoj-palate-s-prezidentom-aslanom-bzhaniya-i-predstavitelnyami-oppozitsii>. (In Rus.).
8. Elections to the Parliament of Abkhazia: results of all candidates. Sputnik Asia News Agency, 2022. Web. 15.09.2023. <https://sputnik-abkhazia.ru/20220319/itogi-vyborov-v-parlament-abkhazii-1038202322.html> (In Rus.).
9. Parliamentary elections in the spring of 2022 will be held according to the majority system and single-mandate constituencies. State News Agency "Apsnypress", 2022. Web. 15.09.2022. <https://apsnypress.info/ru/item/4719-vybory-v-parlament-vesnoj-2022-goda-budut-provoditsya-po-mazhoritarnoj-sisteme-i-odnomandatnym-okrugam>. (In Rus.).
10. The road to Parliament: what you need to know about parliamentary elections in Abkhazia. Textile Sputnik Asia News Agency, 2022. Web. 12.03.2023. <https://sputnik-abkhazia.ru/20220310/doroga-v-parlament-chto-nuzhno-znat-o-deputatskikh-vyborakh-v-abkhazii-1038033119.html>. (In Rus.).
11. Duverger M. Political parties. Moscow: Academic project, 2002. (In Rus.).
12. Aitair's statement in connection with the resolution and the statement of the NPC. Text: electronic // Apsadgil-info News Agency, 2021. Web. 29.12.2022. https://apsadgil.info/opinions/comments/zayavlenie-aytaira-v-svyazi-s-rezolyutsiei-i-zayavleniem-npsa/?sphrase_id=5135. (In Rus.).
13. Kay L. A new approach to the comparative study of political parties. Political Science, no. 4, pp. 29–48, 2010. (In Rus.).
14. Markedonov S. M. De facto states of the post-Soviet space: elections and democratization. Bulletin of Eurasia, no. 3, pp. 75–98, 2008. (In Rus.).
15. Matsuzato K. Patron presidency and identity policy in unrecognized Abkhazia. Bulletin of Eurasia, no. 4, pp. 132–159, 2006. (In Rus.).
16. Natella Aqaba: the current government does not listen to the opinion of the true patriots of Apsna. Apsadgil-info News Agency, 2019. Web. 07.04.2023. https://apsadgil.info/news/politics/natella-akaba-deystvuyushchaya-vlast-ne-prislushivaetsya-k-mneniyu-istinnykh-patriotov-apsny/?sphrase_id=5135. (In Rus.).
17. O'boikhin D. Elections in de facto states: Abkhazia, Nagorno-Karabakh and Transnistria in 2011–2012. Political Science, no. 3, pp. 135–161, 2014. (In Rus.).
18. The Public Chamber holds consultations in order to develop a concept for overcoming the political crisis. Apsadgil-info News Agency. 2022. Web. 14.04.2023. https://apsadgil.info/news/politics/obshchestvennaya-palata-provodit-konsultatsii-s-tselyu-vyrabotki-kontseptsii-vykhoda-iz-politicheskogo/?sphrase_id=5135. (In Rus.).
19. Ostrogorsky M. Ya. Democracy and political parties. Moscow: Russian Political Institute, 2010. (In Rus.).
20. Plavinsky V. B. Legitimation of political power in new polities as an object of research. Actual problems of humanities and natural sciences, no. 11–3, pp. 117–120, 2016. (In Rus.).
21. Platonova M. A. Presidential and parliamentary elections in the Republic of Abkhazia after recognition of independence. Politika: Analiz. Chronicle. Forecast, no. 1, pp. 117–126, 2013. (In Rus.).
22. Political guide: features of the party system of Abkhazia. Sputnik Asia News Agency. 2021. Web. 02.02.2022. <https://sputnik-abkhazia.ru/20211019/Politicheskij-gid-osobennosti-partiynoy-sistemy-Abkhazii--1033330264.html>. (In Rus.).
23. The political Party "Apsny" has nominated candidates for deputies of the Parliament. Sputnik Asia News Agency. 2022. Web. 15.03.2023. <https://sputnik-abkhazia.ru/20220209/politpartiia-apsny-vydvinula-kandidatov-v-deputaty-parlamenta-1037504715.html>. (accessed: 03/15/2023). (In Rus.).
24. Example to the rest: foreign observers assessed the course of the elections in Abkhazia. Sputnik Asia News Agency. 2022. Web. 13.03.2023. <https://sputnik-abkhazia.ru/20220312/primer-ostalnym-inostrannym-nablyudateli-otsenili-khod-vyborov-v-abkhazii-1038080921.html>. (In Rus.).

25. Sartori D. Parties and party systems: the framework of analysis. Parties and elections: A Textbook. Ed. and comp. N. V. Anokhina, E.Yu. Meleshkina. Moscow: MGIMO, 2004. (In Rus.).
26. Sergeeva L. V. Features and limitations of the institutionalization of the party system of the unrecognized (partially recognized) states of the post-Soviet space on the example of Abkhazia. Bulletin of the Perm University, no. 1, pp. 24–39, 2015. (In Rus.).
27. Sergeeva L. V. Transformation of the political regime of the partially recognized Republic of Abkhazia. Bulletin of the Moscow State University, 2015, no. 2. Web. 14.03.2023. <https://www.evestnik-mgou.ru/jour/article/view/997>. (In Rus.).
28. Skakov A. Y. Abkhazia: preliminary socio-political results of 2017. International Analytics, no. 3, pp. 43–55, 2017. (In Rus.).
29. Smyr S. M. Political parties, other public associations: their role in ensuring the constitutional development of the Republic of Abkhazia. Constitutional and Municipal law, no. 11, pp. 62–64, 2017. (In Rus.).
30. Sukhov I. Presidential elections in Abkhazia in 2009: partial repetition of the past. Tallinn: International Center for Defense Studies, 2009. (In Rus.).
31. Three political parties have nominated candidates for Parliament. Sputnik Asia News Agency, 2022. Web. 05.02.2023. <https://sputnik-abkhazia.ru/20220201/tri-politicheskie-partii-vydvynuli-kandidatov-v-parlament-1037385353.html>. (In Rus.).
32. Supporters of the current government gathered at the Presidential Administration. Text: electronic // Apsadgil-info News Agency, 2021. Web. 06.04.2023. https://apsadgil.info/news/politics/u-administratsii-prezidenta-sobralis-storonniki-deystvuyushchey-vlasti-/?sphrase_id=5100. (In Rus.).
33. Ulyanova Yu. S. The political “front” in Abkhazia and South Ossetia. Modern science and innovation, no. 4, pp. 252–256, 2016. (In Rus.).
34. Khalilova A. S., A Khashba. Sh., G Gebekov. F. Real subjects of the political process in the Republic of Abkhazia at the beginning of the XXI century: on the role of the opposition. Theories and problems of political research, no. 7, pp. 63–73, 2018. (In Rus.).
35. The CEC approved a plan for holding repeated elections of a deputy in Gudauta district No. 18. Apsadgil-info News Agency, 2022. Web. 09.04.2023. https://apsadgil.info/news/politics/tsik-utverdil-plan-provedeniya-povtornykh-vyborov-deputata-po-gudautskomu-okrugu-18-/?sphrase_id=5135. (In Rus.).
36. Bichain D. O. Dynamics of electoral politics in Abkhazia. Communist and post-communist studies, no. 1–2, pp. 165–174, 2012. (In Eng.).
37. Ezrow N. The importance of parties and the institutionalization of the party system in new democracies. Institute of Democracy and Conflict Resolution – Information document, 2011. Web. 09.04.2023. https://repository.essex.ac.uk/4483/1/06_11.pdf. (In Eng.).
38. Mainwaring S., Torkal M. Institutionalization of the party system and the theory of the party system after the third wave of democratization. Handbook of Party Politics, no. 6, pp. 204–227, 2006. (In Eng.).

Информация об авторах

Шалак Александр Васильевич, д-р ист. наук, профессор, зав. кафедрой международных отношений и таможенного дела, Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Россия; ShalakAV@bgu.ru; <https://orcid.org/0000-0002-7105-5776>. Область научных интересов: мировая политика, международные отношения, постсоветское пространство, политические процессы и институты, условия жизни и быта населения Восточной Сибири в середине XX в.

Ерицян Инга Нелсиковна, старший преподаватель кафедры международных отношений и таможенного дела, Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Россия; eritsyan.inga@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0004-3462-0846>. Область научных интересов: постсоветское пространство, де-факто государства, политические институты и процессы, Южный Кавказ.

Information about the authors

Shalak Alexander V., Doctor of History in History, Professor, Head of the Department of International Relations and Customs, Baikal State University, Irkutsk, Russia; ShalakAV@bgu.ru; <https://orcid.org/0000-0002-7105-5776>. Research interests: world politics, international relations, post-Soviet space, political processes and institutions, living conditions of the population of Eastern Siberia in the middle of the 20th century.

Yeritsyan Inga N., Senior Lecturer of the Department of International Relations and Customs, Baikal State University, Irkutsk, Russia; eritsyan.inga@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0004-3462-0846>. Research interests: post-Soviet space, de facto states, political institutions and processes, South Caucasus.

Вклад авторов в статью

А. В. Шалак – анализ современных политических процессов в Республике Абхазия, разработка методологии исследования, анализ абхазских информационно-новостных агентств, сбор материалов, библиографии, написание текста.

И. Н. Ерицян – анализ истории формирования общественных объединений и политических партий Республики Абхазия, анализ партийных программ политических партий Республики Абхазия, анализ официальных сайтов абхазского правительства и парламента, сбор материалов, библиографии, написание текста.

The authors` contribution to the article

A. V. Shalak – analysis of modern political processes in the Republic of Abkhazia, development of research methodology, analysis of Abkhaz information and news agencies, collection of materials, bibliographies, writing the text.

I. N. Yeritsyan – analysis of the history of the formation of public associations and political parties of the Republic of Abkhazia, analysis of the party programs of the political parties of the Republic of Abkhazia, analysis of the official websites of the A Abkhaz government and parliament, collection of materials, bibliographies, writing the text.

Для цитирования

Шалак А. В., Ерицян И. Н. Институционализация партийной системы в де-факто государствах пост-советского пространства (на примере Республики Абхазия) // Вестник Забайкальского государственного университета. 2023. Т. 29, № 2. С. 184–195. DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-184-195.

For citation

Shalak A. V., Yeritsyan I. N. Institutionalization of the party system in the de facto states of the post-Soviet space (on the example of the Republic of Abkhazia) // Transbaikal State University Journal. 2023. Vol. 29, no. 2. P. 184–195. DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-184-195.

Научная статья
УДК 329.05 (430)
DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-196-204

Политические партии ФРГ на современном этапе

Евгений Новомирович Спасский

Дальневосточный государственный университет путей сообщения, г. Хабаровск, Россия
srs2@festu.khv.ru; <https://orcid.org/0000-0003-3280-2844>

Информация о статье

Поступила в редакцию
15.05.2023

Одобрена после
рецензирования 28.05.2023

Принята к публикации
01.06.2023

Ключевые слова:

Федеративная Республика Германия, политические партии, партийная система, бундестаг, парламентские выборы, избиратели, политическая конкуренция, правящая коалиция, земельные выборы, оппозиция

Статья посвящена взаимоотношениям между политическими партиями ФРГ после выборов в двадцатый германский бундестаг (2021). Цель исследования – изучение факторов, определяющих развитие германской партийной системы на современном этапе. Исследовательские задачи: проанализировать соотношение сил между правящими и оппозиционными партиями после выборов в бундестаг, выявить факторы стабильности и конфликтности в рядах правительственной коалиции, характеристика результатов земельных выборов в период 2022–2023 гг. в качестве промежуточного итога межпартийной конкуренции, изучить современный политический потенциал парламентской оппозиции. Результаты исследований: выявлены особенности межпартийной расстановки сил в текущем легислатурном периоде, описаны сценарии развития событий, как в правительственной коалиции, так и в рядах парламентской оппозиции, дополнена характеристика причин неустойчивости и потенциальных рисков существующего германского правительства, сделан анализ факторов, которые стабилизируют его действия, страхуя от возможного распада. Главным внутриполитическим фактором сохранения правительственной коалиции является слабость главного конкурента СДПГ – альянса ХДС/ХСС, не позволяющая в настоящий момент предложить реальную политическую альтернативу действующему правительству. Промежуточные результаты деятельности правящей коалиции свидетельствуют о напряжённых отношениях внутри неё, особенно это касается миноритарных партнёров – Союза 90/Зелёных и СвДП, балансирующим между которыми выступают социал-демократы. Результаты прошедших в 2022–2023 гг. земельных выборов стали для германских партий важными индикаторами их политического влияния. Рассматривая их сквозь призму соперничества между «народными партиями» – ХДС и СДПГ, констатируется, что оно проходило с переменным успехом. Политическое самочувствие оппозиционных партий различно. Альянс ХДС/ХСС находится в стадии перестройки и постепенного роста своего общественного влияния, «Альтернатива для Германии» также усиливает свою популярность. Партия «Левая» переживает структурный кризис, пути выхода из которого определяют её дальнейшее существование и место в германской партийной системе.

Original article

Political Parties of the Federal Republic of Germany at the Present Stage

Evgeny N. Spassky

Far Eastern State Transport University, Khabarovsk, Russia
srs2@festu.khv.ru; <https://orcid.org/0000-0003-3280-2844>

Information about the article

Received May 15, 2023

Approved after review
May 28, 2023

Accepted for publication
June 1, 2023

The topic of the paper is research on the relationships among the political parties of the FRG after the federal election for the 20th German Bundestag (2021). The purpose of the research is to study the factors that determine the development of the German party system at the present stage. The research objectives are as follows: the analysis of forces between governing and opposition parties after the election for the Bundestag; the explication of the factors of stability and conflictogenicity within the governing coalition; the characteristic of the results of the 2022–2023 regional elections as an intermediate result of the interparty competition; and the study of the present political potential of the parliamentary opposition. The research resulted in the identification of the specific features of the interparty distribution of power during the current legislature period; the description of the scenarios within the governmental

Keywords:

Federal Republic of Germany, political parties, party system, Bundestag, parliamentary elections, electorate, political competition, governing coalition, regional elections, opposition

coalition as well as amongst the Parliamentary opposition; the explication of the reasons for instability and potential risks for the existing government; and the analysis of factors that stabilize the actions of the latter and ensure the government against possible disintegration or collapse. The conclusions of the research are as follows: the major domestic factor in the preservation of the governing coalition is the weakness of the SPD's key competitor – the CDU/CSU Union – which does not allow the latter to offer a real political alternative to the government in power. The intermediate results of the activities of the governing coalition testify to the existence of a tension amongst the coalition members. This refers especially to its minority partners – Alliance 90 / The Greens and FDP which are balanced by the Social Democrats. The results of the 2022–2023 regional elections became important indicators of their political influence for the German political parties. Examining these results through the prism of competition between the “people's parties” – CDU and SPD – leads to the conclusion that their competition proceeded with varying success. The Greens turned out to become the absolute winners of those regional elections. The political well-being of the opposition parties vary. The CDU/CSU Union is undergoing the stage of reconstruction and gradual gain in its public impact. The Alternative for Germany (AfD) is also gaining in popularity. The Left Party is undergoing a structural crisis and the ways of the crisis resolution found by the party will determine its further existence and the place within the German party system.

Введение. Современная внутренняя политика ФРГ обусловлена, с одной стороны, внешними факторами, такими как состояние мировой экономики и нынешней геополитической ситуации, с другой – сугубо внутригерманскими процессами, развернувшимися на политической сцене после парламентских выборов осени 2021 г. Именно результаты последних стали одним из определяющих внутренних факторов, очертив контуры современной германской партийной системы. **Актуальность исследования** заключается в том, что изучение взаимоотношений современных партий ФРГ важно для понимания сути её политических процессов, позволяя чётче артикулировать российскую политику на германском направлении, вооружая её новыми экспертно-аналитическими возможностями. **Объектом данного исследования** являются германские политические партии. **Предметом исследования** выступают особенности политической конкуренции в партийной системе ФРГ после парламентских выборов 2021 г. **Цель исследования** – изучение факторов, определяющих развитие германской партийной системы на современном этапе.

Исследовательские задачи: проанализировать соотношение сил между правящими и оппозиционными партиями после выборов в бундестаг, выявить факторы стабильности и конфликтогенности в рядах правительственной коалиции, охарактеризовать результаты земельных выборов в период 2022–2023 гг. в качестве промежуточного итога межпартийной конкуренции, изучить современный политический потенциал парламентской оппозиции.

Методология и методы исследования. Для достижения целей исследования и решения его задач использована совокупность комплементарных методов, таких как анализ документов (электоральная статистика, коалиционное соглашение, официальные заявления), ивент-анализ (выстраивание внутривнутриполитического событийного ряда). Системный подход позволил комплексно проанализировать взаимодействие современных германских партий в процессе политической конкуренции.

Разработанность исследования. Германские партии являются объектом постоянного внимания со стороны российского политологического сообщества. Вопросам трансформации партийной системы Германии посвящены работы В. П. Иерусалимского¹, Ф. А. Басова² и других российских исследователей. Широкий спектр германской тематики постоянно находится в поле зрения Центра германских исследований Института Европы РАН и его руководителя В. Б. Белова³. Не-

¹ Иерусалимский В. П. Правоцентристский сегмент партийно-политической системы ФРГ в процессе её общей трансформации. – Текст электронный // Вестник Московского университета. – 2010. – № 2. – С. 66–93. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=15245184> (дата обращения: 30.05.2023).

² Басов Ф. А. Трансформация партийной системы Германии. – Текст электронный // Мировая экономика и международные отношения. – 2021. – Т. 65, № 2. – С. 29–36. – URL: <https://www.imemo.ru/publications/periodical/meimo/archive/2021/2-t-65/europe-new-realities/party-system-transformation-in-germany> (дата обращения: 30.05.2023).

³ Белов В. Б. Выборы в Нижней Саксонии на фоне экономических проблем и энергетического кризиса в Германии. – Текст электронный // Аналитические записки Института Европы РАН. – 2022. – № 23. – Вып. IV. – С. 5–12. – URL: <http://www.zapiski-ieran.ru/images/>

смотря на это, авторская постановка проблематики и её рассмотрение, использование новейших эмпирических данных является оригинальным научным вкладом в изучение современной партийной системы ФРГ.

Результаты исследования. Итогом выборов в 20-й бундестаг стало формирование уникальной в политической истории ФРГ трёхпартийной коалиции, куда вошли СДПГ, «Союз 90/Зелёные» и СвДП. В качестве парламентской оппозиции в бундестаге находится альянс Христианско-демократического союза (ХДС) и Христианско-социального союза (ХСС), «Альтернатива для Германии» и партия «Левая». Христианские партии после длительного периода политического доминирования, длившегося 16 лет (четыре легислатурных периода), потерпели сокрушительное поражение, показав свой худший результат за всю историю выборов в бундестаг. Несмотря на то, что отставание от СДПГ составило лишь 1,6 %, христианский блок в третий раз, начиная с 1949 г., оказался «за бортом» правительственной коалиции. Результаты голосования в 2021 г. стали отражением нарастающей тенденции фрагментации партийной системы ФРГ¹. Указанный процесс, уходящий своими корнями в среднесрочной ретроспективе в первое десятилетие XXI столетия, обусловлен, с одной стороны, социальной трансформацией германского общества, вхождением в политику новых поколений немецких избирателей, с другой – изменением политико-идеологического хабитуса ведущих политических группировок – ХДС/ХСС и СДПГ. В большей степени это относится к социал-демократам, которые в период правления Г. Шрёдера совершили сдвиг вправо, стимулировав усиление левого фланга партийной системы в лице «Левой». В то же время Христианско-демократический союз при А. Меркель эволюционировал к центру политического спектра, освободив электро-

ральную нишу на правом фланге. Характеризуя же эволюцию партийной системы ФРГ в долгосрочной ретроспективе, на протяжении её почти 75-летнего существования (с 1949 г.), можно констатировать, что она трансформировалась из классической западногерманской партиомы «двух-с-половиной» партий в умеренно плюралистическую многопартийную модель конца первой четверти XXI столетия. До выхода в 1983 г. на парламентскую сцену «зелёных», две «народные партии» (социал-демократы и христианский альянс) формировали правительство с участием свободных демократов (СвДП), которые выполняли функцию политического балансира и создания парламентского большинства для одной из больших политических группировок. Не имея самостоятельного политического значения, либералы на партологическом лексиконе именовались «половинной» партией, а партийная модель, подобная западногерманской – системой 2,5-партий. Партия «зелёных» придала западногерманской системе пространственную идеологическую («лево-правую») симметрию, лишив свободных демократов монополии на выполнении роли политического противовеса. Объединение Германии внесло новые политические краски в германскую партийную палитру, усилив влияние её левого спектра, обусловленного наличием восточногерманской политико-культурной специфики. Последующая эрозия электорального базиса ведущих политических группировок уже во второе десятилетие текущего столетия привела к росту влияния малых партий, число которых в парламенте, начиная с выборов 2017 г., возросло до четырёх (СвДП, «Союз 90/Зелёные», АдГ, «Левая»).

Уменьшение политического веса «народных партий» обусловило увеличение коалиционных возможностей остальных политических группировок и, соответственно, рост числа потенциальных партийно-правительственных комбинаций. Вместе с тем возрастание вариативности предполагаемых коалиционных союзов делает их ситуативными и более хрупкими, нежели во времена пребывания в бундестаге традиционных политических группировок. Последнее относится и к нынешнему правительству, которое представляет собой уникальный коалиционный кейс на партийной сцене Федеративной республики. Особенность действующего правительственного альянса состоит не только в том, что впервые его сформировали три самостоятельные политические партии, но и в самой его ком-

analitika/2022/an290.pdf (дата обращения: 30.03.2023); Белов В. Б. Десять дней нового коалиционного правительства Германии. – Текст электронный // Аналитические записки Института Европы РАН. – 2021. – № 37, Вып. IV. – С. 63–71. – URL: <http://www.zapiski-ieran.ru/images/analitika/2021/an267.pdf> (дата обращения: 27.03.2023); Белов В. Б. Значение выборов в Бундестаг для внутри- и внешнеполитических процессов в ФРГ и российско-германских отношений. – Текст электронный // Аналитические записки Института Европы РАН. – 2021. – № 28, Вып. III. – С. 57–63. – URL: <http://www.zapiski-ieran.ru/images/analitika/2021/an258.pdf> (дата обращения: 29.05.2023).

¹ СДПГ получила свой худший результат на парламентских выборах 2017 г.

бинации, где в одной связке оказались социал-демократы, «зелёные» и свободные демократы. Если социал-демократы и либералы состояли в совместном правительстве ещё до германского объединения, а «зелёные» стали традиционными коалиционными партнёрами СДПГ с конца прошлого столетия, то сотрудничество партии «Союз 90/Зелёные» и СвДП на федеральном уровне стало новым политическим явлением. Пребывание именно последних двух партий в правительстве ФРГ становится источником политической напряжённости и, как следствие, определённой неустойчивости всей коалиции. СДПГ в качестве главной правящей партии играет в этом случае роль правительственного балансира, уравнивающего взаимодействие и поиск компромиссов между младшими коалиционными партнёрами. Вместе с тем необходимо отметить, что хотя свободные демократы, будучи правоцентристской политической силой и оказавшись в составе правительства вместе с партиями более левых идеологических ориентаций, варианты их выхода из коалиционного альянса выглядят в настоящее время сугубо умозрительными. Если стратегическая устойчивость действующего германского правительства обусловлена эффективностью его деятельности, умением решать возникающие проблемы и отвечать на современные общественные вызовы, то тактическая стабильность зависит от актуального расклада политических сил, практической возможности поиска новых партийных альянсов для действующих участников коалиции. Именно второе условие для либеральной партии в настоящий момент отсутствует, что объясняется политической слабостью их традиционных партнёров в лице христианских партий. Текущие опросы общественного мнения, хотя и фиксировали лидерство ХДС/ХСС¹ в электоральных предпочтениях, степень поддержки альянса остаётся существенно ниже их показателей в предыдущие избирательные циклы [14]. Учитывая же тот факт, что христианский альянс не рассматривает «Альтернативу для Германии» в качестве партнёра для сотрудничества, перспективы его союза с либералами в нынешней ситуации, подобно тому, как это было в 1982 г., отсутствуют. В пользу устойчивости нынешнего правительства также свидетельствует то обстоятельство, что свободные демократы и «зелёные»

за восемь лет существования «большой коалиции» (2013–2021), что называется «изголодались» по правительственной деятельности и не будут следовать конфронтационной стратегии, демонстрируя свою коалиционную способность и политическую ответственность перед избирателями, которые кредитовали своим доверием прежде оппозиционные партии [7; 9].

Несмотря на то, что в ближайшей перспективе нет реальных предпосылок раскола трёхпартийной коалиции, практическая реализация правительственной повестки не гарантирует отсутствие трений и кризисных ситуаций. Как известно, политической основой сотрудничества вновь образованных федеральных правительств служат коалиционные соглашения, которые заключаются после парламентских выборов и являются результатом межпартийных переговоров и компромиссов. Трёхпартийный коалиционный договор, согласованный два месяца спустя после выборов в бундестаг, уже в своём названии отразил идеологические принципы правительственных партий [7]. Если СДПГ традиционно была нацелена на реализацию социальной повестки («справедливость»), «зелёные» – на продолжение стратегии защиты климата («устойчивое развитие»), то либералы ориентировались на стимулирование рыночных и инновационных механизмов экономического развития, учёта интересов частного бизнеса («свобода»). Также стоит отметить, что, несмотря на наличие базового консенсуса между коалиционными партнёрами о переходе к «зелёной» экономике, одной из главных проблем для нынешнего правительства становится его практическая реализация в условиях экономического спада и энергетического кризиса, обусловленного как периодом пандемии, так и кардинальными геополитическими сдвигами, связанными с событиями на Украине.

Стремление коалиционных партнёров к отстаиванию своего видения в реализации своих программных положений привело в марте 2023 г. к жёсткой полемике между ведущими министрами правительства, одновременно представляющими руководство своих партий. Один из лидеров «зелёных», министр экономики и защиты климата Р. Хабек обвинил партнёров по коалиции в том, что они тормозят деятельность правительства, блокируя принятие важных решений. По мнению же главы СвДП К. Линднера, занимающего пост министра финансов, «зелё-

¹ Христианские партии в апреле 2023 г. готовы были поддержать 30 % избирателей, СДПГ – 18 %, СвДП – 7 %, Союз 90/Зелёных – 17 %, АдГ – 15 %, «Левую» – 4 %.

ные» требуют на реализацию экологических проектов значительно больше средств, чем может позволить федеральный бюджет [6]. Обвинения министра экономики также встретили возражения и со стороны руководства социал-демократов, критикующих, как конфронтационное поведение лидера «зелёных», так и радикализм экологических проектов [12]. Дискуссии в правительстве явились отражением давно копившихся партийных разногласий по многим проблемам, начиная от расширения и строительства автомагистралей до запрета на новые углеводородные обогреватели и предстоящего бюджета на 2024 г. «Мартовский кризис» потребовал созыва коалиционного комитета правительства, призванного сгладить остроту возникших разногласий. Итогом межпартийных переговоров стало принятие «Модернизационного пакета по защите климата и ускорения планирования», который стал результатом компромисса по спорным вопросам, продемонстрировав арбитражные компетенции главы правительства О. Шольца, а также готовность партнёров по коалиции идти на уступки [4]. Несмо-

тря на преодоление разногласий и заморозку конфликта, электоральные позиции партий среди населения по данным социологической службы Инфратест-димап остались фактически без изменений, при этом популярность «зелёных» и социал-демократов является почти одинаковой [14].

Важнейшим индикатором политического влияния германских партий в период между legislatures являются земельные выборы. Их роль в оценке общего баланса сил на партийной арене можно оценивать двояко. С одной стороны, они позволяют выявить определённые тренды внутривнутриполитического развития в масштабе всей страны, с другой – итоги выборов обуславливаются во многом региональной спецификой, которая не обязательно жёстко очерчена контекстом партийной конкуренции. Ввиду последнего обстоятельства экстраполяция их результатов на федеральный уровень весьма условна.

В период 2022 – начала 2023 г. состоялись выборы в парламенты пяти федеральных земель. Их совокупные результаты приведены в таблице [15].

Результаты земельных выборов 2022–2023 гг. (%) / Regional elections results 2022–2023 (%)

Партия / Party	Федеральная земля / Federal land				
	Саар / Saarland	Шлезвиг-Гольштейн / Schleswig-Holstein	Северный Рейн-Вестфалия / Nordrhein-Westfalen	Нижняя Саксония / Niedersachsen	Берлин / Berlin
СДПГ / SPD	43,5 (+13,9)**	16 (-11,3)	26,7 (-3,5)	33,4 (-3,5)	18,4 (-3)
ХДС / CDU	28,5 (-12,2)	43,4 (+11,4)	35,7 (+2,8)	28,1 (-5,5)	28,2 (+10)
«Союз 90/ Зелёные» / Union 90/ the Greens	4,99 (+1)	18,3 (+5,4)	18,2 (+11,8)	14,5 (+5,8)	18,4 (-0,5)
СвДП / FDP	4,8 (+1,5)	6,4 (-5,1)	5,9 (-6,7)	4,7 (-2,8)	4,6 (-2,6)
АдГ / AfG	5,7 (-0,5)	4,4 (-1,5)	5,4 (-2)	11 (+4,8)	9,1 (+1,1)
«Левая» / The Left	2,6 (-10,3)	1,7 (-2,1)	2,1 (-2,8)	2,7 (-1,9)	12,2 (-1,9)

* Выборы в Сааре, Шлезвиг-Гольштейне, Северном Рейне-Вестфалии состоялись весной (март – май) 2022 г., в Нижней Саксонии – в октябре 2022 г., в Берлине – в феврале 2023 г.
** В скобках указано отклонение по сравнению с прошлыми выборами.

Проецируя данные, представленные в таблице, на динамику изменений политического влияния партий в национальном масштабе, можно сделать следующие выводы. Конкурентная борьба между «народными партиями» идёт с переменным успехом. Социал-демократы одержали победы в Сааре и Нижней Саксонии, тогда как демохристиане доминировали на майских выборах 2022 г. (Шлезвиг-Гольштейн, Северный Рейн-Вестфалия), а также одержали убедительную победу в германской столице. Наиболее показательны итоги выборов в наиболее круп-

ных федеральных землях – Северном Рейне-Вестфалии и Нижней Саксонии – ХДС и СДПГ поочередно достигали первенства. Несмотря на волнообразный процесс политического противостояния между главными партиями, очевидна тенденция к уменьшению политического влияния социал-демократов, которые демонстрируют отрицательную динамику на региональных выборах (исключая Саар), уступая также христианскому альянсу в национальных рейтингах более 10 % [13]. В этом смысле весьма показательна убедительная победа ХДС на февральских выбо-

рах в городской парламент Берлина, правительство которого более 20 лет возглавляли социал-демократы, ныне вынужденные уступить пост правящего бургомистра демохристианам.

Наибольшую положительную динамику в ходе состоявшихся земельных выборов продемонстрировала партия «Союз 90/Зелёные» (за исключением февральских выборов в Берлине). При этом популярность «зелёных» выросла после выборов в бундестаг и в национальном масштабе, где они лишь на 1 % отстают от социал-демократов.

Третий партнёр правящей коалиции – СвДП – за полтора года после выборов, как и СДПГ, заметно растеряла своё влияние. Снижение избирательных симпатий на региональных выборах (кроме выборов в Сааре), дополнилось падением национального рейтинга, который снизился до 7 %.

Политический вектор «Альтернативы для Германии» на прошедших земельных выборах был разнонаправленным. Если весной 2022 г. партия теряла поддержку избирателей, то в Нижней Саксонии (октябрь 2022 г.) она совершила электоральный прорыв, получив почти пятипроцентный прирост голосов по сравнению с прошлыми выборами в местный ландтаг. Положительную динамику АдГ сумела сохранить также на выборах в Берлине. Влияние партии выросло и на федеральном уровне. В апреле 2023 г. её готовы были поддержать 15 % избирателей, в то время как на выборах в бундестаг она получила немногим более 10 % голосов.

Парламентский аутсайдер – партия «Левая» – стала таковой и в ходе всех прошедших региональных избирательных кампаний, где она только теряла своих сторонников. Особенно чувствительный удар по престижу левых был нанесён в Сааре, где они потеряли более 10 % электората. Относительный успех сопутствовал партии на выборах в Берлине, где она хотя и потеряла почти 2 % поддержки, но осталась четвёртой по политическому весу, сохранив место в городском парламенте. Однако ввиду уверенной победы ХДС, левым, впрочем, как и «зелёным», пришлось покинуть берлинское правительство, перейдя в оппозицию. В целом, итоги земельных выборов, а также результаты национальных социологических опросов, согласно которым популярность «Левой» снизилась до 4 %, отчётливо свидетельствуют о кризисном состоянии этой политической группировки.

Парламентская оппозиция. Оказавшись впервые за 20 лет в статусе парламентской оппозиции, альянс ХДС/ХСС попал в «плохую» для себя компанию, состоящую из АдГ и «Левой», которые имеют короткую политическую биографию и являются партиями, проторившими дорогу в бундестаг лишь в текущем столетии. Привычные и традиционные партнёры христианских партий – социал-демократы и либералы – оказались на этот раз по другую сторону баррикад – в правительственной коалиции. Несмотря на общий оппозиционный статус и стратегический антиправительственный курс демохристиан, левых и АдГ, взаимодействие между ними в настоящий момент вряд ли возможно. «Левая» всегда выступала для ХДС/ХСС в качестве табуированного для сотрудничества идеологического противника. «Альтернатива для Германии», изначально сформированная из бывших христианских и свободных демократов, не приемлема для главной оппозиционной партии ввиду своих праворадикальных взглядов. Об этом неоднократно заявлял лидер демохристиан Ф. Мерц [3]. Сами же представители АдГ полагают, что вопрос сотрудничества их партии с ХДС лишь дело времени. Так, почётный председатель «Альтернативы для Германии» А. Гауланд по случаю десятой годовщины её основания (февраль 2023 г.) отмечал, что «у ХДС нет возможности войти в правительство, если союз не хочет сотрудничать с «зелёными»». Но в их партии преобладает левый тренд. Тем самым ХДС вынужден сблизиться с нами» [1]. Не последнюю роль здесь будут играть электоральные настроения, побуждающие партии выбирать возможного коалиционного партнёра, как это было на прошедших парламентских выборах [10; 16]. Стоит также добавить, что совокупный текущий потенциал христианского альянса и «альтернативы» (45 %) превосходит популярность партий, входящих в правительственную коалицию (42 %) [14]. Отвлекаясь от вероятных партийных комбинаций, отметим, что главной стратегической задачей ХДС/ХСС является победа на выборах 2025 г. и возвращение в состав правительства. Для этого альянсу нужно завершить внутривнутрипартийную модернизацию, выстроить устойчивые электоральные связи с молодым поколением избирателей, сохранив при этом лояльность традиционных групп поддержки. Четверть века назад христианским партиям уже приходилось решать похожие задачи, когда завершалась эпоха Г. Коля подобно тому, как в

2021 г. подошла к концу «эра Меркель»¹ [16]. Во многом это будет зависеть от эффективности работы и коалиционной устойчивости действующего правительства, тактического умения альянса христианских партий использовать просчёты последнего, а также способности ХДС/ХСС и его руководства убедить население страны в том, что альянс христианских партий вновь готов взять на себя бремя политического лидерства.

Политическое влияние «Альтернативы для Германии», отметившей в феврале 2023 г. десятилетие своего существования, находится в фазе восходящего тренда. Если в первой половине 2022 г. рейтинг политической поддержки партии по данным социологических опросов Инфратест-димап составлял 11 %, то со второй его половины он начал уверенно расти, достигнув зимой-весной 2023 г. показателей в 15 % [2]. Позитивная динамика социологических опросов подтверждена, как указывалась выше, на двух последних земельных выборах – в Нижней Саксонии и Берлине – партия увеличила избирательную поддержку. Стабилизирующим вкладом в положение АдГ стал 13 съезд партии (июнь 2022 г.), снизивший градус внутрипартийных разногласий и обновивший дуэт партийного руководства, в который вошли прежний сопредседатель Тино Хрупалла и вновь избранная Алиса Вайдель. Ближайшими задачами партии является усиление электорального влияния на земельном уровне и превращение в коалиционноспособную организацию. Надежды на коалиционное сотрудничество на уровне региональных правительств партия связывает с восточными землями, где её влияние особенно велико.

Партия «Левая» переживает кризисные времена. Впервые с 2009 г. она не сумела преодолеть пятипроцентный барьер на федеральных выборах, попав в бундестаг только благодаря трём прямым мандатам. На всех последних земельных выборах левые устойчиво снижали своё политическое влияние. В партии назревает раскол между сторонниками и противниками одного из лидеров левых Сары Вагенкнехт, которая выступает с инициативой создания собственной организации, объявив о намерении больше не баллотироваться от «Левой» в бундестаг [8]. На последнем партийном съезде в Эрфурте (лето 2022 г.) сторонники С. Вагенкнехт остались в меньшинстве при выборе нового партийного

¹ Г. Коль занимал пост канцлера, как и А. Меркель, 16 лет.

руководства, а также по вопросу об отношении к событиям на Украине, где партия приняла антироссийскую резолюцию [5]. Дальнейшее внутривнутрипартийное развитие и политическое влияние «Левой» во многом будет зависеть от партийного съезда в Аугсбурге, намеченного на ноябрь 2023 г., а её парламентское будущее от исхода реформы избирательного права [11].

Выводы. Политическим итогом выборов в двадцатый бундестаг стало формирование уникальной правительственной трёхпартийной коалиции в составе СДПГ, «Союза 90/Зелёных» и СвДП. Несмотря на кажущуюся хрупкость и неустойчивость правящего триумвирата, практические перспективы его распада невелики. Во многом это объясняется политической слабостью главной оппозиционной силы – альянса ХДС/ХСС, который в случае раскола коалиции и досрочных выборов, не имеет в настоящий момент арифметических шансов на создание правительственного большинства в партнёрстве с либералами.

Деятельность правительства будет сопровождаться конфликтами между его партнёрами по коалиции. Наибольшие разногласия будут иметь место между «зелёными» и свободными демократами. Тем не менее, их глубина не приведёт в среднесрочной перспективе к распаду правительства, которое сохраняет устойчивый ресурс для продолжения своей деятельности. При этом политическое влияние партий, входящих в правительство, за период совместной работы также существенно изменилось. Если социал-демократы и либералы уменьшили свою популярность в глазах населения по сравнению с результатами парламентскими выборами, то «зелёные» нарастили свою потенциальную поддержку, почти сравнявшись с СДПГ.

Результаты прошедших в 2022–2023 г. земельных выборов стали для германских партий важными индикаторами их политического влияния. Рассматривая их сквозь призму соперничества между «народными партиями» – ХДС и СДПГ, можно констатировать, что оно проходило с переменным успехом. В трёх федеральных землях победу одержали демохристиане, в двух – социал-демократы. Стоит отметить, что ХДС первенствовал в знаковом для Германии регионе – Северном-Рейне Вестфалии (май 2022 г.), выборы в котором традиционно рассматриваются как микромодель федерального голосования. Что касается остальных политических групп

пировок, то аутсайдерами стали «Левая» и Свободная демократическая партия. «Альтернатива для Германии» сумела изменить отрицательный тренд весны 2022 г. на положительную динамику в течение двух последних избирательных кампаний. Однако абсолютным победителем всех состоявшихся в этот период земельных выборов стали «зелёные», почти везде существенно нарастившие поддержку избирателей.

Политическое самочувствие оппозиционных партий различно. Альянс ХДС/ХСС, стремящийся на следующих парламентских выборах вернуть прошлый политический вес, находится в стадии модернизации и постепенного роста своего общественного влияния. «Альтернатива для Германии», перегруппировав внутренние силы, также усиливает свою популярность. Партия «Левая» переживает структурный кризис, пути выхода из которого определяют её дальнейшее существование и место в германской партийной системе.

Рассматривая современные партии ФРГ в контексте российско-германских отношений, следует отметить, что приход к власти в 2021 г. трёхпартийной коалиции в составе социал-демократов, либералов и «зелёных», привёл к их охлаждению ещё до

начала СВО. Если альянс ХДС/ХСС в правительстве А. Меркель был ориентирован на партнёрские и посреднические действия в отношении России даже после 2014 г., в основе чего лежали длительные традиции российско-германских связей, то новое поколение германских политиков, пришедших к власти, по отношению к России было настроено менее лояльно. Особенно это касается партии «зелёных», которые занимали в этом отношении наиболее радикальную позицию. После начала СВО правительственные партии, а также оппозиционные христианские партии выступают единым антироссийским фронтом, в то время как «Альтернатива для Германии» и «Левая», в целом осуждая военные действия, выступают за отказ от военных поставок на Украину, называя выгодоприобретателем конфликта США и их военно-промышленный комплекс [13].

Подводя итог, можно констатировать, что выявленные особенности политической конкуренции в германской партийной системе, её конфликтогенный потенциал могут быть использованы в качестве аналитического средства для практической реализации российской политики в западноевропейском направлении.

References

1. Afd-Ehrendvorsitzender Alexander Gauland erwartet Zusammenarbeit mit CDU. RND–Aktuelle Nachrichten. Web. 12.04.2023. <https://www.rnd.de/politik/afd-alexander-gauland-erwartet-zusammenarbeit-mit-cdu-WC325SR145CYHAW73J3BO2UEPQ.html>. (In Germ.).
2. ARD–DeutschlandTREND. Infratest-dimap. Web. 26.03.2023. <https://www.infratest-dimap.de/umfragen-analysen/bundesweit/ard-deutschlandtrend/2022-2023>. (In Germ.).
3. CDU-chef Merz nennt Parteiausschlussverfahren unabwendbar // RND–Aktuelle Nachrichten. Web. 12.04.2023. <https://www.rnd.de/politik/hans-georg-maassen-cdu-chef-merz-nennt-parteiausschlussverfahren-unabwendbar-Z4PUXHFBA3M7Y3W5XOQRPV4.html>. (In Germ.).
4. Ergebnis-Koalitionsausschuss. Zeit online. Web. 29.03.2023. <https://www.zeit.de/politik/deutschland/2023-03/koalitionsausschuss-ueberblick-klimaschutz-bahn-lkw-maut-heizungen#mehr-freiheiten-im-naturschutzrecht>. (In Germ.).
5. Kriege und Aufrüstung stoppen. Schritte zur Abrüstung jetzt! Für eine neue Friedensordnung und internationale Solidarität: DIE LINKE. Web. 12.04.2023. <https://www.die-linke.de/partei/parteidemokratie/parteitag/erfurter-parteitag-2022/live/detail/leittrag-103-kriege-und-aufruestung-stoppen-schritte-zur-abruetzung-jetzt-fuer-eine-neue-friedensordnung-und-internationale-solidaritaet>. (In Germ.).
6. Lindner tritt gegen Merkel nach: «Gelder verteilt und Subventionen erfunden» // Focus online. 25.03.2023. Web. 25.03.2023. <https://www.focus.de/archiv/politik/25-03-2023>. (In Germ.).
7. Mehr Fortschritt wagen. Bündnis für Freiheit, Gerechtigkeit und Nachhaltigkeit. Koalitionsvertrag zwischen SPD, Bündnis 90/die Grünen und FDP (2021). Web. 25.03.2023. https://www.spd.de/fileadmin/Dokumente/Koalitionsvertrag/Koalitionsvertrag_2021-2025.pdf. (In Germ.).
8. ParteienLinken-Chefin Wissler: Wagenknecht muss Klarheit schaffen // Zeit online. 26.03.2023. Web. 14.04.2023. <https://www.zeit.de/news/2023-03/26/linken-chefin-wissler-wagenknecht-muss-klarheit-schaffen#:~:text=Linken-Chefin%20Janine%20Wissler%20hat,Online%20Sonntag%2C%20Print%20Montag>. (In Germ.).
9. Pornschlegel S. Was die neue Bundesregierung nun tun muss. Aus Politik und Zeitgeschichte, no. 47–49, pp. 4–9, 2021. Web. 15.03.2023. https://www.bpb.de/system/files/dokument_pdf/APuZ_2021-47-49_online.pdf. (In Germ.).

10. Schmitt-Beck R. Wer wähle wen bei der Bundestagswahl 2021? Aus Politik und Zeitgeschichte, no. 47–49, pp. 10–16, 2021. Web. 15.03.2023. https://www.bpb.de/system/files/dokument_pdf/APuZ_2021-47-49_online.pdf. (In Germ.).
11. Stoltenberg H. Der Streit um die Sitze. Das Parlament, no. 12–13. Web. 28.03.2023. <https://www.das-parlament.de/2023/12-13>. (In Germ.).
12. So kontern SPD und FDP Habecks Vorwürfe // Spiegel online. Web. 26.03.2023. <https://www.spiegel.de/politik/deutschland/ampel-spd-und-fdp-kontern-vorwuerfe-von-robert-habeck-a-43988cea-3c85-4a82-a1c6-70526b1a1c10>. (In Germ.).
13. Weinlein A. Kein Frieden ohne Kiew. Scholz sagt weitere Waffenlieferungen zu und erteilt einem «Diktatfrieden» eine Absage. Das Parlament, no. 10–11. Web. 28.03.2023. https://www.das-parlament.de/2023/10_11/titelseite/936704-936704. (In Germ.).
14. Wissen was Deutschland denkt. Aktuelle Umfragen // Infratest-dimap. Web. 08.04.2023. <https://www.infratest-dimap.de/umfragen-analysen/bundesweit/sonntagsfrage>. (In Germ.).
15. Zeit online. Web. 10.04.2023. <https://www.zeit.de/politik/deutschland/2022-03/saarland-wahl-landtagwahl-liveblog>. (In Germ.).
16. Zohlnhöfer R. Eine Reformbilanz der Regierungen unter Angela Merkel // Aus Politik und Zeitgeschichte, no. 47–49, pp. 42–47, 2021. Web. 17.03.2023. https://www.bpb.de/system/files/dokument_pdf/APuZ_2021-47-49_online.pdf. (In Germ.).

Информация об авторе

Спасский Евгений Новомирович, д-р полит. наук, доцент, зав. кафедрой Философии, социологии и права, Дальневосточный государственный университет путей сообщения, зам. гл. редактора научно-теоретического журнала «Социальные и гуманитарные науки на Дальнем Востоке», г. Хабаровск, Россия; srs2@festu.khv.ru; <https://orcid.org/0000-0003-3280-2844>. Область научных интересов: теория политических партий, политические партии Германии.

Information about the author

Spassky Evgeny N., doctor of political sciences, associate professor, head of the Philosophy, Sociology and Law department, Far Eastern State Transport University, Deputy Editor of the scientific and theoretical journal «The Humanities and Social Studies in the Far East», Khabarovsk, Russia; srs2@festu.khv.ru; <https://orcid.org/0000-0003-3280-2844>. Research interests: theory of political parties, political parties of Germany.

Для цитирования

Спасский Е. Н. Политические партии ФРГ на современном этапе // Вестник Забайкальского государственного университета. 2023. Т. 29, № 2. С. 196–204. DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-196-204.

For citation

Spassky E. N. Political Parties of the Federal Republic of Germany at the Present Stage // Transbaikalian State University Journal. 2023. Vol. 29, no. 2. P. 196–204. DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-196-204.

Обзорная статья

УДК 327

DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-205-211

Перспективы развития туризма на Дальнем Востоке России

Елена Николаевна Давыборец¹, Иван Владимирович Радиков²

^{1,2}Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток, Россия

¹westlake@yandex.ru; ²ivirrad@gmail.com

Информация о статье

Поступила в редакцию
13.03.2023

Одобрена после
рецензирования 30.05.2023

Принята к публикации
02.06.2023

Ключевые слова:

внутренний и иностранный туризм, Дальний Восток, инвестиции, рекреационный потенциал, туристический бизнес, инфраструктура, мультипликативный эффект, туристы, Азиатские страны, национальные проекты

Перспективы развития туризма на Дальнем Востоке России следует рассматривать в контексте многочисленных факторов, способствующих и препятствующих этому направлению. Объектом исследования выступает туристическая отрасль в России. Предметом – факторы, влияющие на развитие туризма на Дальнем Востоке России на современном этапе. Цель исследования – охарактеризовать многочисленные условия развития туризма на Дальнем Востоке. Методология исследования предусматривает системный подход для рассмотрения туристической отрасли как целостной системы, включающей многочисленные факторы, оказывающие на неё прямое и опосредованное воздействие. Методы исследования: используются общенаучные методы – анализ, синтез, индукция, дедукция, аналогия и другие, что позволяет выявить фактологическую сторону проблемы – перспективы развития туризма на Дальнем Востоке, а также проследить его развитие в динамике и составить прогноз на будущее. Метод сравнительного анализа позволил выявить сильные и слабые стороны ресурсной составляющей современной туристической отрасли в регионе. Комплексное использование этих и других методов позволяет воссоздать объективную и динамичную картину предмета исследования. Туризм на сегодняшний день – одно из самых популярных и прибыльных направлений в мировой экономике: как развитые, так и развивающиеся страны стремятся занять свою нишу в туристической отрасли. Поворот России на Восток заставил обратить на неё особое внимание в силу ряда благоприятных факторов для её развития: большой рекреационный потенциал, высокая плотность и численность населения азиатских соседей, заинтересованность отечественных и иностранных инвесторов к туристическому бизнесу и др. Существуют также проблемы, с которыми сталкивается туристическая отрасль на Дальнем Востоке: сложные погодные условия, недостаточное финансирование, слабо развитая инфраструктура, дальность перелётов и пр. Делается вывод, что долгое время забытый Дальний Восток России обладает всеми необходимыми предпосылками для развития внутреннего и иностранного туризма на своей территории.

Review article

Prospects for the tourism development in the Russian Far East

Elena N. Davybores¹, Ivan V. Radikov²

^{1,2} Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia

¹westlake@yandex.ru; ²ivirrad@gmail.com

Information about the article

Received March 13, 2023

Approved after reviewing
May 30, 2023

Accepted for publication
June 2, 2023

The prospects for the tourism development in the Russian Far East should be considered in the context of numerous factors contributing to and hindering this direction. The object of the study is the tourism industry in Russia. The subject is the factors influencing the tourism development in the Russian Far East at the present stage. The purpose of the study is to analyze the numerous conditions for the tourism development in the Far East. The research methodology provides for a systematic approach to consider the tourism industry as an integral system, including numerous factors that have a direct and indirect impact on it. Research methods are as follows: general scientific methods are used – analysis, synthesis, induction, deduction, analogy, etc., which allows us to identify the factual side of the problem – the prospects for the development of tourism in the Far East, as well as to trace its development in dynamics, and make a forecast for the future. The method of comparative analysis has made it possible to identify the strengths and weaknesses of the resource com-

Keywords:

domestic and foreign tourism, Far East, investments, recreational potential, tourism business, infrastructure, multiplier effect, tourists, Asian countries, national projects

Введение. Долгое время считалось, что Россия, в целом, как самая холодная страна в мире, и Дальний Восток (ДВ), в частности – это территории непригодные для развития туризма. Страны, куда направлялись туристические потоки, были с более тёплым климатом. Конкуренция за туриста, в том числе российского, характеризовалась как очень высокая. Тем не менее, в этих странах туристический сезон также ограничен 3–5 месяцами в году. В остальное время туризм приостанавливает свою деятельность, и люди активно занимаются развитием других отраслей промышленности. Кроме того, на сегодняшний день есть множество примеров стран с холодным и даже суровым климатом, где туризм занял свою нишу в экономике, и привлекает туристов со всего мира. Людей из «каменных джунглей» тянет дикая первозданная природа, обладающая рекреационным потенциалом и способная подарить незабываемые эмоции. Туристам важен не столько тёплый климат, сколько приключения, новые впечатления. Так, Монголии, Финляндии, Норвегии, Канаде и другим государствам их суровый климат не мешает заниматься туризмом, который развивается год от года.

Актуальность исследования. Туризм, крайне выгоден любому государству, так как, помимо прибыли, он благоприятно влияет на развитие территории в целом, облагораживает её: это различные сервисы, инфраструктура, индустрия развлечений и пр. Потраченные туристом деньги – это вложения в территорию. Каждый турист – это «маленький инвестор». Туризм непосредственно влияет на количество рабочих мест, на социальное развитие, создаётся огромный мультипликативный эффект. В целом, охватывает около пятидесяти различных направлений экономики. Это также и имиджевая составляющая: происходит знакомство с государством, его популяризация, что в дальнейшем обуславливает инвестицион-

ponent of the modern tourism industry in the region. The complex use of these and other methods allows us to recreate an objective and dynamic picture of the subject of research. Tourism is currently one of the most popular and profitable destinations in the global economy: both developed and developing countries are striving to occupy their niche in the tourism industry. Russia's turn to the East forced us to pay special attention to it due to a number of favorable factors for its development: large recreational potential, high density and population of Asian neighbors, interest of domestic and foreign investors in the tourism business, etc. There are also problems faced by the tourism industry in the Far East: difficult weather conditions, insufficient funding, poorly developed infrastructure, flight distances, etc. It is concluded that the long-forgotten Russian Far East has all the necessary prerequisites for the development of domestic and foreign tourism on its territory.

ные потоки и усиливает внешний товарооборот. Изменить туристскую индустрию – означает изменить «лицо» страны.

Учитывая высокие бонусы туристической отрасли, сегодня конкуренция за туриста остаётся очень высокой. Так, например, в настоящее время многие страны выдерживают давление США, но не отказываются от российского туриста (Грузия, Турция, ОАЭ и др.).

Что касается ДФО, с поворотом России на Восток идёт поиск перспективных направлений его развития, а также сотрудничества с Азиатскими странами. От своевременного и эффективного решения этих задач зависит, как будущее региона, так и России, в целом.

Как отмечается в Стратегии развития туризма Российской Федерации на период до 2035 г., «ключевыми конкурентными преимуществами развития туризма в Российской Федерации является наличие множества точек притяжения для внутренних и выездных туристов, имеющих в том числе общемировое значение для развития разнообразных видов туризма, ориентированных практически на любые группы потребителей» [Цит. по: 12]. Среди этих видов особо отметим возможности Дальнего Востока по развитию делового, круизного, культурно-познавательного, лечебно-оздоровительного, молодёжного, научного, нишевых и др.

Объектом исследования выступает туристическая отрасль России. **Предмет** – факторы, влияющие на развитие туризма на Дальнем Востоке России на современном этапе. **Цель исследования** – детально изучить многочисленные условия, способствующие и препятствующие развитию туризма на Дальнем Востоке. **Методология исследования** предусматривает системный подход для рассмотрения туристической отрасли как целостной системы, включающей многочисленные факторы, оказывающие на неё прямое и опосредованное воздействие. **Методы исследования:** используются обще-

научные методы – анализ, синтез, индукция, дедукция, аналогия и др., что позволяет выявить фактологическую сторону проблемы – перспективы развития туризма на Дальнем Востоке, а также проследить его развитие в динамике и составить прогноз на будущее. Метод сравнительного анализа позволил выявить сильные и слабые стороны ресурсной составляющей современной туристической отрасли в регионе. Комплексное использование этих и других методов позволяет воссоздать объективную и динамичную картину предмета исследования.

Разработанность темы. В связи с повышением роли Дальнего Востока России в санкционных условиях, увеличилось количество исследований различных сфер и направлений его развития. Появились комплексные работы по изучению Дальнего Востока [6; 11]. Повышенный интерес исследователей различных областей вызывает туристическая отрасль региона, как наиболее перспективная. Проведён анализ различных видов туризма на Дальнем Востоке: рекреационного, делового, культурно-развлекательного, гастрономического, сельского и т. д., исследован их потенциал. Изучены многие проблемы данной отрасли, предложены варианты решения. Например, актуальной проблемой является недостаток инвестиций в туристическую отрасль Дальнего Востока, а также сезонность туризма, связанная с климатическими условиями региона. Исследователями разрабатываются комплексные прогнозы развития ДВ [4].

Вместе с тем, вопрос о перспективах развития туристической отрасли Дальнего Востока не является однозначным в силу наличия разнообразных благоприятствующих и тормозящих факторов. Учёные ведут дискуссии по этому поводу: насколько целесообразно развивать туризм на ДВ, какое будущее он имеет. В этом вопросе среди исследователей есть, как оптимисты [15], так и скептики [1]. В рамках данного исследования авторы ставят задачу объективного всестороннего анализа многообразных условий для развития туристической отрасли в регионе.

Результаты исследования. На сегодняшний день туристическая отрасль на Дальнем Востоке молодая, но быстроразвивающаяся. Проблемными моментами являются: негативный имидж России в мире, антироссийские санкции, холодные климатические условия, дальность и дороговизна перелётов, слабо развитая инфраструктура. Тем не менее, можно дать оптимистичный

прогноз перспективам развития туристической сферы в ДФО. Он основан на том, что регион обладает большим природно-рекреационным потенциалом, запущено множество инвестиционных туристических и инфраструктурных проектов, имеющих поддержку государства, положительный фактор – соседство с азиатскими государствами с высокой численностью населения и ёмкостью рынков и др.

Исследования в области туризма в России показали, что здесь множество прекрасных мест с большим рекреационным потенциалом, где можно развивать туризм и получать хорошую прибыль. В нашей стране есть природно-климатические условия на любой вкус и любого туриста. Это в полной мере относится и к территории Дальнего Востока, обладающей уникальным набором природно-рекреационных ресурсов [7]. Это необыкновенное место на планете, где туризм начал развиваться совсем недавно, но показывает определённые результаты. Как заявил зам. председателя правительства РФ Дмитрий Чернышенко, туристическая отрасль здесь в настоящее время переживает период Ренессанса и потенциал в сфере развития туризма гигантский [10]. Недавние события с пандемией, связанный с невозможностью выезда за границу на отдых, познакомили многих россиян с данной территорией, которая успела полюбить. Пандемия заставила обратить внимание на внутренний туризм.

Хорошим условием для экономического роста исследуемой территории является соседство с быстроразвивающимися государствами с высокой численностью населения и ёмкостью рынков, что с успехом можно задействовать и в туристической сфере [2]. Близость Дальнего Востока к ряду стран Азиатско-Тихоокеанского региона вкупе с рядом факторов благоприятных для туризма делает его весьма привлекательным для иностранного туриста. Это направление в настоящее время только набирает обороты и нуждается в дальнейшем совершенствовании и заботе государства.

Одна из проблем развития туризма на Дальнем Востоке – слабо развитая инфраструктура. Нужно отметить, что последние годы, и во многом благодаря Восточному экономическому форуму (ВЭФ), а также специально разработанным механизмам развития Дальнего Востока, российские и иностранные инвесторы активно вкладываются в туристическую инфраструктуру данной территории.

На каждый вложенный рубль бюджетных средств, приходится десять рублей внебюджетных инвестиций [14].

Правительство в настоящее время уделяет большое внимание развитию туризма на ДВ. Только в этом году на эти цели выделено 20 млрд р. бюджетных средств: возврат части стоимости путёвок, льготные кредиты, субсидирование строительства модульных отелей пр. Так, по поручению президента расширена программа возврата части стоимости средств за путешествие в субъекты ДФО до сорока тысяч рублей. В рамках национального проекта по поддержке развития туризма 25 % грантов приходится на Дальний Восток [3]. В результате многих успехов в этой области удалось достигнуть, а также многие проекты уже запущены. Это позволяет делать благоприятные прогнозы относительно перспектив развития туризма на Дальнем Востоке.

В настоящее время прорабатывается федеральная туристическая межрегиональная схема территориально-пространственного планирования «Дальний Восток». В неё входят все территории Дальнего Востока. На её основе в 2023 г. будут сформированы предложения по градостроительной документации, создано двенадцать курортов, их концепция развития. Разрабатываются дополнительные проекты по туризму и привлечению инвесторов. Уже на данном этапе спрос в этой области очень большой.

Разработана модель развития туристической отрасли до 2030 г. Запущен и активно претворяется в жизнь национальный проект по Туризму на Дальнем Востоке. Регионы активно принимают участие во всех мероприятиях. Так, на грантовую поддержку в регионы ушло более 700 млн р. за два года, за последний год начало субсидироваться строительство более тысячи гостиничных номеров, широко внедряется строительство быстровозводимых отелей по модульным технологиям и т. д. Стартовала новая мера поддержки – создание туристически привлекательного центра города, которая стимулирует развитие всех туристических отраслей. По программе туристического кэш-бэка куплено туров на 7 млрд р., а сам кэш-бэк составил 1,5 млрд р. [13].

Важный государственный инструмент поддержки, направленный на инфраструктурное обеспечение – инфраструктурные бюджетные кредиты: в ближайшие четыре года будет предоставлен триллион рублей [5]. Ещё один инструмент – освобождение от воз-

врата долгов федеральному бюджету, когда эти деньги идут на инвестиции. Предусмотрена помощь государства малому и среднему бизнесу. Ожидается разработка и согласование с регионами мастер-планов, которые установят приоритеты для инвестиций.

Туристический бизнес на Дальнем Востоке, как и во всём мире, тяжело окупаемый: 15–20 и более лет. Это существенный тормоз к запуску новых предприятий данной индустрии. Государство готово помочь бизнесу, посредством, прежде всего, льгот и преференций. Необходимо предусмотреть для туристического инфраструктурного строительства налоговые каникулы, что сделает инвестиции в них более привлекательными. С учётом роли туристической инфраструктуры в развитии отрасли, это необходимая мера, которая в перспективе принесёт бонусы не только предпринимателям и инвесторам, но и территории и государству, в целом. Большим прорывом стало отмена НДС в туристической отрасли в этом году (с 20 до 0 %) [8]. Эти деньги теперь будут оставаться в бизнесе и вкладываться в инвестиции. Это очень серьёзная поддержка. Государство в свою очередь получит доходы через определённый промежуток времени за счёт увеличения количества услуг индустрии гостеприимства [9].

Среди актуальных проблем в сфере туризма на ДВ также необходимо отметить бюрократические барьеры, сложность запуска проектов, долгие сроки их окупаемости, недостаток туристских продуктов, в том числе для иностранных туристов и пр. Например, на сегодняшний день отсутствуют отели и СПА на берегу океана, что «выталкивает» наших туристов в другие страны и упускается прибыль. Основной дефицит в индустрии туризма на ДВ – дефицит предложения. Также очень важно обеспечить загрузку отелей вне сезона, когда они по большей части простаивают.

Актуальная проблема в настоящий момент – санкционная политика запада, порождающая дефицит товаров, необходимых для обеспечения многих отраслей, в том числе туристических. Имеется большое количество запросов, связанных обеспечением инфраструктуры, в сфере туризма. Также существует проблема строительства пятизвёздочных отелей, которые требуют 5–10 млрд р. Учитывая существующую процентную ставку, для такого рода объектов это неподъёмная сумма.

На ВЭФ-2022 озвучены инициативы по дальнейшему совершенствованию отрасли

туризма на ДВ: убрать бюрократические барьеры, сделать прозрачным введение проекта, предусмотреть государственную помощь в обеспечении быстрой окупаемости и др. Государству важно сосредоточить внимание на экономике новых проектов. Необходимо развивать такое направление как создание крупных парков развлечений, способных притянуть большое количество российских и иностранных туристов, обладающих большим мультипликативным эффектом, и обеспечивающих загрузку гостиниц вне сезона. Эффективной мерой должен стать финансовый механизм – списание платежей в обмен на обязательства по инвестициям, что должно подтолкнуть новый виток инвестиций в эти проекты. Необходимо продолжать решать задачи импортозамещения, а также формировать отдельного рода кластеры по производству недостающих комплектующих и оборудования.

Выводы. Туризм на Дальнем Востоке – один из драйверов развития экономики. Мультипликаторы – увеличение налогов, появление рабочих мест. Причём на ДВ они в 1,5–2 раза выше, чем в других регионах России. Туризм на Дальнем Востоке на сегодняшний день и в ближайшей перспективе будет расти наиболее высокими темпами.

Согласно программе развития туристической отрасли на ДВ до 2030 г., основой роста будет внутренний рынок. Рост будет обеспечен за счёт развития дестинаций, номерного роста, ощутимую долю займут модульные некапитальные объекты и пр. Среднегодовые темпы роста до 2030 г. составят 8 %. Рост инвестиций планируется на 35 %. Будет создан 1 млн рабочих мест, что является главной целью проекта (с 2 до 3-х млн). Как сказал министр экономики развития РФ Максим Решетников, это амбициозные цели, но они подкреплены ресурсами: на развитие отрасли государством предусмотрено 462 млрд р. [10]. Для оптимизации результатов программы будет проводиться постоянный мониторинг оценки эффективности принимаемых мер с целью внесения своевременных корректировок.

Объём работ по развитию туристической отрасли на Дальнем Востоке огромен [12]. Если запланированное будет реализовано, туризм станет «локомотивом» экономики Дальнего Востока, и будет приносить существенные дивиденды государству, в целом. Дальний Восток имеет все шансы стать «визитной карточкой» России в Азиатско-Тихоокеанском регионе, позиционируя её сильные стороны и располагая к дружбе и сотрудничеству с другими государствами.

Список литературы

1. Бугаец Т. Г., Шарова К. А. Проблемы и перспективы развития туризма на Дальнем Востоке // Приоритетные направления и проблемы развития внутреннего и международного туризма: материалы VII Междунар. науч.-практ. конф. Симферополь: Ариал, 2022. С. 261–263.
2. Давыборец Е. Н., Владимиров Д. А., Гарусова Л. Н. Развитие иностранного туризма на Дальнем Востоке России: современные тенденции и перспективы // Вестник Забайкальского государственного университета. 2022. Т. 28, № 3. С. 48–56.
3. Дальний Восток – территория невероятных путешествий. Новые возможности для туристов и инвесторов. Текст: электронный // Росконгресс. URL: <https://roscongress.org/sessions/eef-2021-dalniy-vostok-territoriya-neveroyatnykh-puteshestviy-novye-vozmozhnosti-dlya-turistov-i-investorov/discussion> (дата обращения: 09.01.2023).
4. Минакир П. А., Исаев А. Г., Найден С. Н. Экономическое развитие и социальная динамика на Дальнем Востоке России: сценарный прогноз // Регионалистика. 2022. Т. 9, № 6. С. 23–36.
5. На инфраструктуру в регионах выделят 1 трлн рублей кредитов. Текст: электронный // Парламентская газета. 2 ноября 2022. URL: <https://finance.rambler.ru/realty/49623636-na-infrastrukturu-v-regionah-vydelyat-1-trln-rublej-kreditov> (дата обращения: 09.01.2023).
6. Николайчук О. А. Дальний Восток России: от депрессивного региона к территории будущего: монография. 2-е изд., испр. и доп. М.: ИНФРА-М, 2022. 297 с.
7. Национальная программа социально-экономического развития Дальнего Востока до 2024 года и на перспективу до 2035 года. URL: <http://static.government.ru/media/files/NAISPJ8QMRZUPd9LIMWJoeVh116eGqD.pdf> (дата обращения: 09.01.2023). Текст: электронный.
8. Обнуление ставки НДС для гостиничного бизнеса / Министерство экономического развития Российской Федерации. URL: https://www.economy.gov.ru/material/directions/sanctions_measures/nalogi/obnulenie_stavki_nds_dlya_gostinichnogo_biznesa (дата обращения: 11.01.2023). Текст: электронный.
9. Полянская А. Ушли в прорыв: что даст туротрасли обнуление НДС для гостиниц. Текст: электронный // Известия. 31 марта 2022. URL: <https://iz.ru/1312407/aleksandra-poliaskaia/ushli-v-proryv-chno-dast-turotrasli-obnulenie-nds-dlia-gostinits> (дата обращения: 12.01.2023).

10. Путешествие на Восток: возможности для инвесторов и туристов . Текст: электронный // Восточный экономический форум 2022. URL: <https://roscongress.org/sessions/eef-2022-puteshestvie-na-vostok-vozmozhnosti-dlya-investorov-i-turistov/translation> (дата обращения: 09.01.2023).
11. Развитие экономики Дальнего Востока России: эффекты государственной политики / отв. ред. П. А. Минакир, С. Н. Найден; Институт экономических исследований Дальневосточного отделения Российской академии наук. Хабаровск: Ин-т экон. иссл-ний ДВО РАН, 2020. 208 с.
12. Стратегия развития туризма в Российской Федерации на период до 2035 года. URL: <https://docs.cntd.ru/document/561260503> (дата обращения: 03.03.2023). Текст: электронный.
13. Уткин А. С 25 августа россияне потратили около 7 млрд рублей на туры с кешбэком. Текст: электронный // Pravda.ru. 06.09.2022. URL: https://www.pravda.ru/news/travel/1744061-tury_s_keshbekom (дата обращения: 15.01.2022).
14. Чернышенко: туристическая отрасль в России создаёт огромный мультипликативный эффект. Текст: электронный // Туризм интерфакс. 6 сентября 2022. URL: <https://tourism.interfax.ru/ru/news/articles/91260> (дата обращения: 13.01.2023).
15. Чхотуа И. З. Стратегирование туризма на Дальнем Востоке России // Стратегирование: теория и практика. 2022. Т. 2, № 3. С. 390–404.

References

1. Bugaets T. G., Sharova K. A. Problems and prospects of tourism development in the Far East. Priority directions and problems of development of domestic and international tourism. Materials of the VII International Scientific and Practical Conference. Simferopol: Arial, 2022. (In Rus.).
2. Davyborets E. N., Vladimirova D. A., Garusova L. N. Development of foreign tourism in the Russian Far East: current trends and prospects. Bulletin of the Transbaikal State University, vol. 28, no. 3, pp. 48–56, 2022. (In Rus.).
3. The Far East is the territory of incredible travel. New opportunities for tourists and investors. Roscongress. September 2, 2021. Web. 09.01.2023. <https://roscongress.org/sessions/eef-2021-dalniy-vostok-territoriya-neveroyatnykh-puteshestviy-novye-vozmozhnosti-dlya-turistov-i-investorov/discussion>. (In Rus.).
4. Minakir P. A., Isaev A. G., Found S. N. Economic development and social dynamics in the Russian Far East: scenario forecast. Regionalistics, vol. 9, no. 6, pp. 23–36, 2022. (In Rus.).
5. 1 trillion rubles of loans will be allocated for infrastructure in the regions / Parliamentary Newspaper. November 2, 2022. Web. 09.01.2023. <https://finance.rambler.ru/realty/49623636-na-infrastrukturu-v-regionah-vydelyat-1-trln-rublej-kreditov>. (In Rus.).
6. Nikolaychuk O. A. The Russian Far East: from a depressed region to the territory of the future: monograph. 2nd ed., ispr. and additional Moscow: INFRA-M, 2022. (In Rus.).
7. The national program of socio-economic development of the Far East until 2024 and for the future until 2035. Web. 09.01.2023. <http://static.government.ru/media/files/NAISPJ8QMRZUPd9LIMWJoeVhn1I6eGqD.pdf>. (In Rus.).
8. Zeroing the VAT rate for the hotel business. Ministry of Economic Development of the Russian Federation. Web. 09.01.2023. https://www.economy.gov.ru/material/directions/sanctions_measures/nalogi/obnulenie_stavki_nds_dlya_gostinichnogo_biznesa. (In Rus.).
9. Polyanskaya A. Went into a breakthrough: what will give the tourism industry the reset of VAT for hotels. Izvestia. March 31, 2022. Web. 09.01.2023. <https://iz.ru/1312407/aleksandra-polianskaia/ushli-v-proryv-chtodast-turotrasli-obnulenie-nds-dlia-gostinitc>. (In Rus.).
10. Travel to the East: opportunities for investors and tourists / Eastern Economic Forum 2022. Web. 09.01.2023. <https://roscongress.org/sessions/eef-2022-puteshestvie-na-vostok-vozmozhnosti-dlya-investorov-i-turistov/translation>. (In Rus.).
11. The economy development of the Russian Far East: the effects of state policy. Eds P. A. Minakir, S. N. Found. Institute of Economic Research of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences. Khabarovsk: Institute of economic research FEB RAS, 2020. (In Rus.).
12. Tourism Development Strategy in the Russian Federation for the period up to 2035. Web. 09.01.2023. <https://docs.cntd.ru/document/561260503>. (In Rus.).
13. Utkin A. Since August 25, Russians have spent about 7 billion rubles on cashback tours. Pravda.ru. 06.09.2022. Web. 09.01.2023. https://www.pravda.ru/news/travel/1744061-tury_s_keshbekom. (In Rus.).
14. Chernyshenko: the tourism industry in Russia creates a huge multiplier effect. Tourism Interfax. September 6, 2022. Web. 09.01.2023. <https://tourism.interfax.ru/ru/news/articles/91260>. (In Rus.).
15. Chhotua I. Z. Strategizing tourism in the Russian Far East // Strategizing: theory and practice, vol. 2, no. 3, pp. 390–404, 2022. (In Rus.).

Информация об авторах

Давыборец Елена Николаевна, канд. полит. наук, доцент, доцент кафедры Тихоокеанской Азии Дальневосточного федерального университета, г. Владивосток, Россия; westlake@yandex.ru. Область научных интересов: политические технологии, политическая система.

Радиков Иван Владимирович, д-р полит. наук, профессор, профессор кафедры российской политики, и. о. зав. кафедрой Российской политики, Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, Россия; irrad@gmail.com. Область научных интересов: международные отношения.

Information about the authors

Davyborets Elena N., candidate of political sciences, associate professor, assistant professor, Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia; westlake@yandex.ru. Research interests: political technologies, political system.

Radikov Ivan V., doctor of political sciences, professor, professor of the Russian Politics department, St. Petersburg State University, acting head of the Russian Politics department, St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia; irrad@gmail.com. Research interests: international relations.

Вклад авторов в статью

Е. Н. Давыборец – сбор материалов, разработка методологии исследования, исследование политики федеральных и региональных органов власти по развитию туризма в России и на Дальнем Востоке, изучение факторов туризма в ДФУ, анализ проблем и поиск путей решения, написание текста.

И. В. Радиков – сбор материалов, формулировка актуальности исследования, объекта и предмета исследования, цели и задач, библиография, исследование перспектив развития туризма на ДВ России, написание текста.

The authors` contribution to the article

E. N. Davyborets – collection of materials, development of research methodology, study of the policy of federal and regional authorities for the development of tourism in Russia and the Far East, study of tourism factors in the Far Eastern Federal District, analysis of problems and search for solutions, writing a text.

I. V. Radikov – collection of materials, formulation of the research relevance, object and subject of the research, goals and objectives, bibliography, research of prospects for the development of tourism in the Far East of Russia, writing a text.

Для цитирования

Давыборец Е. Н., Радиков И. В. Перспективы развития туризма на Дальнем Востоке России // Вестник Забайкальского государственного университета. 2023. Т. 29, № 2. С. 205–211. DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-205-211.

For citation

Davyborets E. N., Radikov I. V. Prospects of tourism development in the Russian Far East // Bulletin of the Transbaikal State University. 2023. Vol. 29, no. 2. P. 205–211. DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-205-211.

Обзорная статья
УДК 316.356
DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-212-218

Национализм как идеология и политический тренд

Марианна Давлетовна Напсо

Северо-Кавказская государственная академия, г. Черкесск, Россия
napso.marianna@mail.ru

Информация о статье

Поступила в редакцию
10.01.2023

Одобрена после
рецензирования 04.06.2023

Принята к публикации
08.06.2023

Ключевые слова:

национализм, политический тренд, патриотизм, идея превосходства, национальная исключительность, этноцентризм, национальная гордость, национальное чувство, национальная идентичность, национальное возрождение

Статья посвящена исследованию феномена национализма как идеологии и политической практики. Цель исследования состоит в раскрытии амбивалентной природы национализма, выявлении присущих ему свойств, анализе условий и факторов, способствующих формированию националистического мировоззрения. Объект исследования – противоречивое содержание идеологии национализма, предмет исследования – феномен национализма в качестве идеологического и политического конструкта. Задача исследования заключается в раскрытии смыслового содержания национализма, востребованности националистических тенденций и установок социальными и политическими реалиями современного мира. В статье используются диалектические принципы объективности, системности, конкретности, а также общенаучные (анализ, синтез, сравнение) и теоретические (идеализация, абстрагирование) методы, которые позволяют реализовать поставленные задачи. Обращается внимание на питающие национализм идеи национальной исключительности и превосходства, которые формируют широкий спектр национальных чувств негативного свойства. Проводится сравнительный анализ понятий национализма и патриотизма, исследуются социально-политические предпосылки, способствующие апелляции к националистической идеологии. Прослеживается характер политических последствий национализма, раскрывается механизм его воздействия на коллективное и индивидуальное сознание, на этническое самосознание и национальную идентичность. Национализм рассматривается как инструмент политического влияния, как средство реализации национальных интересов. Раскрываются риски национализма для бытия социума, прослеживается связь национализма с проявлениями дискриминации, ксенофобии, экстремизма, раскрывается их дестабилизирующее воздействие на всю область социальных отношений. Исследуется сущность возникающих на почве национализма различных идеологем и мифологем, разрушающих ткань социально-политической и национальной жизни и отрицательно сказывающихся на функционировании социальных институтов.

Review article

Nationalism as Ideology and Political Trend

Marianna D. Napso

North-Caucasus State Academy, Cherkessk, Russia
napso.marianna@mail.ru

Information about the article

Received January 10, 2023

Approved after reviewing
June 4, 2023

Accepted for publication
June 8, 2023

The article is devoted to the study of the nationalism phenomenon as an ideology and political practice. The purpose of the study is to reveal the ambivalent nature of nationalism, to identify its inherent properties, to analyze the conditions and factors contributing to the formation of a nationalist worldview. The object of the study is the contradictory content of the nationalism ideology, the subject of the study is the consideration of the nationalism phenomenon as an ideological and political construct. The objective of the research is to reveal the semantic content of nationalism, the relevance of nationalist tendencies and attitudes to the social and political realities of the modern world. The author has used dialectical principles of objectivity, consistency, concreteness, as well as general scientific (analysis, synthesis, comparison) and theoretical (idealization, abstraction) methods that allow to implement the tasks. Attention is drawn to the ideas of national exclusivity and superiority that feed nationalism, which form a wide range of national feelings of a negative nature. A com-

Keywords:

nationalism, political trend, patriotism, idea of the superiority, national exclusiveness, ethnocentrism, national pride, national feeling, national identity, national revival

parative analysis of the concepts of nationalism and patriotism is carried out; the socio-political prerequisites contributing to the appeal to the nationalist ideology are investigated. The nature of the political consequences of nationalism is traced, the mechanism of its impact on collective and individual consciousness, on ethnic identity and national identity is revealed. Nationalism is considered as an instrument of political influence, as a means of realizing national interests. The risks of nationalism for the existence of society are revealed, the connection of nationalism with manifestations of discrimination, xenophobia, extremism is traced, and their destabilizing effect on the entire field of social relations is revealed. The essence of various ideologies and mythologies arising on the basis of nationalism, destroying the fabric of socio-political and national life and negatively affecting the functioning of social institutions, is investigated.

Введение. Проблематика национализма является одной из наиболее востребованных в социально-гуманитарном знании. Национализм можно отнести к числу доминирующих трендов, определяющих политику современных стран, наций и этнических групп. Будучи идеологией, он формирует широкий спектр идей, настроений, предубеждений, которые своим воздействием охватывают сознание и поведение индивидов, социальных групп различной общности. Трактовки национализма как идеологии, как доктрины и как практики многообразны, поскольку вкладываемые в данное понятие смыслы менялись от эпохи к эпохе. Это объясняется различием целей национализма, которые в различные исторические периоды имели неодинаковое содержание, поскольку национализм воспринимался в качестве идеологии, нацеленной на защиту национальных интересов: национально-освободительные движения XVIII–XIX вв. проходили под лозунгами национализма и национал-патриотизма, обеспечивавших национальный суверенитет. Но в современном мире национализм имеет и иное звучание, выступая как фактор размежевания и противостояния, и это порождает восприятие других как враждебных, несущих угрозы и создающих риски для национального и национально-государственного существования. Последние события на Украине свидетельствуют о национализме как о средстве, с помощью которого реализуются вполне конкретные политические и социально-экономические цели, направленные на углубление и расширение разделительных линий. В таком качестве он является «плохим», раскалывающим национальное – индивидуальное и коллективное – сознание и самосознание. Национализм, таким образом, относится к феноменам, которые имеют сложное и амбивалентное содержание.

Актуальность исследования. В современных противоречивых реалиях нацио-

нализм становится всё более актуальным социально-историческим явлением, более того, вырабатываемая на его почве идеология приобретает черты доминирующего тренда. Следовательно, существуют условия и предпосылки – политические, геополитические, экономические, социокультурные, которые служат основой возникновения и расширения пространства национализма в его отрицательной версии. Но национализм является не только идеологией, он есть определённая доктрина, а также психоэмоциональные состояния, которые формируют национальные чувства, играющие важную роль в судьбах этнической общности. В самом широком смысле национализм предстаёт как сложное явление, с точки зрения не только его природы, но и форм проявления, а также вызываемых им последствий, и эта его характеристика зависит от условий конкретно-исторической практики.

Понимание национализма как инструмента реализации национальных интересов и восприятия ценностей как важных и социально-значимых для этноса именуют «правильным» национализмом. Выступая на заседании международного клуба «Валдай», В. Путин назвал себя националистом, и таких в России подчеркнул Президент, «почти 146 миллионов», но «это не пещерный национализм, дурацкий и придурочный, который ведёт к развалу нашего государства». О таком национализме писал русский философ И. А. Ильин, проследившая его сущность «в инстинкте национального самосохранения... Не следует стыдиться его, гасить или глушить...; надо осмысливать его..., духовно обосновывать и облагораживать его проявления... Из него должно родиться национальное единение...» [Цит. по: 1, с. 3]. Такой национализм и питает национальную гордость, которая является одним из важнейших этнических идентификаторов, она создаёт соответствующее национальному духу сознание

и самосознание. Но в своём абсолютизированном виде этнические маркеры становятся своеобразным Левиафаном, угрожающим процессам национального объединения и консолидации, с одной стороны, а с другой – увеличивают и усиливают противостояния, которые используются для решения тех или иных целей негативного свойства. Так, когда национальная гордость сменяется самолюбованием и превращается в национальное тщеславие, когда игнорируются национальные чувства представителей других народов, в действие вступает «плохой» национализм, проявления которого ведут к возникновению различных форм дискриминации и конфликтов разной степени влияния. Гипертрофия национальных признаков, культуры, традиций, менталитета чревата тем, что разрушаются культурные и национальные коды, столь важные для бытия народа. **Цель исследования** состоит в раскрытии амбивалентной природы национализма, выявлении присущих ему свойств, анализе условий и факторов, способствующих формированию националистического мировоззрения. **Объект исследования** – противоречивое содержание идеологии национализма, **предмет исследования** – феномен национализма в качестве идеологического и политического конструкта. **Задача исследования** заключается в раскрытии смыслового содержания национализма, востребованности националистических тенденций и установок социальными и политическими реалиями современного мира.

Результаты исследования и их обсуждение. Национализм обладает множеством ипостасей, которые, взятые в совокупности, и определяют его «лицо», а также характер воздействия на социум и происходящие в нем процессы. Он относится к числу социальных и идеологических явлений, который находится в поле научно-исследовательского интереса. Так, по мнению А. Дугина, национализм есть «антитрадиция» [2], а как политический конструкт и соответствующая практика является продуктом современного этапа капитализма, который использует данную идеологию как средство достижения вполне определённых целей, с одной стороны, а с другой – как инструмент политического давления и насаждения идеологии либерализма. Национализм может и выступает фактором «политической мобилизации» [3, с. 152], особенно в ситуации игнорирования или недооценки важности национальных аспектов жизни, а также в условиях, угрожа-

ющих бытию народа. Ряд исследователей указывают на то, что национализм создаёт «политический капитал» [4], с помощью которого происходит манипулирование сознанием большого массива людей. Национализм относится к числу идеологий «политизированной идентичности» [5], поскольку, будучи вплетённым в определённый социально-политический и культурный контекст, оказывает неоднозначное воздействие на сознание индивидов. Для некоторых исследователей национализм является «ускользающим объектом» [6], и причина этого видится в различных его трактовках, что во многом объясняется широкой применимостью данного понятия, а также теми противоречивыми смыслами, которые в нём заложены. В целом, можно сказать, что национализм следует рассматривать как идеологию, как «доктрину, политику и массовое чувство» [7]. Некоторые рассматривают национализм в связи с процессами глобализации, которые актуализируют данную идеологию, поскольку глобализация нивелирует разные формы идентичности, в том числе этническую.

Центральной в национализме является идея национальной исключительности, которую питают различные факторы, в том числе гипертрофированный этноцентризм, исходящий из признания собственного превосходства над другими, настаивающий на исключительности собственной культуры, языка, системы традиций, обычаев и верований, ценностных представлений. Как это ни парадоксально, но господство и утверждение поликультурных и полиэтнических практик, придающих иной облик современным государствам, социальным и политическим процессам, сопровождаются усилением тяги к национальным аспектам жизни, памяти, истории, в которых видят защиту от угроз и рисков, связанных с утверждением универсальных трендов, обезличивающих, по мнению многих, пространство бытия этноса. Эти угрозы нередко реализуются через механизмы национализма, который призван противостоять процессам гомогенизации и модернизации, обезличивающей национальную специфику. На самом деле, общества становятся всё более гомогенными, этническое своеобразие ослабевает, интервенция в пространство национальной культуры чуждых и непонятных порой для национального сознания элементов придают национализму особую привлекательность в глазах защитников «национальной» чистоты.

Национализм относится к числу социальных и идеологических явлений, которые находятся в поле научно-исследовательского интереса. Его возникновение связывают со становлением буржуазного способа производства и формированием наций. Капитализм требовал новой организации этнической жизни, которая должна была отвечать запросам времени, быть адекватной происходящим трансформациям. Но эти изменения не всегда соответствовали потребностям национального развития, поскольку мир привычной жизни становился совершенно другим – патриархальность сменялась индустриализмом, прежние связи и коммуникации оставались в прошлом, рушился установленный веками социальный порядок. В нём чужому не было места, поскольку этот чужой воспринимался как некто, несущий угрозу уникальности и неповторимости древней традиции, вокруг которой «строилось» здание жизни коллектива. Рушилось понятие идентичности, на смену сословной и этнической идентичности пришла классово-политическая, возникали новые формы самоидентификации, изменились и формы организации национальной жизни. Всё это отражалось и на специфике национально-государственного устройства, ослабевали унитаристские тенденции, свойственные эпохе феодализма. Истоки национализма находились как в самих этнических группах, так и за их пределами. Факторов, которые способствовали и продолжают способствовать появлению национализма, множество, но в целом это – «эндогенные (возникшие внутри самих сообществ) и экзогенные (проявившиеся в связи с взаимодействием сообществ)» [8], которые в совокупности влияют на весь спектр явлений, охватываемых понятием этничности. По справедливому мнению Р. Брубейкера, «этничность воплощается и выражается не только в политических проектах и националистической риторике, но и в повседневных столкновениях, ... культурных идиомах, когнитивных схемах, ... социальных сетях и институциональных формах» [цит. по: 9].

Существует множество теорий, которые объясняют природу и социальную востребованность национализма. В первую очередь они исходят из того, что национализм является мировоззрением и политической идеологией – и нередко весьма продуктивной, и в таком качестве она имеет огромное влияние на сознание индивида и общества в целом. Идея национализма трудно поддается иско-

ренению, а в ситуации критического к ней отношения возникают упреки в адрес тех, кто, якобы, отвергает национальные традиции и в целом жизнь, организованную по «этническим» правилам. В условиях усложнения форм социальной организации привлекательными становятся ипостаси национализма, «связанные с его патриотическим содержанием, которые... могут выступать ресурсом мобилизации населения в период острых международных конфликтов... Наиболее активные проявления патриотизма сами могут быть интерпретированы в националистическом ключе, поскольку грань между данными понятиями» [10] весьма подвижна.

Национализм может и становится фактором этнической консолидации. Этому способствует и процесс его превращения в разряд важных и «влиятельных» идеологем. Притягательность идеи национализма заключается и в том, что она, во-первых, противостоит космополитизму, пробивающему себе дорогу и приобретающему черты мейнстрима, что для сторонников чистоты этничности является угрозой, способной разрушить пространство жизни народа. Во-вторых, национализм является своеобразной реакцией на процессы, связанные с утверждением и насаждением либеральной идеологии, исходящей из признания нации как гражданского, а не этнического субъекта. Национальные идеи составляют основу бытия этноса, они оказывают значительное воздействие на картину мира, которая формируется в этническом сознании и самосознании. Более того, национализм в его так называемой позитивной оценке «предоставляет обществу высокий уровень инклюзивности» [11]. Следует, однако, заметить, что национализм тогда «хорош», когда он признаёт не только собственные национальные интересы, но и права и свободы других, что весьма непросто в современном мире, который полон противостояний разного рода. Национализм характеризуется противоречивым характером, его сущность и содержание амбивалентны, последствия – неоднозначны и не всегда предсказуемы, а влияние на социальные процессы, общественное сознание и национальное самосознание значительно. Такая бинарная природа национализма приводит к его неоднозначной оценке в «диапазоне от радикальной дискредитации... национальной принадлежности и культурной дифференцированности до... апологии этнической самобытности как основы цивилизационной исключительности» [цит. по: 12].

Понятие национализма трактуется большей частью как феномен, дестабилизирующий и дегуманизирующий пространство современной жизни.

В ситуации гонения или притеснения по признаку этнической принадлежности националистическая идеология может восприниматься как выражение патриотизма, направленного на «спасение» от внешних угроз, как фактор консолидации, как идейная платформа, которая обеспечивает единство и целостность нации, народа. В нём видятся условия, благодаря которым сохраняются этническая самобытность, культура, язык, историческая память, обеспечиваются права и свободы, реализуются национальные интересы. При отсутствии условий, способствующих осуществлению целей национального развития, а также в ситуации игнорирования принципов социального равенства и интернационализма, ведутся поиски врагов, которыми нередко становятся представители других народов. Националистические чувства особенно обостряются, когда совершаются исторические несправедливости, память о которых передаётся из поколения к поколению. Опасность этого состоит в том, что события прошлого (да и настоящего) держат национальное самосознание в напряжении, постоянно будоражат его. Отсюда и лозунги о необходимости национального возрождения, противодействия влиянию иных, враждебных для бытия народа и его культуры форм жизни, которые не согласуются или идут параллельно с национальной спецификой. На этническое сознание оказывают воздействие и распространяемые этнические стереотипы и мифологемы – ложные, иллюзорные представления о других, которые предстают в различных обликах, как национальных, так и социальных, и это не может не сказываться на мировоззрении и мировосприятии народа, которые в такой ситуации оказываются деформированным. Эти процессы представляют особую опасность для многонациональных государств, в которых национализм (этнонационализм) «может перейти за рамки "интегрирующего" и проявиться в форме "разъединяющего национализма", в рамках которого допускаются репрессивные действия к иным этническим общностям» [13].

В структуре национализма важную роль играют идейные и нравственные уста-

новки, которые могут и овладевают сознанием большого массива людей, которые, находясь под их всепоглощающим воздействием, склонны совершать антигуманные и противоправные действия по отношению к другим. Эти действия большей частью оказываются направленными против представителей других народов и этнических групп. В такой ситуации возникают явления дискриминации по признаку этнической и расовой принадлежности, проявления ксенофобии, нацизма, экстремизма. Формируемое пространство негативных чувств и психических состояний рождает ненависть к другим. Эти другие – чужие и чуждые – воспринимаются в качестве тех, от которых исходит так называемое зло, которое должно быть ликвидировано как представляющее реальную угрозу. Национальные чувства обостряются, направляются определёнными структурами и лицами в конкретное политическое русло, становясь, таким образом, катализатором недовольства. Использование современных инструментов массмедиа, Интернета, социальных сетей приводит к тому, что эти явления получают всё большее распространение, под их воздействием оказываются молодые люди, более всего подверженные манипуляциям разного рода. Тем более, национализм является «успешным» инструментом влияния, способным превращать людей в толпу, которой легче руководить и достигать намеченных целей, механизмом, усиливающим социальное недовольство и множащим социальные и этнические конфликты. Поскольку феномен национализм более чем сложен, и он обращен в том числе «к потаенным глубинам психики, ментальности» [Цит. по: 14], при его анализе необходимо применять «синтетический подход» [15, с. 158], который позволяет наиболее полно раскрыть присущие ему свойства.

Выводы. Проблематика национализма относится к числу сложных тем, с точки зрения её объективного исследования. Это объясняется не только его противоречивостью, но и невозможностью его рассмотрения вне факторов, которые влияют на его сущность и формы протекания. Опасными являются и попытки «изъятия» национализма из конкретного социально-исторического, социально-политического контекста, которые и определяют вектор его развития.

Список литературы

1. Аршин К. Национализм. Текст: электронный // *Философская антропология*. 2018. Т. 4, № 1. С. 154–174. URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_35406125_79035012.pdf (дата обращения: 12.12.2022).
2. Брубейкер Р. Этничность без групп. URL: <https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1663945265&tld> (дата обращения: 12.12.2022). Текст: электронный.
3. Волкогонова О. Д., Татаренко И. В. Этническая идентификация русских, или искушение национализмом. Текст: электронный // *Мир России*. 2001. № 2. С. 149–166. URL: <https://mirros.hse.ru/article/view/5355/5745> (дата обращения: 10.12.2022).
4. Гельфонд М. Л., Мищук О. Н. Философско-терминологический анализ понятия «национализм». Текст: электронный // *Известия Тульского государственного университета. Гуманитарные науки*. 2022. № 2. С. 136–145. URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=25780> (дата обращения: 15.12.2022).
5. Дугин А. Национализм – преступная фикция и идеологический тупик. URL: <https://izborsk-club.ru/22489> (дата обращения: 10.12.2022). Текст: электронный.
6. Ильин И. А. О русском национализме. С. 1–3. URL: <https://www.rulit.me/books/o-russkom-nacionalizme-read-86423-1.html> (дата обращения: 10.12.2022). Текст: электронный.
7. Кривоносова Е. Э. Национализм в современном мире: идеология и политическая практика. Текст: электронный // *Ученые записки УО «ВГУ им. П. М. Машерова»*. 2014. Т. 18. С. 101–106. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23504585> (дата обращения: 11.12.2022).
8. Курбачева О. В. Феномен этнического ренессанса в условиях глобального транскультурного диалога. Текст: электронный // *Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Гуманитарные и общественные науки*. 2018. № 4. С. 49–56. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_36680649_86465890.pdf (дата обращения: 15.12.2022).
9. Малахов В. Национализм как политическая идеология. М.: КДУ, 2005. 320 с. URL: https://vk.com/wall-52800536_58 (дата обращения: 11.12.2022). Текст: электронный.
10. Малахов В. С. Национализм: ускользящий объект. Текст: электронный // *Социология власти*. 2021. Т. 33, № 2. С. 8–30. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/natsionalizm-uskolzayuschiy-obekt/viewer> (дата обращения: 11.12.2022).
11. Михайличенко Д. Г. Технологии массовой манипуляции психикой как инструмент конструирования этнических противоречий. Текст: электронный // *Вестник Челябинского государственного университета*. 2010. № 20. С. 15–17. URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_16334040_57777840.pdf (дата обращения: 17.12.2022).
12. Омелаенко М. В. Теоретические подходы исследования национализма. Текст: электронный // *Современные проблемы науки и образования*. 2015. № 2. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=20674> (дата обращения: 11.12.2022).
13. Станкевичюс А. История и теория национализма. URL: <https://stankevichyus.medium.com/история-и-теория-национализма-d92f7707c9b8> (дата обращения: 13.12.2022). Текст: электронный.
14. Янченкова О. А. Идеология национализма в контексте формирования культуры гражданского общества. URL: <https://gsen.sfedu.ru/pdf/2021/02/003-rus.pdf> (дата обращения: 12.12.2022). Текст: электронный.
15. Янченкова О. А. Национализм в дискурсе современной философии: анализ теоретических концепций. Текст: электронный // *Гуманитарий Юга России*. 2019. Т. 8, № 4. С. 158–166. URL: <https://www.jour.fnisc.ru/index.php/hsr/article/view/6662/6576> (дата обращения: 17.12.2022).

References

1. Arshin K. Nationalism. *Philosophical anthropology*, vol. 4, no. 1, pp. 154–174, 2018. Web. 12.12.2022. https://www.elibrary.ru/download/elibrary_35406125_79035012.pdf. (In Rus.)
2. Brubaker R. Ethnicity without groups. Web. 12.12.2022. <https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1663945265&tld>. (In Rus.)
3. Volkogonova O. D., Tatarenko I. V. Ethnic identification of Russians, or the temptation of nationalism. *The world of Russia*, no. 2, pp. 149–166, 2001. Web. 10.12.2022. <https://mirros.hse.ru/article/view/5355/5745>. (In Rus.)
4. Gelfond M. L., Mishchuk O. N. Philosophical and terminological analysis of the concept of “nationalism”. *Proceedings of the Tula State University. Humanities*, no. 2, pp. 136–145, 2022. Web. 15.12.2022. <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=25780>. (In Rus.)
5. Dugin A. Nationalism – criminal fiction and ideological deadlock. Web. 12.12.2022. <https://izborsk-club.ru/22489>. (In Rus.)
6. Ilyin I. A. On Russian nationalism. Pp. 1–3. Web. 10.12.2022. <https://www.rulit.me/books/o-russkom-nacionalizme-read-86423-1.html>. (In Rus.)

7. Krivonosova E. E. Nationalism in the modern world: ideology and political practice. Scientific notes of the P. M. Masherov UO VSU, vol. 18, pp. 101–106, 2014. Web. 11.12.2022. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23504585>. (In Rus.).
8. Kurbacheva O. V. The phenomenon of ethnic renaissance in the context of global transcultural dialogue. Bulletin of the Kemerovo State University, no. 4, pp. 49–56, 2018. Web. 15.12.2022. https://elibrary.ru/download/elibrary_36680649_86465890.pdf. (In Rus.).
9. Malakhov V. Nationalism as a political ideology. Moscow: KDU, 2005. Web. 11.12.2022. https://vk.com/wall-52800536_58. (In Rus.).
10. Malakhov V. S. Nationalism: an elusive object. Sociology of power, vol. 33, no. 2, pp. 8–30, 2021. Web. 11.12.2022. <https://cyberleninka.ru/article/n/natsionalizm-uskolzayuschiy-obekt/viewer>. (In Rus.).
11. Mikhailichenko D. G. Technologies of mass manipulation of the psyche as a tool for constructing ethnic contradictions. Bulletin of the Chelyabinsk State University, no. 20, pp. 15–17, 2010. Web. 17.12.2022. https://www.elibrary.ru/download/elibrary_16334040_57777840.pdf. (In Rus.).
12. Omelaenko M. V. Theoretical approaches to the study of nationalism. Modern problems of science and education, 2015, no. 2. Web. 11.12.2022. <https://science-education.ru/ru/article/view?id=20674>. (In Rus.).
13. Stankevichus A. History and theory of nationalism. Web. 13.12.2022. <https://stankevichyus.medium.com/история-и-теория-национализма-d92f7707c9b8>. (In Rus.).
14. Yanchenkova O. A. The ideology of nationalism in the context of the formation of a culture of civil society. Web. 12.12.2022. <https://gsen.sfedu.ru/pdf/2021/02/003-rus.pdf>. (In Rus.).
15. Yanchenkova O. A. Nationalism in the discourse of modern philosophy: analysis of theoretical concepts. Humanities of the South of Russia, vol. 8, no. 4, pp. 158–166, 2019. Web. 17.12.2022. <https://www.jour.fnisc.ru/index.php/hsr/article/view/6662/6576>. (In Rus.).

Информация об авторе

Напсо Марианна Давлетовна, д-р социол. наук, профессор, профессор кафедры гуманитарных дисциплин, Северо-Кавказская государственная академия, Карачаево-Черкесская республика, г. Черкесск, Россия; napso.marianna@mail.ru. Область научных интересов: социология образования, социология политики, социология экономики, социальные отношения, социальные институты и процессы.

Information about the author

Napso Marianna D., doctor of sociological sciences, professor, professor of Humanities Sciences department, North-Caucasus State Academy, KChR, Cherkessk, Russia; napso.marianna@mail.ru. Research interests: education sociology, policy sociology, economy sociology, social relations, social institutes and processes.

Для цитирования

Напсо М. Д. Национализм как идеология и политический тренд // Вестник Забайкальского государственного университета. 2023. Т. 29, № 2. С. 212–218. DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-212-218.

For citation

Napso M. D. Nationalism as ideology and political trend // Transbaikal State University Journal. 2023. Vol. 29, no. 2. P. 212–218. DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-212-218.

75-летний юбилей Овешникова Юрия Михайловича

75th Anniversary of Oveshnikov Yuri Mikhailovich

Юрий Михайлович – доктор технических наук, профессор, Заслуженный профессор Забайкальского государственного университета, профессор кафедры открытых горных работ, Почётный работник высшего профессионального образования РФ.

В 1971 г. окончил Иркутский политехнический институт по специальности «Технология и комплексная механизация открытой разработки месторождений полезных ископаемых». В 1990 г. окончил Ленинградский горный институт им. Г.В. Плеханова, факультет переподготовки специалистов, по специальности «Экология и повышение эффективности использования природных ресурсов». Прошёл путь от ассистента до заведующего кафедрой «Открытые горные работы», которую возглавлял на протяжении 25 лет (1998–2023).

Автор более 250 публикаций, а именно научных статей, докладов и тезисов в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, а также в сборниках материалов различного рода конференций. Имеет более 30 отчётов о НИР и проектов предельно-допустимых выбросов, нормативов допустимых сбросов и проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение; одну монографию (в соавторстве), семь учебно-методических пособий и Методические указания «Рекультивация нарушенных земель при разработке россыпных месторождений Забайкалья», утверждённые государственным комитетом Российской Федерации по охране окружающей среды. Руководит диссертационными исследованиями аспирантов. Основатель и руководитель научной школы «Охрана окружающей среды и рациональное природопользование при открытой разработке месторождений полезных ископаемых».

Занимается научно-методическими проблемами педагогики высшей школы по тематике: интеграционный опыт реформирования высшего образования; проблемы написания мини-сочинений и эссе студентами по технологиям открытых горных работ; перспективы повышения конкурентоспособности высшего образования в мировом образовательном пространстве.

Действительный член Российской академии естественных наук, Российской академии естествознания. Международной академии наук экологии и безопасности жизнедеятельности. Внёс большой научный вклад в работу диссертационных советов Д 212.073.07 при Иркутском национальном исследовательском техническом университете и Д 212.299.08 при Забайкальском государственном университете. Является членом редакционного совета научного журнала «Вестник Забайкальского государственного университета» и членом Экологического совета Забайкальского края.

Награждён медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени, «Ветеран труда», имеет знак отличия «За усердие на благо Забайкальского края», полный кавалер почётного межотраслевого знака трёх степеней (I, II, III) «Горняцкая слава».



**Перечень требований и условий публикации статей в научном журнале
«Вестник Забайкальского государственного университета»**

1. Правила публикации статей в журнале

1.1. Материал, предлагаемый для публикации, должен являться оригинальным, неопубликованным ранее в других печатных изданиях. Рекомендованный объем статьи – 16 стр.

1.2. Редакционная коллегия оставляет за собой право на научное и литературное редактирование статей без изменения научного содержания авторского варианта. За точность воспроизведения имен, цитат, формул, цифр несёт ответственность автор. Присланные рукописи авторам не возвращаются.

1.3. Редакция научного журнала «Вестник Забайкальского государственного университета» осуществляет независимое рецензирование статей. Статья, направленная автору на доработку, должна быть возвращена редакции (с пометкой «исправленная») в течение 10 дней, в противном случае она будет отклонена. Доработанный вариант статьи рецензируется и рассматривается заново.

1.4. Авторские гонорары не выплачиваются. Для сотрудников ЗабГУ, докторов и аспирантов всех вузов публикация статей – за счет средств университета, для всех остальных публикация статьи платная. Публикация статьи платная – 335 р. за одну страницу машинописного текста (интервал – 1,5; размер шрифта – 14). Оплата производится после утверждения текста статьи редакционным советом. Реквизиты для оплаты по ссылке: https://zabgu.ru/php/page.php?query=rekvizity%27_zabgu (назначение платежа: *услуги издательского комплекса. Журнал*).

1.5. Редакция высылает по запросу автора в PDF-формате Справку, при наличии положительных рецензий, о публикации для отчета перед грантодателем (вместе с запросом в этом случае необходимо приложить проект справки в формате Word).

1.6. Материалы статьи предоставляются по электронной почте:
vestnik@zabgu.ru; VestnikZabGU@yandex.ru

Решение о публикации статьи принимается главным редактором журнала – Шумиловой Лидией Владимировной.

Информацию об условиях публикации (поступление и продвижение статьи, сопутствующие документы) можно узнать у ответственного секретаря – *Потаповой Ксении Романовны* тел.: (3022) 21-86-38.
vestnik@zabgu.ru; VestnikZabGU@Yandex.ru

2. Комплектность и форма предоставления авторских экземпляров

2.1. *Предоставляемые материалы должны содержать:*

- научное направление;
- шифр УДК;
- фамилию, имя, отчество автора (соавторов) (полностью) (на русском и английском языках);
- название статьи (на русском и английском языках);
- аннотацию – 200–250 слов (на русском и английском языках). В аннотации должны быть отражены: тема, цель работы; результаты исследований и область их применения; выводы. По аннотации читатель должен определить, стоит ли обращаться к полному тексту статьи для получения более подробной, интересующей его информации.
- ключевые слова – не менее 10 (на русском и английском языках);
- основную часть. Текст статьи должен иметь следующую структуру: введение, актуальность, объект, предмет, цель, задачи, методология или методы исследования, разработанность темы, результаты исследования, выводы.
- список литературы (не более чем 5-летней давности) не менее 15 источников (ГОСТ Р7.0.5-2008);
- сведения об авторе (авторах): фамилия, имя, отчество, ученая степень, ученое звание, занимаемая должность, место работы, город, страна (на русском и английском языках), e-mail;
- научные интересы автора (авторов) (на русском и английском языках);
- рецензию научного руководителя, консультанта или специалиста, занимающегося темой заявленного исследования для аспирантов (сканированная копия);
- экспертное заключение о возможности опубликования статьи в открытой печати (сканированная копия).
- отчёт о проверке на заимствования – оригинальности текста (не менее 75% оригинальности текста, в соответствии с приказом №413 от 15.12.2021 г. «О проверке на объём заимствований, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований текстов работ, выполняемых в ЗабГУ»), проверенного на плагиат, желательно в системе «Антиплагиат» (info@antiplagiat.ru).

2.2. *Общие правила оформления текста*

Статью на электронном носителе следует сохранять под именем, соответствующим фамилии первого автора, набирается в программе Microsoft Office Word.

Рекомендуется соблюдать следующие установки:

Параметры страницы: верхнее и нижнее поля – 2,5 см, левое – 3 см, правое – 1 см; ориентация – книжная; без переноса. Абзацный отступ – 1,25 см. Нумерация страниц – на нижнем поле. Шрифт – Times New Roman, размер – 14 пт, межстрочный интервал – 1,5. Формат – А4.

2.3. Формулы, рисунки, таблицы

2.3.1. Формулы. При использовании формул (кроме заголовка статьи и аннотации) рекомендуется применять Microsoft Equation 3 при установках: элементы формулы – курсивом; для греческих букв и символов – шрифт Symbol, для остальных элементов – Times New Roman (использование букв русского алфавита в формуле нежелательно). Размер символов: обычный – 14 пт, крупный индекс – 10 пт, мелкий индекс – 7 пт, крупный символ – 18 пт, мелкий символ – 14 пт. Экспозиции элементов формул в тексте следует оформлять в виде формул. Пояснение значений символов и числовых коэффициентов рекомендуется приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Формулы следует нумеровать порядковой нумерацией арабскими цифрами в круглых скобках, например, $A = a \cdot v$, (1). Ссылки в тексте на порядковые номера формул оформляют в скобках, например, ... в формуле (1).

2.3.2. Рисунки необходимо выполнять с разрешением 300 dpi (B&W – для черно-белых иллюстраций, Grayscale – для полутонов, максимальный размер рисунка с надписью: ширина 150 мм, высота 245 мм); предоставлять в виде отдельных файлов с расширением *.JPG, *.BMP, *.TIFF и распечаткой на бумаге формата А4 с указанием имени файла. Изображения должны допускать перемещение в тексте и возможность изменения размеров. Схемы и графики выполнять во встроенной программе MS Word или в MS Excel с предоставлением исходного файла. Рисунки следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, он не нумеруется. Рисунки необходимо предоставлять в цветном виде. Название рисунков предоставляется на русском и английском языках.

2.3.3. Таблицы должны иметь тематические и нумерационные заголовки и ссылки на них в тексте. Тематические заголовки должны отражать их содержание, быть точными, краткими, размещены над таблицей. Таблицу следует располагать непосредственно после абзаца, в котором она упоминается впервые. Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу. Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы; при необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

Текстовое оформление таблиц в электронных документах: шрифт Times New Roman или Symbol, 12 кегль. Таблицы не требуется представлять в отдельных документах.

Заголовки таблиц (в том числе и содержание таблицы) предоставляется на русском и английском языках. Английская версия в таблице оформляется через слэш (косую черту).

2.4. Благодарности.

С новой строки на русском языке: информация о финансировании исследований, грантах, благодарности.

ОБРАЗЕЦ:

Благодарность: Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных в 2023 году за счет бюджетных средств по государственному заданию №200-98-2023.

Благодарность: Статья подготовлена при финансовой поддержке Российского научного фонда в рамках выполнения гранта на проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований «Научное обоснование и разработка экологически чистых безотходных технологий переработки природного и техногенного минерального сырья» (соглашение номер 22-17-00040, 2022–2023 гг.)

2.5. Список литературы

Ссылки на источники в тексте статьи следует оформлять в квадратных скобках в соответствии с нумерацией в списке литературы, который для оригинальной статьи — не менее 15 источников.

Список литературы необходимо составлять в алфавитном порядке. Алфавитный порядок ссылок нумеруется. В списке литературы не должно быть наименований учебной литературы, диссертаций и литературы без авторства (конституция, законы, о них только говорится в тексте с ссылкой). Разрешается вносить в список литературы не более двух собственных научных публикаций. В списке должно быть не менее двух источников на иностранном языке.

Список литературы предоставлять в двух вариантах: на русском языке (ГОСТ 7.0.5.-2008. Библиографическая ссылка), а также НЕОБХОДИМО повторять русскоязычный список литературы полностью в референсах (для зарубежных баз данных).

Редакция оставляет за собой право отклонять статьи, не отвечающие указанным требованиям.