

DOI: 10.21209/2227-9245

DOI: 10.21209/2227-9245-2025-31-2

# ВЕСТНИК

ЗАБАЙКАЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
УНИВЕРСИТЕТА 2025  
Том 31. № 2

**TRANSBAIKAL STATE UNIVERSITY JOURNAL**

Vol. 31. No. 2

УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ  
ФГБОУ ВО «Забайкальский  
государственный университет»

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

**АДРЕС РЕДАКЦИИ**  
672039, г. Чита,  
ул. Александро-Заводская, 30  
Тел.: +7 (3022) 41-67-18

FOUNDER AND EDITOR  
FSBI HE  
“Transbaikal State University”

672039, Transbaikal Region, Chita,  
Aleksandro-Zavodskaya st., 30

**EDITORIAL ADDRESS**  
672039, Chita,  
Aleksandro-Zavodskaya st., 30  
Tel.: +7 (3022) 41-67-18

[vestnik@zabgu.ru](mailto:vestnik@zabgu.ru)  
[VestnikZabGU@yandex.ru](mailto: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

Все материалы, опубликованные в научном журнале  
«Вестник ЗабГУ», являются авторскими и защищены  
авторскими правами.

#### Журнал включён в:

- систему Российского индекса научного цитирования (РИНЦ);
- базу данных ВИНТИ 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

Городкова Светлана Александровна, доктор  
экономических наук, доцент

##### Ответственный секретарь

Петрова Ирина Владимировна, кандидат  
социологических наук, доцент

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, минералогия (геолого-минералогические науки, технические науки);
- 1.6.21. Геоэкология (геолого-минералогические науки, географические 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 **K2**  
в соответствии с категорированием журналов,  
входящих в Перечень ВАК

© Забайкальский государственный университет, 2025

Литературный редактор Е. В. Голованова  
Редактор перевода С. Е. Каплина, д-р пед. наук, профессор  
Технический редактор Г. А. Зенкова

Подписано в печать 27.06.2025. Дата выхода в свет 30.06.2025  
Форм. бум. 60x84 1/8. Бумага ксерографическая. Гарнитура "Arial"  
Способ печати цифровой. Заказ № 25024. Усл. печ. л. 16,7. Уч.-изд. л. 14,0  
Тираж 500 экз. (1-й з-д 1-100 экз.)  
Цена свободная

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

All materials published in the scientific journal "Transbaikal State University Journal" have intellectual property rights and are protected by copyright.

#### 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 cabalogue periodicals Ulrich's Periodicals Directory

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

Gorodkova Svetlana A., Doctor of Economic Sciences,  
Assistant Professor

##### Executive Secretary

Petrova Irina V., Candidate of Sociological Sciences,  
Assistant Professor

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, Geographical 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 **K2** in accordance with the categorization of journals included in the List of the Higher Attestation Commission

© Transbaikal State University, 2025

---

Editor E. V. Golovanova  
Editor of translation S. E. Kaplina, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor  
Technical editor G. A. Zenkova

Signed to print 27.05.2025. Date of publication 30.06.2025  
Format 60×84 1/8. Xerographic paper. Headset "Arial". Printing method digital. Order No. 25024  
Conv. quires 16,7. Ed.-print quires 14,0  
Circulation 500 copies (first impression 1–100 copies)  
Free price

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

## Члены редакционного совета

Аедеев Павел Борисович, доктор технических наук, профессор (г. Чита);  
Алексеев Владимир Романович, доктор географических наук, профессор (г. Якутск);  
Аренс Виктор Жанович, доктор технических наук, профессор (г. Москва);  
Атанов Николай Иванович, доктор экономических наук, профессор (г. Улан-Удэ);  
Байдина Татьяна Евгеньевна, доктор политических наук, профессор (г. Чита);  
Блиновская Яна Юрьевна, доктор технических наук, профессор (г. Владивосток);  
Буров Виталий Юрьевич, доктор экономических наук, доцент (г. Чита);  
Бычков Иван Вячеславович, академик РАН, доктор технических наук, профессор (г. Иркутск);  
Владимиров Игорь Николаевич, доктор географических наук (г. Иркутск);  
Воронов Евгений Тимофеевич, доктор технических наук, профессор (г. Чита);  
Воскресенский Алексей Дмитриевич, доктор политических наук, профессор (г. Москва);  
Вылкова Елена Сергеевна, доктор экономических наук, профессор (г. Санкт-Петербург);  
Галченко Юрий Павлович, доктор технических наук, профессор (г. Москва);  
Глазурина Ирина Петровна, доктор экономических наук, профессор (г. Чита);  
Гомбоев Байр Октябрьевич, доктор географических наук, доцент (г. Улан-Удэ);  
Данилов Борис Борисович, доктор технических наук, профессор (г. Новосибирск);  
Дугина Евдокия Лазаревна, доктор экономических наук, профессор (г. Улан-Удэ).  
Дунец Александр Николаевич, доктор географических наук, профессор (г. Барнаул);  
Залесская Ольга Владимировна, доктор исторических наук, доцент (г. Благовещенск);  
Зaborцева Татьяна Ивановна, доктор географических наук, доцент (г. Иркутск);  
Заслоновский Валерий Николаевич, доктор технических наук, профессор (г. Чита);  
Зелинская Елена Валентиновна, доктор технических наук, профессор (г. Иркутск);  
Зуляр Юрий Анатольевич, доктор исторических наук, профессор (г. Иркутск);  
Казарян Вараздат Амаякович, доктор технических наук, профессор, член-корреспондент РАН (г. Москва);  
Калабин Геннадий Валерианович, доктор технических наук, главный научный сотрудник (г. Москва);  
Калпунов Давид Родионович, доктор технических наук, профессор, член-корреспондент РАН (г. Москва);  
Кирдышин Алексей Анатольевич, доктор геолого-минералогических наук, профессор РАН (г. Новосибирск);  
Кох Лариса Вячеславовна, доктор экономических наук, профессор (г. Санкт-Петербург);  
Кучинская Татьяна Николаевна, доктор философских наук, доцент (г. Чита);  
Лизункин Михаил Владимирович, доктор технических наук, доцент (г. Чита);  
Логачёв Александр Владимирович, доктор технических наук, доцент (г. Новочеркасск);  
Макаров Владимир Николаевич, доктор геолого-минералогических наук, профессор (г. Якутск);  
Макишин Валерий Николаевич, доктор технических наук, доцент (г. Владивосток);  
Малышев Евгений Анатольевич, доктор экономических наук, профессор (г. Санкт-Петербург);  
Мартынов Василий Львович, доктор географических наук, профессор (г. Санкт-Петербург);  
Матвеев Андрей Иннокентьевич, доктор технических наук, старший научный сотрудник (г. Якутск);  
Матвеева Елена Викторовна, доктор политических наук, доцент (г. Кемерово);  
Морозов Александр Анатольевич, доктор технических наук (г. Краснокаменск);  
Мязин Виктор Петрович, доктор технических наук, профессор (г. Чита);  
Новиков Александр Николаевич, доктор географических наук, доцент (г. Чита);  
Оборин Матвей Сергеевич, доктор экономических наук, профессор (г. Пермь);  
Оглы Зоя Петровна, доктор биологических наук, доцент (г. Чита);  
Омеличкин Олег Викторович, доктор политических наук, профессор (г. Кемерово);  
Орехова Наталья Николаевна, доктор технических наук, доцент (г. Магнитогорск);  
Павленко Юрий Васильевич, доктор геолого-минералогических наук, профессор (г. Чита);  
Печерица Владимир Федорович, доктор исторических наук, профессор (г. Владивосток);  
Потапов Валентин Яковлевич, доктор технических наук, профессор (г. Екатеринбург);  
Размахнин Константин Константинович, доктор технических наук, доцент (г. Чита);  
Романова Илona Валерьевна, доктор социологических наук, профессор (г. Чита);  
Ростовцев Виктор Иванович, доктор технических наук, старший научный сотрудник (г. Новосибирск);  
Санжиева Светлана Егоровна, доктор биологических наук, доцент (г. Улан-Удэ);  
Санжина Ольга Петровна, доктор экономических наук, профессор (г. Улан-Удэ);  
Секисов Артур Геннадьевич, доктор технических наук, профессор (г. Хабаровск);  
Семячков Александр Иванович, доктор геолого-минералогических наук, профессор (г. Москва);  
Спасский Евгений Новомиро维奇, доктор политических наук, доцент (г. Хабаровск);  
Сысоева Наталья Михайловна, доктор географических наук (г. Иркутск);  
Томских Андрей Александрович, доктор географических наук, доцент (г. Чита).  
Ульрих Дмитрий Владимирович, доктор технических наук, доцент (г. Челябинск);  
Цыренова Татьяна Батомункуевна, доктор политических наук, доцент (г. Улан-Удэ).  
Чесноков Алексей Сергеевич, доктор политических наук, доцент (г. Екатеринбург);  
Шадрунова Ирина Владимировна, доктор технических наук, профессор (г. Москва);  
Шелковников Сергей Александрович, доктор экономических наук, профессор (г. Новосибирск);  
Шумилова Лидия Владимировна, доктор технических наук, доцент (г. Чита);  
Юргенсон Георгий Александрович, доктор геолого-минералогических наук, профессор (г. Чита).

## Члены международного редакционного совета

Асадов Хикмет Гамид оглы, доктор технических наук (Азербайджанская Республика); Оюнгэрэл Баастын, доктор географических наук (Монголия); Жумабаев Бейшенбек Жумабаевич, доктор технических наук (Кыргызская Республика); Кожогулов Камчыбек Чонмурунович, доктор технических наук, профессор (Кыргызская Республика); Колев Ч. В., профессор (Болгария); Нгуен Хоай Тьяу, профессор (Вьетнам); Долгоносов Виктор Николаевич, доктор технических наук (Республика Казахстан); Евангелос Гидеракос, доктор технических наук, профессор (Греция); Рысланов Нурлан Бектасович, доктор технических наук, профессор (Республика Казахстан); Мансур Заали, профессор (Иран); Мехмет Билен, доктор технических наук, профессор (Турция); Мустафа Адам, доктор технических наук (Австралия); Mayu Michigami, доктор экономических наук, профессор (Япония); Ларс Г. Хассель, доктор экономических наук, профессор (Швеция); Оюунцээг Л., доктор экономических наук, профессор (Монголия); Аи Сен Ир, профессор (Китай); Ван Чжи Хуа, доктор юридических наук, профессор (Китай); Шоболотов Тажимамат Тайгараевич, доктор политических наук (Кыргызская Республика); Янь Шуфан, доктор философских наук (Китай).

## Editorial Board

*Avdeev Pavel B.*, Doctor of Technical Sciences, Professor (Chita);  
*Alekseev Vladimir R.*, Doctor of Geographical Sciences, Professor (Yakutsk);  
*Arens Viktor Zh.*, Doctor of Technical Sciences, Professor (Moscow);  
*Atanov Nikolay I.*, Doctor of Economic Sciences, Professor (Ulan-Ude);  
*Beydina Tatyana E.*, Doctor of Political Sciences, Professor (Chita);  
*Blinovskaya Yana Yu.*, Doctor of Technical Sciences, Professor (Vladivostok);  
*Burov Vitaly Yu.*, Doctor of Economic Sciences, Associate Professor (Chita);  
*Bychkov Igor V.*, Doctor of Technical Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences (Irkutsk);  
*Vladimirov Igor N.*, Doctor of Geographical Sciences (Irkutsk);  
*Voronov Evgeniy T.*, Doctor of Technical Sciences, Professor (Chita);  
*Voskresensky Alexey D.*, Doctor of Political Sciences, Professor (Moscow);  
*Vylkova Elena S.*, Doctor of Economic Sciences, Professor (Saint Petersburg);  
*Galchenko Yuri P.*, Doctor of Technical Sciences, Professor (Moscow);  
*Glazyrina Irina P.*, Doctor of Economic Sciences, Professor (Chita);  
*Gomboev Bair O.*, Doctor of Geographical Sciences, Associate Professor (Ulan-Ude);  
*Danilov Boris B.*, Doctor of Technical Sciences, Professor (Novosibirsk);  
*Dugina Evdokia L.*, Doctor of Economic Sciences, Professor (Ulan-Ude);  
*Dunets lexander N.*, Doctor of Geographical Sciences, Professor (Barnaul);  
*Zalesskaya Olga V.*, Doctor of Historical Sciences, Associate Professor (Blagoveshchensk);  
*Zabortseva Tatyana I.*, Doctor of Geographical Sciences, Associate Professor (Irkutsk);  
*Zaslonovsky Valery N.*, Doctor of Technical Sciences, Professor (Chita);  
*Zelinskaya Elena V.*, Doctor of Technical Sciences, Professor (Irkutsk);  
*Zulyar Yuri A.*, Doctor of Historical Sciences, Professor (Irkutsk);  
*Kazaryan Varazdat H.*, Doctor of Technical Sciences, Professor, Corresponding Member of Russian Academy of Sciences (Moscow);  
*Kalabin Gennady V.*, Doctor of Technical Sciences, Professor (Moscow);  
*Kaplinov David R.*, Doctor of Technical Sciences, Professor, Corresponding Member of Russian Academy of Sciences, (Moscow);  
*Kirdyashkin Aleksey A.*, Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Professor of the Russian Academy of Sciences (Novosibirsk);  
*Kokh Larisa V.*, Doctor of Economic Sciences, Professor (Saint Petersburg);  
*Kuchinskaya Tatyana N.*, Doctor of of Philosophy, Associate Professor (Chita);  
*Lizunkin Mikhail V.*, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor (Chita);  
*Logachev Alexander V.*, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor (Novocherkassk);  
*Makarov Vladimir N.*, Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Professor (Yakutsk);  
*Makishin Valery N.*, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor (Vladivostok);  
*Malyshев Evgeniy A.*, Doctor of Economic Sciences, Professor (Saint Petersburg);  
*Martynov Vasily L.*, Doctor of Geographical Sciences, Professor (Saint Petersburg);  
*Matveev Andrey I.*, Doctor of Technical Sciences, Senior Researcher (Yakutsk);  
*Matveeva Elena V.*, Doctor of Political Sciences, Associate Professor (Kemerovo);  
*Morozov Alexander A.*, Doctor of Technical Sciences (Krasnokamensk);  
*Myazin Viktor P.*, Doctor of Technical Sciences, Professor (Chita);  
*Novikov Aleksander N.*, Doctor of Geographical Sciences, Associate Professor (Chita);  
*Oborin Matvey S.*, Doctor of Economic Sciences, Professor (Perm);  
*Ogly Zoya P.*, Doctor of Biological Sciences, Associate Professor (Chita);  
*Omelichkin Oleg V.*, Doctor of Political Sciences, Professor (Kemerovo);  
*Orehkova Natalia N.*, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor (Magnitogorsk);  
*Pavlenko Yuri V.*, Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Professor (Chita);  
*Potapov Valentin Ya.*, Doctor of Technical Sciences, Professor (Yekaterinburg);  
*Pecheritsa Vladimir F.*, Doctor of Historical Sciences, Professor (Vladivostok);  
*Razmakhnin Konstantin K.*, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor (Chita);  
*Romanova Ilona V.*, Doctor of Sociological Sciences, Professor (Chita);  
*Rostovtzev Viktor I.*, Doctor of Technical Sciences, Senior Researcher (Novosibirsk);  
*Sanzhieva Svetlana E.*, Doctor of Biological Sciences, Associate Professor (Ulan-Ude);  
*Sanzhina Olga P.*, Doctor of Economic Sciences, Professor (Ulan-Ude);  
*Sekisov Artur G.*, Doctor of Technical Sciences, Professor (Khabarovsk);  
*Semyachkov Alexander I.*, Doctor of Geological And Mineral Sciences, Professor (Moscow);  
*Spassky Evgeny N.*, Doctor of Political Sciences, Associate Professor (Khabarovsk);  
*Sysoeva Natalya M.*, Doctor of Geographical Sciences (Irkutsk);  
*Tomskikh Andrey A.*, Doctor of Geographical Sciences, Associate Professor (Chita);  
*Ulrikh Dmitry V.*, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor (Chelyabinsk);  
*Tsyrenova Tatyana B.*, Doctor of Political Sciences, Associate Professor (Ulan-Ude);  
*Chesnokov Alexey S.*, Doctor of Political Sciences, Associate Professor (Yekaterinburg);  
*Shadrunkova Irina V.*, Doctor of Technical Sciences, Professor (Moscow);  
*Shelkovnikov Sergey A.*, Doctor of Economic Sciences, Professor (Novosibirsk);  
*Shumilova Lidiya V.*, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor (Chita);  
*Yurgenson Georgy A.*, Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Professor (Chita).

## Members of the International Editorial Board

*Asadov Hikmet Hamid oglu*, Doctor of Technical Sciences (Republic of Azerbaijan); *Oyungerel Baastyn*, Doctor of Geographical Sciences (Mongolia); *Zhumabaev Beishenbek Zh.*, Doctor of Technical Sciences (Kyrgyz Republic); *Kozhogulov Kamchibek Ch.*, Doctor of Technical Sciences, Professor (Kyrgyz Republic); *Kolev Ch. V.*, Professor (Bulgaria); *Nguyen Hoai Thieu*, Doctor, Professor (Vietnam); *Dolgonosov Viktor N.*, Doctor of Technical Sciences (Republic of Kazakhstan); *Evangelos Giderakos*, Doctor of Technical Sciences, Professor (Greece); *Ryspanov Nurlan 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); *Mayu Michigami*, Doctor of Economic Sciences, Professor (Japan); *Hassel Lars G.*, Doctor of Economic Sciences, Professor (Sweden); *Oyuntseg L.*, Doctor of Economic Sciences, Professor (Mongolia); *An Sen Ir*, Professor (China); *Wang Zhi Hua*, Doctor of Law Sciences, Professor (China); *Shabolotov Tazhimat T.*, Doctor of Political Sciences (Kyrgyz Republic); *Yan Shufan*, Doctor of Philosophical Sciences (China).

## СОДЕРЖАНИЕ

### НАУКИ О ЗЕМЛЕ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ

<i>Лазареева А. А., Афонина Т. Е.</i> Геоэкологическое состояние рекреационных территорий в Национальном парке «Тункинский» .....	8
<i>Тальгамер Б. Л., Марков М. Ю.</i> Обоснование необходимой вместимости илоотстойников при разработке россыпей .....	19
<i>Афонина Т. Е.</i> Оценка эколого-геохимического состояния сельскохозяйственных угодий, загрязнённых тяжёлыми металлами по интегральным показателям .....	30
<i>Степлюха В. А.</i> Влияние глобального потепления на многолетнемёрзлые грунты в условиях Забайкалья .....	41

### ПОЛИТОЛОГИЯ

<i>Матвеева Е. В.</i> Цифровая идентичность как основа системы ценностей студенческой молодёжи региона (по материалам исследований в Кузбассе) .....	52
<i>Гартвиг Б. В., Белова О. В.</i> Анализ политической рекламы: факторы влияния интереса к номинантам .....	61
<i>Огороднова А. М.</i> Журналисты и PR-специалисты: профессиональное самоопределение .....	71

### ЭКОНОМИКА

<i>Городкова С. А., Баранова О. А., Шишимарёва К. А.</i> Предпосылки появления и факторы формирования ТОР «Забайкалье» .....	80
<i>Казарян И. Р., Филимонов А. В.</i> Трансформация управления в условиях глобализации экономики .....	92
<i>Бочкарева И. В., Сенотрусова А. С.</i> Влияние уровня инвестиционной привлекательности региона на развитие промышленности Забайкальского края .....	102
<i>Кондрацкая Т. А.</i> Оценка деятельности в туристском бизнесе: возможности факторного анализа .....	117

### ЕСТЬ МНЕНИЕ...

<i>Павленко Ю. В.</i> Матрица энергетической эволюции Вселенной. Часть II. Эволюционные процессы .....	126
--	-----

## CONTENTS

### EARTH AND ENVIRONMENTAL SCIENCES

<i>Lazareva A. A., Afonina T. E.</i> Geoecological Condition of Recreational Areas in the Tunkinsky National Park .....	8
<i>Talgamer B. L., Markov M. Yu.</i> Justification of the Required Capacity of Sludge Settling Tanks During the Placers Development .....	19
<i>Afonina T. E.</i> Assessment of the Ecological and Geochemical State of Soils Contaminated with Heavy Metals Using Integral Indicators .....	30
<i>Stetyukha V. A.</i> The Impact of Global Warming on Permafrost in the Conditions of Transbaikal Region .....	41

### POLITOLOGY

<i>Matveeva E. V.</i> Digital Identity as the Basis of the Value System of Student Youth in the Region (Based on Research Materials in Kuzbass) .....	52
<i>Gartvig B. V., Belova O. V.</i> Analysis of Political Advertising: the Impact of Interest in Nominees .....	61
<i>Ogorodnova A. M.</i> Journalists and PR-Specialists: Professional Self-Determination .....	71

### ECONOMY

<i>Gorodkova S. A., Baranova O. A., Shishmareva K. A.</i> Prerequisites for the Emergence and the Formation Factors of the Advanced Development Territory "Transbaikalia" .....	80
<i>Kazaryan I. R., Filimonov A. V.</i> Transformation of Management in the Context of Economic Globalization .....	92
<i>Bochkareva I. V., Senotrusova A. S.</i> Influence of Investment Attractiveness Level on Industrial Development of the Transbaikal Region .....	102
<i>Kondratskaya T. A.</i> Evaluation of Activities in the Tourism Business: Possibilities of Factor Analysis .....	117

### THERE IS AN OPINION...

<i>Pavlenko Yu. V.</i> The Matrix of the Energy Evolution of the Universe. Part II. Evolutionary Process .....	126
--	-----

# НАУКИ О ЗЕМЛЕ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ

## EARTH AND ENVIRONMENTAL SCIENCES

Научная статья

УДК 502.171(571.54)

DOI: 10.21209/2227-9245-2025-31-2-8-18

### Геоэкологическое состояние рекреационных территорий в Национальном парке «Тункинский»

Алианна Александровна Лазарева<sup>1</sup>, Татьяна Евгеньевна Афонина<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Иркутский государственный аграрный университет им. А. А. Ежевского, г. Иркутск, Россия

<sup>1</sup>halazarewa.ali@yandex; <https://orcid.org/0009-0002-7146-5860>

<sup>2</sup>bf-vniproirodi@narod.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2229-0841>, WOS Research ID ABE-3285-2021

**В** статье рассматривается геоэкологическое состояние территорий, связанное с отрицательными последствиями от рекреационных нагрузок на особо охраняемых природных территориях (ООПТ), которые представляют огромную ценность для сохранения и восстановления природной среды – геосистем, с целью чего они и создаются. Однако в современных условиях антропогенной нагрузки косвенно или напрямую происходит воздействие на геосистемы ООПТ, что отражается не только в изменении видового состава растительных сообществ, но и в деградации или полном изменении самих геосистем. Соответственно, актуальность данного исследования не вызывает сомнений. Объект исследования – рекреационные территории Национального парка «Тункинский». Цель исследования – оценка геоэкологического состояния рекреационных территорий в Национальном парке «Тункинский», задачи исследования – определение степени рекреационной деградации на территориях парка и формулирование предложений – рекомендаций по снижению и улучшению их состояния. Методологический подход к определению рекреационных нагрузок на территории составили работы В. С. Преображенского, С. В. Рященко, Ю. А. Веденина и других учёных. Материал исследования – ключевые участки рекреационных территорий, наиболее подверженные нагрузке. При закладке ключевых участков учитывались требования ГОСТ 17.4.4.02-84 и 28168-89. Площадь одного ключевого участка составила 100 м<sup>2</sup>. Результаты исследования показали, что причинами деградации территорий являются ненормированные рекреационные нагрузки. Для оценки геоэкологического состояния проведены полевые исследования рекреационных территорий, на основе полученных результатов определена их деградация. На начальной стадии деградации происходит замещение одних видов растений другими, а дальнейшая деградация приводит к развитию линейной эрозии, загрязнению, захламлению, уничтожению почвенного слоя и прочим явлениям. Геоэкологическая оценка рекреационных нагрузок позволила сделать вывод о том, что на территории Национального парка «Тункинский» преобладает рекреационная деградация III и IV стадий, а для регулирования рекреационных нагрузок предложены природоохранные мероприятия.

**Ключевые слова:** деградация, геоэкологическое состояние, геосистемы, Национальный парк, эрозия, вытаптывание, рекреационная нагрузка, почва, оценка, загрязнение

#### Для цитирования

Лазарева А. А., Афонина Т. Е. Геоэкологическое состояние рекреационных территорий в Национальном парке «Тункинский» // Вестник Забайкальского государственного университета. 2025. Т. 31, № 2. С. 8–18. DOI: 10.21209/2227-9245-2025-31-2-8-18

## Original article

## Geoecological Condition of Recreational Areas in the Tunkinsky National Park

Alina A. Lazareva<sup>1</sup>, Tatiana E. Afonina<sup>2</sup><sup>1,2</sup>Irkutsk State Agricultural University named after A. A. Yezhevsky, Irkutsk, Russia<sup>1</sup>halazarewa.ali@yandex; <https://orcid.org/0009-0002-7146-5860><sup>2</sup>bf-vniprirodi@narod.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2229-0841>, WOS Research ID ABE-3285-2021

This article examines the geoecological condition of territories associated with the negative effects of recreational activities in specially protected natural areas, which are of great value for the preservation and restoration of the natural environment – geosystems, for this purpose they are created. However, in modern conditions of anthropogenic load, geosystems of protected areas are indirectly or directly affected, which is reflected not only in changes in the species composition of plant communities, but also in digression or complete changes in the geosystems themselves. Therefore, the relevance of this article is beyond doubt. The object of the study is the recreational territories of the Tunkinsky National Park. The purpose of our study is to assess the geoecological condition of recreational areas in the Tunkinsky National Park, and the main tasks are to determine the degree of recreational digression in the park territories and to propose recommendations for reducing and improving their condition. When laying the key sections, the requirements of GOST 17.4.4.02-84 and GOST 28168-89 have been taken into account. The area of one key site is 100 m<sup>2</sup>. The results of the study have showed that irregular recreational loads are the causes of the digression of territories. To assess the geoecological condition, field studies of recreational areas are conducted, and based on the results obtained, their digression is determined. At the initial stage of digression, some plant species are replaced by others, further digression leads to the development of linear erosion, pollution, cluttering, destruction of the soil layer, etc. A geoecological assessment of recreational loads has allowed to conclude that recreational digression of stages 3 and 4 prevails in the national park, and environmental protection measures have been proposed to regulate recreational loads.

**Keywords:** digression, geoecological condition, geosystems, National park, erosion, trampling, recreational load, soil, assessment, pollution

## For citation

Lazareva A. A., Afonina T. E. Geoecological Condition of Recreational Areas in the Tunkinsky National Park // Transbaikal State University Journal. 2025. Vol. 31, no. 2. P. 8–18. DOI: 10.21209/2227-9245-2025-31-2-8-18

**Введение.** Понятие рекреационных ресурсов очень обширно. К ним принято относить все природные комплексы и их компоненты. Однако чаще всего массовыми туристами используются красивейшие ландшафты, курортные и оздоровительные местности, которые, как правило, входят в состав особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Главными целями ООПТ в России являются сохранение геосистем и восстановление их биоразнообразия, что особенно актуально. Рекреационные нагрузки относятся к наиболее часто действующим факторам рекреационного воздействия на геосистемы. Рекреационная нагрузка постепенно нарушает устойчивость лесного биогеоценоза, что ведёт к замене коренного сообщества производным, более устойчивым к рекреационным нагрузкам [2].

**Актуальность исследования.** В настоящее время в условиях рекреационной нагрузки на геосистемы происходят стремительное изменение и ухудшение состояния наземных и водных геосистем. Интенсивная вырубка лесных ресурсов, нерегулируемая

рекреационная деятельность, лесные пожары, загрязнение и захламление земель скаживаются на дигрессии геосистем. Детальное изучение воздействия рекреационных и естественных факторов на геосистемы, объективная количественная и качественная оценка их состояния в совокупности представляют собой важную и актуальную задачу, особенно в связи с высокими темпами разрушительной по отношению к геосистемам деятельности человека [3].

Одними из основных условий устойчивого управления рекреационными ресурсами являются их изученность и оценка состояния рекреационных территорий.

**Объект исследования** – рекреационные территории Национального парка «Тункинский» (Тункинского национального парка).

**Предмет исследования** – состояние и динамика рекреационных территорий в условиях антропогенного взаимодействия.

**Цель исследования** – оценка геоэкологического состояния рекреационных территорий в Тункинском национальном парке.

**Задачи исследования:**

- определить степень рекреационной дигрессии на территориях Тункинского национального парка;
- предложить рекомендации по снижению и улучшению состояния данных территорий.

**Методология и методы исследования.** Методологический подход к определению рекреационных нагрузок на территории составили работы В. С. Преображенского [9], С. В. Рященко, Т. А. Лобановой, С. П. Буслова, А. М. Золотарева, В. М. Хромешкина [10; 11], Ю. А. Веденина, А. С. Филипповича [4]. Материал исследования – ключевые участки рекреационных территорий, наиболее подверженные нагрузке. При закладке ключевых участков учитывались требования ГОСТ 17.4.4.02-84 и 28168-89. Площадь одного ключевого участка составила 100 м<sup>2</sup>. При их закладке учитывали фациальную однородность, а ключевые участки были заложены в кварталах Кыренского, Аршанского, Зун-Муринского лесничеств (рисунок).

Мы использовали следующие методы оценки рекреационных нагрузок:

- трансектный метод для оценки стадий рекреационной дигрессии;
- статистический метод для планирования выборочных наблюдений при измерении рекреационной нагрузки на ключевых участках;
- регистрационно-измерительный метод для регистрации числа посетителей национального парка.

Для определения степени рекреационной дигрессии использовали рекомендации и проводили описание участка по следующей схеме, предложенной Н. С. Казанской с соавторами [5]:

- 1) тип леса;
- 2) тип почвы;
- 3) сомкнутость лесного полога;
- 4) жизненное состояние подроста и подлеска;
- 5) соотношение в живом напочвенном покрове лесных, луговых и сорных видов (%);
- 6) наличие дернины;
- 7) коэффициент рекреации (отношение площади и вытоптанных участков к общей площади);
- 8) количество взрослых деревьев, имеющих антропогенное повреждение ствола на высоте 130 см;
- 9) наличие костищ;
- 10) степень замусоренности (нет мусора, слабая, умеренная, сильная);

11) привлекательность;

12) стадия дигрессии (0–5 баллов).

**Разработанность темы исследования.**

Состояние рекреационных территорий Национального парка «Тункинский» отражено в некоторых работах [16; 17], а антропогенные воздействия на лесные и растительные сообщества Тункинского национального парка показаны в трудах А. М. Лехатинова и соавторов [14], С. А. Холбоевой, Б. Б. Намзалова [15].

**Результаты исследования.** Тункинский национальный парк – одно из красивейших мест в России, в котором сочетаются горные и равнинные ландшафты, а их формирование связано с тектоническими и денудационными процессами, выходами термальных минеральных и минеральных вод.

Привлекательность Тункинского национального парка как рекреационного объекта формируют три крупные орографические структуры. Центральную часть занимает Тункинская долина, которая является рифтовой котловиной Байкальской рифтовой зоны. Протяжённость долины с юго-западной части оз. Байкал на запад составляет 200 км [Там же]. С восточной стороны вдоль Тункинской долины проходит хребет Хамар-Дабан, который в районе Тункинской долины представляет пеплазированную поверхность с перепадами высот 550–1000 м над уровнем моря, а с западной стороны – Восточный Саян, представленный массивными хребтами, альпинотипными формами рельефа с горными вершинами, которые поднимаются на 2800–3200 м над уровнем моря. Основными элементами рельефа являются скалистые гребни, тровые долины, кары. Некоторые кары заполнены водой и представляют многочисленные озёра ледникового происхождения [14].

Целебные термальные и минеральные воды Тункинского национального парка находятся как в доступных бальнеологических местах (Аршан, Жемчуг-Вышка, Нилова Пустынь, Хонгор-Уллы), так и в труднодоступных (Шумак, Хойто-Гол, Холон-Угун, Жойгон). Термальная вода не имеет аналогов в мире, а температура термальных источников составляет 28–78 °С [1].

Как показала официальная регистрация туристов сотрудниками отдела туризма и рекреации Тункинского национального парка, массовый приток неорганизованных туристов увеличивается. Так, за последние десять лет он увеличился в 20 раз, в 2024 г. составив более 600 тыс. человек. Массовый приток неорганизованных туристов наблюдается с мая по октябрь.

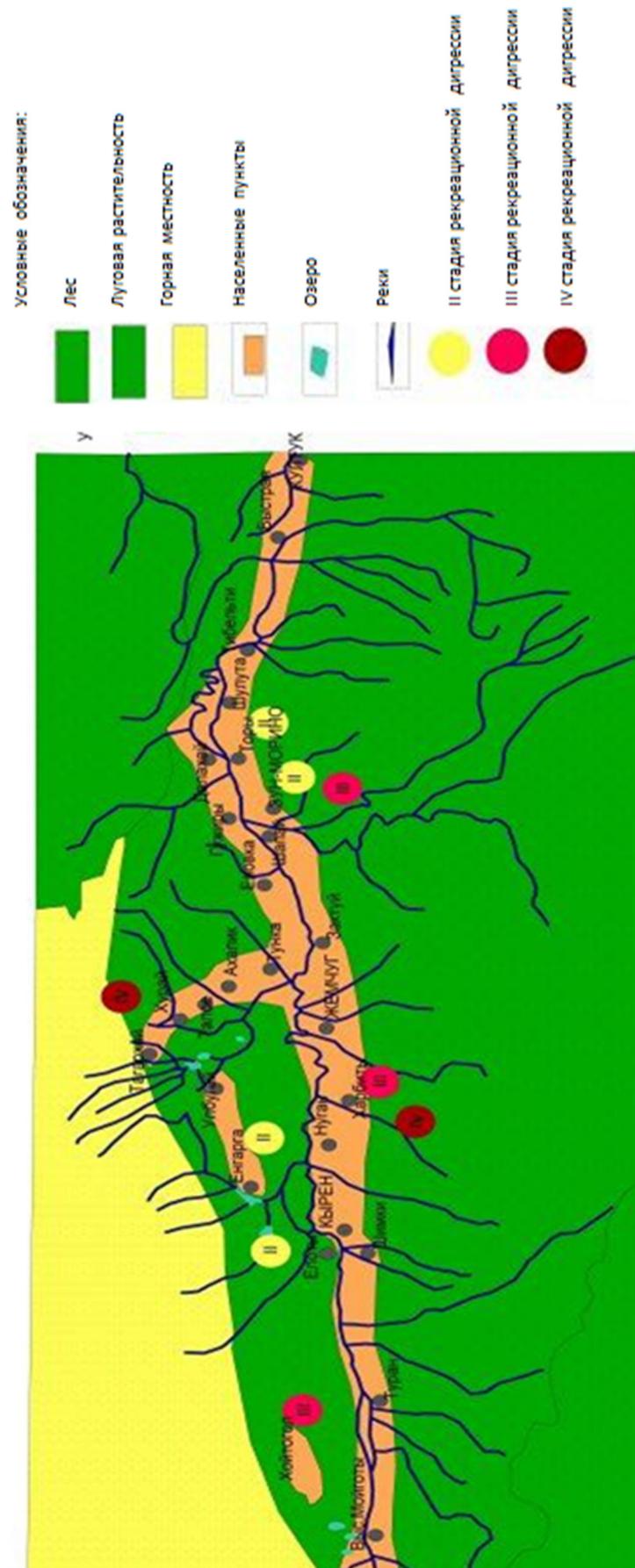


Схема расположения ключевых участков и стадий деградации оцениваемых рекреационных территорий /  
The layout of key areas and stages of the assessed recreational areas degradation

Использование рекреационных ресурсов в последние годы стало востребовано, а нагрузки на рекреационные ресурсы носят даже «агрессивный» характер. Особенно это касается неорганизованных туристов – трекинговых туристов и туристов с личным автотранспортом. Особую привлекательность для туристов представляют нетронутые, труднодоступные ландшафты, где туристы используют квадроциклы, болотоходы, горные мотоциклы и другую технику. Для этого прорубаются и прокладываются проездные дороги, к некоторым популярным местностям организован провоз туристов на проходимых машинах. Наиболее популярны у местного населения, которые занимаются провозом туристов, машины УАЗ, так называемые «буханки». Неконтролируемые рекреационные нагрузки приводят к развитию линейной эрозии, загрязнению, захламлению и, как итог, деградации геосистем.

Основными показателями, отражающими степень нарушенности лесных геосистем, под воздействием рекреационных нагрузок, являются развитие тропиночной сети (мелких, средних и крупных), влекущие вытоптанность, наличие костровищ и несанкционированных свалок [6]. Оценка рекреационных нагрузок на ключевых участках наиболее по-

сещаемых рекреационных территорий приведена в табл. 1–3. Оценку нагрузки на рекреационные территории изучали по кварталам лесничеств.

Лесные геосистемы Кыренского участкового лесничества характеризуются сосново-осиново-берёзовыми разнотравно-злаковыми (с участками сосняка) лесами, переувлажнёнными, с бурьими лесными грубогумусными глееватыми почвами. Исследования показали, что на 1 км маршрута количество крупных троп в Кыренском лесничестве составило 10, средних – 8, мелких – 12, костровищ – 8, мусорных свалок – 6.

Лесные геосистемы Зуун-Муринского лесничества представлены сосняками остеопренёными с подлеском из рододендрона даурского с дерновыми лесными и бурьими лесными грубогумусными почвами. В кварталах Зуун-Муринского лесничества антропогенное воздействие ниже и составляет 16 ед./км<sup>2</sup> соответственно (см. табл. 2).

Лесные геосистемы Аршанского лесничества представлены сосняками с подлеском из рододендрона даурского с дерновыми лесными оподзоленными почвами. Территория Аршанского лесничества характеризуется максимальным количеством крупных троп, составившим 30 (см. табл. 3).

Таблица 1 / Table 1

**Показатели рекреационной нагрузки на лесные геосистемы Кыренского участкового лесничества по кварталам / Indicators of recreational pressure on forest geosystems of Kyrensky district forestry by quarters**

Лесные геосистемы / Forest geosystems	Показатели / Indicators		
№ лесного квартала / Forest block	347	373	354
Крупные тропы / Large trails	3	5	2
Средние тропы / Middle trails	2	4	2
Мелкие тропы / Small trails	4	5	3
Костровища / Bonfire sites	2	5	1
Мусорные свалки / Garbage dumps	2	4	0

Таблица 2 / Table 2

**Показатели антропогенного воздействия на геосистемы Зуун-Муринского участкового лесничества по кварталам / Indicators of recreational pressure on forest geosystems of Zuun-Murinsky district forestry by quarters**

Лесные геосистемы / Forest geosystems	Показатели / Indicators		
№ лесного квартала / Forest block	407	397	503
Крупные тропы / Large trails	2	1	1
Средние тропы / Middle trails	1	1	0
Мелкие тропы / Small trails	0	3	2
Костровища / Bonfire sites	1	2	0
Мусорные свалки / Garbage dumps	0	2	0

Таблица 3 / Table 3

**Показатели рекреационной нагрузки на лесные геосистемы Аршанского участкового лесничества по кварталам / Indicators of recreational pressure on forest geosystems of Arshansky district forestry by quarters**

Лесные геосистемы / Forest geosystems	Показатели / Indicators		
№ лесного квартала / Forest block	92	178	213
Крупные тропы / Large trails	8	12	10
Средние тропы / Middle trails	3	6	1
Мелкие тропы / Small trails	3	2	3
Костровища / Bonfire sites	1	3	2
Мусорные свалки / Garbage dumps	3	2	0

Полученные материалы свидетельствуют о том, что в среднем на 1 км маршрута число крупных троп составляет 44, которых численно больше, чем средних, – 20 троп, или мелких – 29 троп. Под захламлёнными участками геосистем (неорганизованными свалками мусора) занято более 400 га рекреационных территорий, которые находятся вдоль троп и дорог. Кострища встречаются на некотором удалении от крупных троп, что объясняется привлекательностью территории парка для отдыха, однако плохо затушеванные кострища часто являются причиной пожаров [7; 8].

Наиболее подвержены рекреационным нагрузкам лесные геосистемы Аршанского и Кыренского лесничеств, где суммарные значения показателей нагрузок на ключевых участках составляют 44 и 63 ед./км<sup>2</sup> соответственно.

Другим важным фактором, воздействующим на почвы лугово-степных и лесных геосистем, является вытаптывание, характеризующееся, в первую очередь, видоизменением и деградацией растительного покрова.

В Национальном парке среди редких, исчезающих и находящихся под угрозой исчезновения видов растений, занесённых в Красную книгу Бурятии, находятся лилия низкая (*Lilium rutilum*), кизильник блестящий и кизильник Попова новый (*Cotoneaster criuclidus*, *Cotoneaster neo-popovii*), яблоня ягодная (*Malus baccata*),

фиалка иркутская (*Viola irtutiana*), лилия дарурская (*Lilium pensylvanicum*), карагана грибовицкая (*Caragana jubata*), пион необычный (*Paeonia anomala*) [15].

В настоящее время исчезающими являются виды из семейства орхидных – тайник яйцевидный (*Listera ovata*), сокращающиеся ареалы башмачка капельного (*Cypripedium guttatum* Sw.) и известнякового (*Cypripedium calceolus* L.). Редкими и исчезающими растениями-краснокнижниками являются мегаденния Бардунова (*Megadénia Burdunova*), маннагетия Гуммеля (*Mannagettaea hummelii*), борец тангутский (*Aconitum tanguticum*), остролодочник блестящий (*Oxytropis nitens*) и др.

Кроме исчезновения редких и краснокнижных видов растений происходит замещение их видового состава на более распространённые виды, такие как подорожник (*Plantago*), клевер луговой (*Trifolium pratense*), лютик ползучий (*Ranunculus repens*). Изменяется состав почвы, которая уплотняется, особенно в местах наезженных дорог, в результате чего нарушается дренаж, затрудняется доступ влаги и воздуха к корням растений и почвенным организмам, уменьшается содержание органического вещества, почва приобретает пылевидную структуру [12; 14].

Результаты исследования показали, что в геосистемах Национального парка «Тункинский» присутствуют четыре стадии дигressии, что отражено в табл. 4–6.

Таблица 4 / Table 4

**Характеристика исследованных ключевых участков (Кыренское лесничество) / Characteristics of the studied key areas (Kyren forestry)**

Лесные геосистемы / Forest geosystems	Показатели / Indicators		
№ лесного квартала / Forest block	347	373	354
Месторасположение / Location	Окрестности с. Кырен (10 км) / Vicinity of Kyren village (10 km)	Урочище Бадары / Badary tract	Окрестность п. Вышка / Vicinity of the village Vyshka
Состав древостоя / Composition of trees	Елово-сосновый / Spruce-pine	Елово-сосновый / Spruce-pine	Елово-сосновый / Spruce-pine
Сомкнутость крон / Crown closure	0,6	0,8	0,5

Окончание табл. 4 / The end of the table 4

Лесные геосистемы / Forest geosystems	Показатели / Indicators		
Проективное покрытие травяного яруса, % / Projective coverage of the grass layer, %	20/5	60/90	30/4
Число видов растений / мохообразных/грибов / Number of plant species / bryophytes/fungi	8/4/2	10/4/3	9/2/1
Стадия рекреационной дигрессии / Stages of recreational digression	III	II	III

Как следует из табл. 4, на ключевых участках, входящих в Кыренское лесничество, определены две стадии дигрессии – II и III. Так, II стадия дигрессии характерна для урочища Бадары, а III – для окрестностей Кырена и Жемчуга – Вышки. Данные процессы дигрессии ведут к сокращению и гибели растений, уменьшению количества пор в почве, что способствует сокращению популяций более крупных почвенных животных. На плотных, утрамбованных почвах увеличивается поверхностный сток, что приводит к различным видам эрозий. Уплотнение на тропах, используемых для верховой езды на лошадях, квадроциклах, горных мотоциклах, также ухудшает дренаж почвы и способствует развитию линейной эрозии.

Развитие линейной эрозии происходит на склонах, где перепад высот составляет от 80 и выше, а маломощные серо-лесные и дерново-подзолистые почвы имеют в основании песчаный и супесчаный механический состав.

Ключевые участки Аршанского лесничества (табл. 5) наиболее подвержены разным видам рекреационных нагрузок – от стихийно

возникающих палаточных лагерей до трекинговых туров. Исследования на этих ключевых участках отмечены стадиями дигрессии IV и III, а стадия дигрессии IV приурочена к окрестностям пос. Аршан, Никольск, урочища Толтой.

На исследованных ключевых участках Зун-Муринского лесничества отмечены II, III и IV стадии дигрессии (табл. 6), в частности в Зун-Муринском лесничестве, в урочище Маргасан – III стадия дигрессии, в окрестностях п. Торы II и Зун-Мурено – IV (см. рисунок).

Степень дигрессии геосистем оценивали по пятибалльной шкале с учётом критериев изменённости отдельных компонентов геосистем по методикам авторов Н. С. Казанской с соавторами [5], А. С. Сорокина [13].

Из пяти стадий дигрессии в Тункинском национальном парке выявлены четыре. Оценки стадий рекреационной дигрессии геосистем с более полным визуальным исследованием почвенного покрова, подроста, подлеска и рекомендациями по их использованию представлены в табл. 7.

Таблица 5 / Table 5

Характеристика исследованных ключевых участков (Аршанское лесничество) /  
Characteristics of the studied key areas (Arshan forestry)

Лесные геосистемы / Forest geosystems	Показатели / Indicators		
№ лесного квартала / Number of the forest quarter	92	178	213
Месторасположение / Location	Окрестности пос Аршан (3 км) / Vicinity of the village Arshan (3 km)	Окрестности пос. Никольск / Vicinity of the village Nikolsk	Окрестности урочища Толтой /
Состав древостоя / Composition of trees	Елово-сосновый / Spruce-pine	Сосново-еловый / Pine-spruce	Елово-сосново-берёзовый / Spruce-pine-birch
Сомкнутость крон / Crown closure	0,4	0,7	0,6
Проективное покрытие травяного яруса, % / Projective coverage of the grass layer, %	10/5	40/70	20/5
Число видов растений / мохообразных / грибов / Number of plant species/ bryophytes/ fungi	18/3/4	9/5/1	12/2/1
Стадия рекреационной дигрессии / Stages of recreational digression	IV	III	III

Таблица 6 / Table 6

Характеристика исследованных ключевых участков (Зун-Муринское лесничество) /  
Characteristics of the studied key areas (Zun-Murinsky forestry)

Лесные геосистемы / Forest geosystems	Показатели / Indicators		
№ лесного квартала / No/ forest quarter	407	397	503
Месторасположение / Location	Урочище Маргасан / Tract Margasan	Окрестности пос. Торы / Vicinity of the village Tory	Окрестности пос. Зун-Мурино / Vicinity of the village Zun-Murino
Сомкнутость крон / Crown closure	0,5	0,7	0,4
Проективное покрытие травяного яруса, % / Projective coverage of the grass layer, %	30/5	70/80	33/5
Число видов растений / мохообразных / грибов / Number of plant species / bryophytes /fungi	5/3/1	8/5/2	10/4/2
Стадия рекреационной дигрессии / Stages of recreational digression	III	II	IV

Таблица 7 / Table 7

## Стадии рекреационной дигрессии / Stages of recreational digression

Стадии деградации/ Stages of recreational digression	Характеристика геосистем / Characterization of geosystems	Ключевые участки / Key areas
I	Изменение экосистем под влиянием антропогенных факторов не наблюдается. Подрост, подлесок и напочвенный покров не нарушены и характерны для данного типа леса. Проективное покрытие мхов составляет 30–40 %. Древостой здоров, с признаками хорошего роста и развития. Регулирование рекреационного использования не требуется / No changes in ecosystems under the influence of anthropogenic factors are observed. Undergrowth, understorey and ground cover are not disturbed and are typical for this forest type. The projective cover of mosses is 30–40 %. The stand is healthy with signs of good growth and development. No regulation of recreational use is required	Нет / No
II	Изменение экосистем незначительно. Проективное покрытие мохового покрова уменьшается до 25 %, а травянистого покрова увеличивается до 50 %. Появляются в травянистом районе луговые виды (5–10 %), не характерные для данного типа леса. В подросте и подлеске повреждённые и усыхающие экземпляры растений составляют 5–20 %. Больные деревья составляют не более 20 % их общего числа. Требуется незначительное регулирование рекреационного использования путём увеличения дорожно-тропиночной сети / Changes in ecosystems are insignificant. The projective cover of moss cover decreases to 25 %, and that of herbaceous cover increases to 50 %. Meadow species (5–10 %), which are not typical for this forest type, appear in the grassy area. In the undergrowth and understorey, damaged and dying plant specimens account for 5–20 %. Diseased trees account for no more than 20 per cent of the total number of trees. Minor regulation of recreational use by increasing the road and path network is required	Урочище Бадары; окрестности пос. Торы / Badary tract; Tory settlement vicinity
III	Изменения экосистем средней степени. Мхи встречаются только около стволов деревьев на 5–10 % площади. Проективное покрытие травостоя – 80–90 %, из них 10–20 % составляют луговые травы. Подрост и подлесок средней густоты, усыхающие деревья составляют 20–50 %. Требуется значительное регулирование рекреационной нагрузки различными мероприятиями (создание обустроенных троп, дорожно-строительной сети, защитных полос и др.) / Changes in ecosystems of medium degree. Mosses are found only near tree trunks on 5–10 % of the area. Projective cover of the herbage is 80–90 %, of which 10–20 % are meadow grasses. Undergrowth and undergrowth are medium dense, with 20–50 % of dead trees. Significant regulation of recreational load by various measures (creation of equipped trails, road-building network, protective strips, etc.) is required	Окрестности п. Вышка; урочище Маргасан; урочище Толтой; окрестности пос Никольск; окрестности пос. Кырен / Vicinity of the village Vyshka. Margasan tract; Toltoi tract; vicinity of the settlement Nikolsk; vicinity Kyren village
IV	Изменение экосистем сильной степени. Мхи отсутствуют. Проективное покрытие травяного покрова – 40 %, из них 50 % составляют луговые травы. В древостое 50–70 % больных и усыхающих деревьев. Подрост и подлесок редкий, сильно повреждённый или отсутствует. Требуется строгий режим рекреационного использования / Strong ecosystem change. Mosses are absent. Projective grass cover is 40 %, of which 50 % are meadow grasses. There are 50–70 % of diseased and dying trees in the stand. Undergrowth and undergrowth are sparse, and severely damaged silt is absent. A strict regime of recreational use is required	Окрестности п. Зун- Мурино; окрестности п. Аршан (3 км) / Vicin- ity of the village Zun-Mu- rino; vicinity of Arshan village (3 km)

Окончание табл. 7 / The end of the table 7

Стадии деградации / Stages of recreational digression	Характеристика геосистем / Characterization of geosystems	Ключевые участки / Key areas
V	Экосистема деградирована. Моховой покров отсутствует. Травяной покров занимает не более 10 % площади участка, причём состоит почти из злаков (до 80 %). Подрост и подлесок отсутствуют. Древостой изрежен, больные и усыхающие деревья составляют более 70 %. Рекреационное использование запрещается, требуется восстановление насаждения / The ecosystem is degraded. Moss cover is absent. Grass cover occupies no more than 10 % of the site area, and consists almost of cereals (up to 80 %). Under-growth and undergrowth are absent. The tree stand is thinned, sick and dying trees account for more than 70 %. Recreational use is prohibited and restoration of the plantation is required	Нет / Not

Из представленных данных следует, что геосистемы подвержены деградации II–IV стадий.

**Выводы.** Проведённые исследования по геоэкологическому состоянию рекреационных территорий в Тункинском национальном парке позволили выделить:

- геосистемы с IV стадией дигрессии, характеризующиеся вытоптанностью, угнетённым и изменённым растительным покровом;
- геосистемы с III стадией дигрессии, которые характеризуются до 50 % видоизменённым растительным покровом и вытоптанностью;
- геосистемы со II стадией дигрессии, характеризующиеся изменением растительного покрова до 20 % и незначительной вытоптанностью.

Преобладают геосистемы III и IV стадий рекреационной дигрессии, поэтому одной

из актуальных задач Национального парка будет являться регулирование рекреационных нагрузок путём снижения негативного воздействия на геосистемы без уменьшения количества туристов. Для этих целей следует разработать природоохранные мероприятия, в частности организовать мониторинг на рекреационных территориях с разбивкой мест отдыха, кострищ и уборкой мусора. При обустройстве троп и лесных дорог следует учитывать удельные показатели дигрессии – уклон, подстилающую поверхность, лесистость, характеристику растительности, ширину троп – дорог, эрозионные процессы, обустройство троп и дорог дублёров. Естественно, что такая задача является сложной, однако это необходимо для сохранения уникального природного комплекса Тункинского национального парка.

#### Список литературы

1. Афонина Т. Е. Рекреационные ресурсы Прибайкалья и Восточного Саяна. Иркутск: Форвард, 2016. 151 с.
2. Бурова Н. В., Феклистов П. А. Антропогенная трансформация пригородных лесов: монография. Архангельск: Изд-во Арханг. гос. техн. ун-та, 2007. 264 с.
3. Булгаков Н. Г. Индикация состояния природных экосистем и нормирование факторов окружающей среды: обзор существующих подходов // Успехи современной биологии. 2002. Т. 122, № 2. С. 115–135.
4. Веденин Ю. А., Филиппович А. С. Опыт выявления и картирования пейзажного разнообразия природных комплексов // Географические проблемы организации туризма и отдыха. М.: Турист, 1975. Вып. 2. С. 39–48.
5. Казанская Н. С., Ланин В. В., Марфенник Н. Н. Рекреационные леса. М.: Лесная промышленность, 1977. 96 с.
6. Лазарева А. А., Слаута А. А., Афонина Т. Е. Мониторинг геосистем особо охраняемых природных территорий в условиях антропогенной нагрузки // Наука. Инновации. Технологии. Серия «Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов». 2019. Вып. 1. С. 34–46. DOI: 10.37495/2308-4758-2019-1-35-46. EDN: PEYDZN
7. Лазарева А. А., Афонина Т. Е. Лесопатологический мониторинг лесов национального парка «Тункинский» // Научные исследования и разработки в АПК: материалы регион. науч.-практ. конф. молодых учёных. Иркутск, 2017. С. 205–209.
8. Лазарева А. А., Афонина Т. Е. Лесопожарный мониторинг национального парка «Тункинский» // Вестник ИрГСХА. 2014. № 63. С. 29–36.
9. Преображенский В. С. Теоретические основы рекреационной географии. М.: Наука, 1975. 224 с.
10. Рященко С. В., Лобанова Т. А., Буслов С. П. Развитие рекреационной системы Иркутской области. Иркутск: Изд-во ин-та географии СО АН СССР, 1988. 56 с.

11. Ряшенко С. В., Золоторев А. М., Хромешкин В. М. Туристско-рекреационный атлас Сибири как основа межрегионального сотрудничества // Материалы X совещания географов Сибири и Дальнего Востока, посвящённого 275-летию РАН. Иркутск, 1999. С. 74–76.
12. Слаута А. А., Лазарева А. А., Афонина Т. Е. Оценка рекреационного воздействия на геосистемы с собыими условиями природопользования // Проблемы региональной экологии. 2019. № 1. С. 145–149. DOI: 10.24411/1728-323X-2019-11145. EDN: UALZZS
13. Сорокин А. С. Метод измерения рекреационных нагрузок // Проблемы территориальной организации туризма и отдыха. Ставрополь, 1978. С. 44–52.
14. Лехатинов А. М., Зиганшин Р. А., Лехатинова Э. Б. Тункинский национальный парк (Экологорекреационная и демографическая обстановка, проблемы лесоустройства и лесовосстановления). Красноярск: Поликом, 2005. 168 с.
15. Холбоева С. А., Намзалов Б. Б. Степи Тункинской долины (Юго-Западное Прибайкалье). Улан-Удэ: Изд-во БГУ, 2000. 113 с.
16. Atutova Zh. V. Post-fire restoration of pine forests in the Badary area, Tunkinskiy National Park // Nature Conservation Research. 2023. No. 2. P. 22–32. DOI: 10.24189/ncr.2023.010. EDN: FNKTSV
17. Lyapina E. E., Cherkashina A. A. Geochemical characteristics of soils in natural and disturbed landscapes of the Tunka basin // IOP Conference Series Earth and Environmental Science. 2021. No. 629. P. 39–47. DOI: 10.1088/1755-1315/629/1/012072. EDN: RYHHBL

### **References**

1. Afonina TE. Recreational resources of the Baikal region and Eastern Sayan. Irkutsk: Forvard; 2016, 151 p. EDN: NZTTPT (In Russian).
2. Burova NV, Feklistov PA. Anthropogenic transformation of suburban forests: a monograph. Arkhangelsk: Publishing house of Arkhangelsk state technical university. 2007. 263 p. (In Russian).
3. Bulgakov NG. Indication of the state of natural ecosystems and normalization of environmental factors: a review of existing approaches. *Successes of modern biology*. 2002;122(2):115–135. (In Russian).
4. Vedenin YuA, Filippovich AS. The experience of identifying and mapping the landscape diversity of natural complexes. *Geographical problems of tourism and recreation organization*. 1975;(2):39–48. (In Russian).
5. Kazanskaya NS, Lanin VV, Marfennin NN. Recreational forest. Moscow: Lesnaya industriya publ.; 1977. 96 p. (In Russian).
6. Lazareva AA, Slauta AA, Afonina TE. Monitoring geosystems of specially protected natural territories in the conditions of anthropogenous load. *Science. innovations. Technologies. series: Physical geography and biogeography, soil geography and landscape geochemistry (Geographical sciences)*. 2019;(1):34–46. DOI: 10.37495/2308-4758-2019-1-35-46. EDN: PEYDZN (In Russian).
7. Lazareva AA, Afonina TE. Forest pathology monitoring of forests of the Tunkinsky national park. In: Scientific research and development in agriculture: materials of the regional. scientifical-practical conference of young scientists. Irkutsk; 2017. P. 205–209. EDN: YRNULB (In Russian).
8. Lazareva AA, Afonina TE. Forest fire monitoring of the Tunkinsky national park. *Vestnik IRGSHA*. 2014;(63):29–36. EDN: SLPDPH (In Russian).
9. Preobrazhensky VS. Theoretical foundations of recreational geography. Moscow: Nauka; 1975. 223 p. (In Russian).
10. Ryashchenko SV, Lobanova TA, Buslov SP. Development of the recreational system of the Irkutsk region. Irkutsk: Publishing House of the Institute of Geography SB RAS USSR; 1988. 56 p. (In Russian).
11. Ryashchenko S, Zolotorev A, Khromeshkin VM. Tourist and recreational atlas of Siberia as a basis for interregional cooperation. In: Materials of the X meeting of geographers of Siberia and the Far East, dedicated to the 275th anniversary of the Russian Academy of Sciences. Irkutsk; 1999. P. 74–76. (In Russian).
12. Slauta AA, Lazareva AA, Afonina TE. Assessment of the recreational impact on the geosystems with special conditions of environmental management. *Regional Environmental Issues*. 2019;(1):145–150. DOI: 10.24411/1728-323X-2019-11145. EDN: UALZZS (In Russian).
13. Sorokin AS. Method of measuring recreational loads. In: Problems of territorial organization tourism and recreation: Tez. III Vsesoyuz. soveshch. po geogr. probl. org. turizma i otdykh; 1978. P. 44–52. (In Russian).
14. Lekhatinov AM, Ziganshin RA, Lekhatinova EB. Tunka national park (Ecological, recreational and demographic situation, problems of forest management and reforestation), scientific publication. Krasnoyarsk: Polikom Publishing House; 2005. 168 p. (In Russian).
15. Kholboeva SA, Namzalov BB. Steppes of the Tunka Valley (Southwestern Baikal region). Ulan-Ude: Publishing house of BSU; 2000. 113 p. (In Russian).
16. Atutova ZhV. Post-fire restoration of pine forests in the Badary area, Tunkinsky national park. *Nature Conservation Research*. 2023;(2):22–32. DOI: 10.24189/ncr.2023.010. EDN: FNKTSV
17. Lyapina EE, Cherkashina A A. Geochemical characteristics of soils in natural and disturbed landscapes of the Tunka basin. In: IOP Conference series: Earth and Environmental science; 2021;(629): 39–47. DOI: 10.1088/1755-1315/629/1/012072. EDN: RYHHBL

### **Информация об авторах**

---

Лазарева Алиана Александровна, преподаватель высшей квалификационной категории, Колледж автомобильного транспорта и агротехнологий, Иркутский государственный аграрный университет им. А. А. Ежевского, г. Иркутск, Россия; halazarewa.ali@yandex, <https://orcid.org/0009-0002-7146-5860>. Область научных интересов: геоэкологические проблемы особо охраняемых природных территорий, мониторинг земель.

Афонина Татьяна Евгеньевна, д-р геогр. наук, профессор кафедры землеустройства, кадастров и сельскохозяйственной мелиорации, Иркутский государственный аграрный университет им. А. А. Ежевского, г. Иркутск, Россия; bf-vniprodi@narod.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2229-0841>, WOS Research ID ABE-3285-2021. Область научных интересов: геоэкологические проблемы наземных и аквальных геосистем, рациональное природопользование, мониторинг и охрана окружающей среды.

### **Information about the authors**

Lazareva Alina A., Lecturer of the highest qualification category, College of AT and AT, Irkutsk State Agricultural University named after A. A. Yezhevsky, Irkutsk, Russia; halazarewa.ali@yandex, <https://orcid.org/0009-0002-7146-5860>. Research interests: geoenvironmental problems of specially protected natural areas, land monitoring.

Afonina Tatyana E., Doctor of Geography, Professor, Land Management, Cadastre and Agricultural Land Reclamation department, Irkutsk State Agricultural University named after A. A. Yezhevsky, Irkutsk, Russia; bf-vniprodi@narod.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2229-0841>, WOS Research ID ABE-3285-2021. Research interests: geoenvironmental problems of terrestrial and aquatic geosystems, rational use of natural resources, monitoring and environmental protection.

### **Вклад авторов в статью**

---

Лазарева А. А. – произведение и обработка, сбор и обобщение камеральных работ, написание и оформление статьи.

Афонина Т. Е. – разработка концепции статьи, сбор, обобщение полевых материалов, написание и оформление статьи.

### **The authors' contribution to the article**

Lazareva A. A. – production and processing, collection and generalization of desk work, writing and formatting of the article.

Afonina T. E. – development of the article concept, collection, generalization of field materials, writing and formatting of the article.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Conflict of Interest:** The authors declare no conflict of interest.

**Статья поступила в редакцию 12.02.2025; одобрена после рецензирования 04.03.2025; принята к публикации 11.03.2025.**

**Received 2025, February 12; approved after review 2025, March 04; accepted for publication 2025, March 11.**

**Научная статья****УДК 622.271.1:628.1****DOI: 10.21209/2227-9245-2025-31-2-19-29****Обоснование необходимой вместимости илоотстойников при разработке россыпей****Борис Леонидович Тальгамер<sup>1</sup>, Михаил Юрьевич Марков<sup>2</sup>**<sup>1,2</sup>Иркутский национальный исследовательский технический университет, г. Иркутск, Россия<sup>1</sup>talgamer@ex.istu.edu, <https://orcid.org/0000-0003-1201-2693><sup>2</sup>mixail.marck1997@vk.com, <https://orcid.org/0000-0001-6376-6378>

**Значения параметров, являющихся исходными данными для определения необходимой вместимости илоотстойников, принимаются без достаточного научного обоснования, что приводит к значительным расхождениям между проектными и фактическими параметрами очистных сооружений и необходимости корректировки процесса водоподготовки. Объект исследования – илоотстойники на разрабатываемых россыпных месторождениях. Цель исследования – анализ используемых методов расчёта вместимости илоотстойников и внесение рекомендаций по обоснованию некоторых составляющих расчётных формул. Задачи исследования: выполнить системный анализ существующих методик проектирования очистных сооружений на россыпях и имеющихся проектных решений; провести полевые исследования на объектах россыпной золотодобычи; выявить факторы, оказывающие наибольшее влияние на параметры илоотстойников; разработать рекомендации по корректировке существующей формулы определения необходимой вместимости илоотстойника. Методологию и методы исследования составили: анализ традиционных методов расчёта необходимой вместимости илоотстойников; сопоставление проектных и фактических параметров очистных сооружений; проведение полевых исследований с отбором проб эфелей и технологической воды на действующих объектах с последующим их лабораторным исследованием, в первую очередь гранулометрического состава хвостов обогащения и взвешенных частиц в технологической воде. На основе системного анализа выявлены основные составляющие формулы, используемые для определения необходимой вместимости илоотстойников, которые принимаются без достаточного обоснования и могут изменяться в широких пределах при различных условиях водоподготовки, разработаны рекомендации по корректировке формулы расчёта необходимой вместимости илоотстойников и принимаемых значений исходных данных. Результаты расчётов по предлагаемой формуле относительно традиционной отличаются до  $\pm 75\%$ , однако в целом коррелируют с рекомендуемыми значениями Инструкции ВНИИИ-1 и данными полевых исследований, поэтому с учётом рекомендаций проектное значение необходимой вместимости илоотстойников будет более обоснованным, что положительно скажется на качестве водоподготовки и показателях работы промприборов.**

**Ключевые слова:** россыпные месторождения, промприбор, технологическая вода, эфельный отвал, водоподготовка, водоснабжение, илоотстойники, взвешенные частицы, гидротехнические сооружения, обогащение песков

**Для цитирования**

Тальгамер Б. Л., Марков М. Ю. Обоснование необходимой вместимости илоотстойников при разработке россыпей // Вестник Забайкальского государственного университета. 2025. Т. 31, № 2. С. 19–29. DOI: 10.21209/2227-9245-2025-31-2-19-29

**Original article****Justification of the Required Capacity of Sludge Settling Tanks During the Placers Development****Boris L. Talgamer<sup>1</sup>, Mikhail Yu. Markov<sup>2</sup>**<sup>1,2</sup>Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk, Russia<sup>1</sup>talgamer@ex.istu.edu, <https://orcid.org/0000-0003-1201-2693><sup>2</sup>mixail.marck1997@vk.com, <https://orcid.org/0000-0001-6376-6378>

The values of the parameters that are the initial data for determining the required capacity of sludge tanks are adopted without sufficient scientific justification, which leads to significant discrepancies between the design and actual parameters of treatment facilities and the need to adjust the water treatment process. The object of the study is sludge tanks at developed placer deposits. The purpose of the study is to analyze the methods used to calculate the capacity of sludge tanks and to make recommendations for the justification of some components of the calculation formulas. Research objectives are as follows: to perform a systems analysis of the existing design methods for treatment facilities at placers and existing design solutions; to conduct

field studies at placer gold mining sites; to identify the factors that have the greatest impact on the parameters of sludge tanks; to develop recommendations for adjusting the existing formula for determining the required capacity of a sludge tank. Research methodology and methods have become: analysis of traditional methods for calculating the required capacity of sludge tanks; comparison of the design and actual parameters of treatment facilities; conducting field studies with sampling of ephels and process water at operating facilities with subsequent laboratory testing, primarily of the granulometric composition of enrichment tailings and suspended particles in process water. As a result, based on a systems analysis, the main components of the formula used to determine the required capacity of sludge tanks have been identified, which are adopted without sufficient justification and can vary widely under different water treatment conditions; recommendations are developed for adjusting the formula for calculating the required capacity of sludge tanks and the accepted values of the initial data. The results of calculations using the proposed formula differ from the traditional one by up to  $\pm 75\%$ , but generally correlate with the recommended values of the VNIII-1 Instruction and field research data. Therefore, taking into account the recommendations, the design value of the required capacity of sludge tanks will be more justified and it will have a positive effect on the quality of water treatment and performance of industrial devices.

**Keywords:** placer deposits, industrial device, process water, tiled dump, water treatment, water supply, sludge settling tanks, suspended particles, hydraulic structures, mineral dressing

#### For citation

Talgamer B. L., Markov M. Yu. Justification of the Required Capacity of Sludge Settling Tanks During the Placers Development // Transbaikal State University Journal. 2025. Vol. 31, no. 2. P. 19–29. DOI: 10.21209/2227-9245-2025-31-2-19-29

**Введение.** В настоящее время, несмотря на снижение доли россыпей в золотодобыче страны, они остаются высокоэффективными объектами горнодобывающей промышленности<sup>1</sup> [1–3]. При этом условия вовлечения их в эксплуатацию постепенно ухудшаются: увеличиваются глубина залегания [4], доля техногенных запасов [4–7], глинистость отложений [8–10], количество мелкого золота [11; 12]. В связи с последним повышается актуальность вопросов, связанных с водоподготовкой при обогащении полезных ископаемых, т. к. снижение качества технологической воды влечёт повышенные потери ценных компонентов [13–15] и, как следствие, создание техногенных месторождений. При разработке россыпей водоподготовка и складирование жидких хвостов обогащения осуществляются с использованием илоотстойников [10; 16; 17].

Термин «илоотстойник» в технической литературе чаще всего используется применительно к очистке сточных вод от взвешенных частиц. В горном деле, преимущественно при разработке россыпей, илоотстойники используются для очистки технологической (оборотной) воды в основном от грубодисперсных взвесей крупнее 10–50 мкм. Для осаждения более мелких частиц, содержащихся в сточных водах, используются отстойники.

Расчёт необходимой вместимости илоотстойников производится путём суммирования объёма складируемых в илоотстойнике хвостов обогащения и объёма водоема, обеспечивающего необходимую степень осветления

технологической воды за счёт осаждения более крупных частиц (более 0,05 мм). Вместе с тем аналитический расчёт этих двух слагаемых не так прост, т. к. зависит от целого ряда факторов, определяющих условия водоподготовки.

Сопоставление проектных решений по обоснованию параметров илоотстойников с результатами их эксплуатации показывает на имеющееся несоответствие расчётной и фактической степени осветления технологической воды, а также объёмов илов, складируемых ниже уровня воды. В связи с этим на практике часто необходимо либо увеличивать параметры илоотстойника, в том числе за счёт наращивания водоподпорных и ограждающих дамб, либо переносить промприбор на новую стоянку или осуществлять удаление эфелей и илов за пределы технологического водоёма.

В ряде случаев низкая степень осветления технологической воды в илоотстойниках существенно ухудшала условия водоснабжения промприборов и обогащения полезного ископаемого [13]. Высокое содержание взвесей в оборотной воде ведёт к увеличению расхода электроэнергии на перекачку твёрдого материала, износа насосов и трубопроводов и к повышению технологических потерь ценных компонентов. Вместе с тем чрезмерное увеличение параметров илоотстойников влечёт повышение затрат на строительство гидротехнических сооружений и, как правило, рост землеёмкости горных работ, а также потери воды (в том числе на испарение и фильтрационные утечки) и расхода сточных вод.

**Актуальность исследования.** Специфика традиционной технологии водоподготовки при разработке россыпных месторожде-

<sup>1</sup> Кавчик Б. К. Роль россыпной золотодобычи в развитии России: к 210-летию начала освоения россыпей. – URL: <https://zolotodb.ru/article/13268> (дата обращения: 30.01.2025). – Текст: электронный.

ний заключается в образовании значительных объёмов отходов обогащения при промывке продуктивных отложений. Применяемые с целью их складирования и утилизации илоотстойники рассчитываются ещё на стадии проектирования горных работ, при этом значения параметров, являющихся исходными данными для определения необходимой вместимости илоотстойников, принимаются без достаточного научного обоснования, что приводит к значительным расхождениям между проектными и фактическими параметрами очистных сооружений и необходимости корректировки процесса водоподготовки.

**Объект исследования** – илоотстойники на разрабатываемых россыпных месторождениях.

**Предмет исследования** – существующие методики расчёта параметров илоотстойников.

**Цель исследования** – анализ используемых методов расчёта вместимости илоотстойников и внесение рекомендаций по обоснованию некоторых составляющих расчётных формул.

#### **Задачи исследования:**

- выполнить системный анализ существующих методик проектирования очистных сооружений на россыпях и имеющихся проектных решений;
- провести полевые исследования на объектах золотодобычи;
- выявить факторы, оказывающие наибольшее влияние на параметры илоотстойников;
- разработать рекомендации по корректировке существующей формулы определения необходимой вместимости илоотстойника.

#### **Методология и методы исследования.**

Методологию и методы исследования составили: анализ традиционных методов расчёта необходимой вместимости илоотстойников; сопоставление проектных и фактических параметров очистных сооружений; проведение полевых исследований с отбором проб эфелей и технологической воды на действующих объектах с последующим их лабораторным исследованием, в первую очередь гранулометрического состава хвостов обогащения и взвешенных частиц в технологической воде.

**Разработанность темы исследования.** Проблемам утилизации отходов обогащения и очистке технологической и сточных вод посвящено большое количество научных трудов. Традиционно решение этих вопросов совмещается путём создания илоотстойников, в которых складируются жидкие отходы

обогащения и осуществляется очистка технологической (оборотной) воды.

Вопросами проектирования водоочистных сооружений и процессами водоподготовки при разработке россыпных месторождений в разные годы занимались Институт проблем комплексного освоения недр РАН, ОАО «Иргиредмет», Сибирский федеральный университет (Институт цветных металлов и материаловедения), Иркутский национальный исследовательский технический университет, АО «ВНИИИ-1», Забайкальский государственный университет.

**Результаты исследования.** При разработке россыпных месторождений открытым способом большой объём работ связан с утилизацией отходов обогащения и очисткой технологической и сточных вод [17]. Решение этих вопросов чаще всего совмещается путём создания илоотстойников, в которых складируются жидкие отходы обогащения и осуществляется очистка технологической (оборотной) воды [16–18]. При разработке даже небольших россыпей сооружается несколько илоотстойников, занимающих иногда до 10–30 % площади земельного отвода. Периодичность сооружения илоотстойников зависит от технологии разработки россыпи, имеющейся горного и обогатительного оборудования и составляет в среднем от нескольких дней до 2–3 лет. Анализ более 60 проектов горных работ по разработке россыпей в Красноярском крае, Иркутской и Амурской областях с планируемым сооружением порядка 250 илоотстойников позволил дать их общую характеристику, приведенную в табл. 1.

Анализ проектных параметров илоотстойников показал, что с ростом глубины залегания продуктивного пласта наблюдается увеличение конструктивных параметров илоотстойников и объёма воды в них, при этом расчётный средний резерв на неглубоких россыпях (менее 6 м) значительно выше.

В полевых условиях исследовано шесть илоотстойников. Исследования включали определение фактических параметров очистных сооружений, а также отбор проб технологической воды и отложений, расположенных ниже уровня воды в илоотстойниках.

На практике фактические параметры илоотстойников существенно отличаются от проектных, что связано как с неточностью определения параметров месторождения по результатам геологоразведочных работ, так и с отступлениями от проектных решений по технологии горных работ, используемому оборудованию и календарному плану отработки запасов.

Таблица 1 / Table 1

Основные параметры проектируемых при разработке россыпей илоотстойников / Table 1. Main parameters of sludge settling basins designed for the placers development

Объекты разработки / Development objects	Расположение / Location	Средние параметры	
		Среднее количество танков / Average number of sludge tanks	Среднее количество рабочих / Average number of working places
Глубокие россыпи (более 15 м) / Deep placers (more than 15 m)	на дневной поверхности / on the day light surface	26	20
Средние россыпи (6–15 м) / Medium placers	в карьерах / in the quarries	37	32
Неглубокие и мелкие россыпи (менее 6 м) / Shallow and small placers (less than 6 m)	на дневной поверхности / on the day light surface	188	175
	в заброшенных карьерах / in the mine workings of past years	2	5,7
	на дневной поверхности / on the day light surface	—	4,1
	в заброшенных карьерах / in the quarries of past years	2	3,7
	в заброшенных карьерах / in the quarries of past years	2	197,1
	в заброшенных карьерах / in the quarries of past years	5,7	30,0
	в заброшенных карьерах / in the quarries of past years	—	15,7
	в заброшенных карьерах / in the quarries of past years	—	80,8
	в заброшенных карьерах / in the quarries of past years	—	44,6
	в заброшенных карьерах / in the quarries of past years	—	32,9
	в заброшенных карьерах / in the quarries of past years	—	39,8
	в заброшенных карьерах / in the quarries of past years	—	116,1
	в заброшенных карьерах / in the quarries of past years	—	58,5
	в заброшенных карьерах / in the quarries of past years	—	32,5
	в заброшенных карьерах / in the quarries of past years	—	125,2

В ряде случаев изменение технологических решений по эксплуатации россыпи было вызвано необходимостью увеличения параметров илоотстойников или было связано с их очисткой и увеличением объёмов работ по разваловке эфелей. Последнее объясняется неточностью прогнозирования их необходимой вместимости.

В настоящее время при расчёте необходимой вместимости илоотстойников, как правило, используется формула, рекомендованная «Руководством по выбору и проектированию систем водоснабжения, водоотведения и способам водоподготовки при разработке россыпных месторождений», подготовленным институтом ИРГИРЕДМЕТ [19]. Формула имеет следующий вид:

$$W_{\text{ил}} = A_r \cdot \lambda \cdot [k_p + (\Delta - \Delta_{0,05}) \cdot k_h \cdot 10^{-2}] + Q \cdot R \cdot t, \quad (1)$$

где  $A_r$  – планируемый объём промывки горной массы за период эксплуатации очистных сооружений,  $\text{м}^3$ ;  $\lambda$  – коэффициент, учитывающий условия складирования хвостов, доли ед.;  $k_p$  – коэффициент разрыхления илисто-глинистых пород, доли ед.;  $\Delta$  – массовая доля частиц размером менее 1 мм в разрабатываемых песках;  $\Delta_{0,05}$  – массовая доля глинистых частиц менее 0,05 мм в разрабатываемых песках;  $k_h$  – коэффициент набухания илисто-глинистых частиц, доли ед.;  $Q$  – часовая производительность промывочной установки,  $\text{м}^3/\text{ч}$ ;  $R$  – расход технологической воды 1  $\text{м}^3$  промываемой массы,  $\text{м}^3/\text{м}^3$ ;  $t$  – продолжительность работы промприбора в течение суток, ч.

Анализ формулы показывает, что объём эфельной фракции хвостов обогащения, складируемых ниже уровня воды, зависит от объёма промываемых песков, места установки промприбора относительно илоотстойника, доли частиц менее 1 и 0,05 мм, коэффициентов разрыхления и набухания эфелей.

Наиболее трудноопределимым и значимым является коэффициент  $\lambda$ , учитывающий долю эфелей, складируемых под водой (см. далее). Относительно просто устанавливается значение коэффициента разрыхления эфелей: для мелкозернистых песков рекомендуется принимать  $k_p = 1,10–1,15$ , для крупнозернистых –  $k_p = 1,40–1,50$  [Там же]. Учитывая, что состав эфелей представлен разнозернистым материалом, в среднем рекомендуется принимать  $k_p = 1,20–1,30$ . Однако в связи с тем, что крупнозернистые пески большей частью остаются на берегу, вблизи от места выпуска хвостов с промприбора более приемлемо значение  $k_p = 1,10$  [16–18; 20]. Анализ гранулометрического состава

подводной части эфелей в илоотстойниках по результатам полевых исследований и по данным геологоразведочных работ, проводимых с целью изыскания и утверждения техногенных запасов для повторной разработки, на золотодобывающих предприятиях Иркутской и Амурской областей показал, что основная часть этих отложений представлена фракциями 1–5 мм (в среднем – 83,15 %), около 16,8 % – фракциями 5–7 мм, частицы менее 0,05 мм составляют в среднем 3,6 %.

При расчёте объёма эфелей, связанного с набуханием глинистых частиц, авторами методики [19] справедливо приводится зависимость рекомендуемых значений коэффициента набухания ( $k_h = 1,05–1,50$ ) от содержания в песках частиц менее 0,05 мм (3–33 %). Вместе с тем сомножитель коэффициента набухания в формуле 1 – это доля частиц более 0,05 мм и менее 1 мм [21], поэтому коэффициент набухания должен устанавливаться в зависимости от количества именно этих частиц.

Величина набухания зависит от очень большого количества факторов, в том числе от минерального состава и крупности частиц, pH и химического состава воды, влажности пород и внешних условий (мощности и глубины залегания отложений) и т. д. [Там же]. Однако в рассматриваемых условиях набухание отложений в илоотстойниках в основном связано с содержанием в них глинистых и коллоидных частиц [9]. Доля таких частиц в эфельных отложениях весьма небольшая, т. к. их осаждение в небольших технологических водоёмах практически не происходит. Набухание частиц размером 0,05–1,0 мм весьма незначительно [Там же] и в принципе поглощается включённым в формулу 1 коэффициентом разрыхления. Гравийно-песчаные и супесчаные породы при подводном отвалообразовании незначительно изменяют свой объём по сравнению с объёмом в целике. Глинистые же породы обладают малой водоотдачей и при складировании в отвал значительно увеличивают свой объём (в 1,2–1,5 раза). В илоотстойниках на россыпях глинистые породы (-0,05 мм) практически не осаждаются, поэтому основная часть эфельного отвала представлена фракциями более 0,05 мм [16; 22]. Соответственно, коэффициент набухания будет составлять 1,05–1,15, что соответствует супесям, пылеватым пескам. При этом в технической литературе учитывается либо коэффициент набухания (Г. А. Нурук, Ю. В. Бубис, Ю. В. Бруянин, В. Б. Добрецов, А. Г. Лутовинов), либо ко-

эффективент разрыхления (С. М. Шорохов, В. Г. Лешков, В. А. Кудряшов, И. И. Пацев) складируемых в гидроотвал пород.

Считаем, что одновременно использовать в расчётах и  $\text{K}_\text{p}$ , и  $\text{K}_\text{h}$  нет никаких оснований. По нашему мнению, в связи с тем что учёт процесса набухания даёт весьма небольшое приращение необходимой вместимости илоотстойников (в среднем на 0,5–2,0 %) для упрощения вычислений составляющую  $(\text{D} - \text{D}_{0,05}) \cdot k_\text{h} \cdot 10^{-2}$  можно исключить из формулы 1.

Наиболее слабое обоснование в формуле 1 дано коэффициенту  $\lambda$ , определяющему долю эфелей, складируемых ниже уровня воды в илоотстойнике. Вместе с тем он имеет доминирующее значение в определении вместимости илоотстойника. Значение  $\lambda = 1$ , рекомендуемое к использованию при складировании всей горной массы в илоотстойнике, не может быть применено, т. к. при любом промприборе галечная фракция либо сразу же складируется вне илоотстойника, либо из-за больших углов отвалообразования она периодически удаляется горным оборудованием с площади илоотстойника. Перевалку галечных отвалов в сторону илоотстойника осуществлять нецелесообразно, что может иметь место только после окончания срока его эксплуатации.

Рекомендуемое значение  $\lambda = \lambda_3$  (где  $\lambda_3$  – коэффициент эфельности песков) может

иметь место при очень большой глубине илоотстойника у места выпуска в него жидких хвостов обогащения. В противном случае крупнозернистые породы (5–50 мм), не переносимые водным потоком, сразу же у места выпуска формируют надводную насыпь, которая может составлять до 20–50 % всего объёма эфельной фракции. В большинстве случаев эта часть эфелей периодически разваловывается бульдозером либо перемещается погрузчиком на борт илоотстойника. Следовательно, максимальное значение  $\lambda$  практически не может быть больше 0,5–0,6.

Третье рекомендуемое значение  $\lambda = \lambda_3 \times \lambda_4 \times 10^{-2}$  при некотором удалении промприбора от илоотстойника также не обосновано, т. к. величина  $\lambda$  устанавливается относительно гранулометрического состава полезного ископаемого, а не эфелей. Отсюда при среднем содержании эфельных фракций в песках 0,4–0,6 коэффициент  $\lambda$  будет занижен примерно в 2 раза. Кроме того, без какого-либо обоснования принято значение  $\lambda$  (доля частиц – менее 1 мм), т. к., по результатам наблюдений, с жидкими хвостами обогащения переносятся частицы крупностью до 5 мм. Анализ подводной части эфелей в сопоставлении с исходными песками, представленный в табл. 2, показывает, что около 70–80 % частиц менее 2 и более 0,05 мм (относительно исходного количества в песках) складируется ниже уровня воды в илоотстойнике.

Таблица 2 / Table 2

Баланс песков при их промывке на промприборе / Table 2. Sand balance during washing at the industrial device

Размер фракций, мм / Fraction size, mm	Доля фракций, % / Fraction share, %				
	в исходных песках / in the original sands	в надводной части эфельного отвала / in the above-water part of the tilled dump	в подводной части эфельного отвала / in the underwater part of the tilled dump	в галечном отвале / in a pebble dump	в илах, технологических и сточных водах / in sludge, process and waste water
-0,05	10,0	0,1	2,2	0,5	7,2
+0,05–1,0	3,2	0,05	2,0	0,05	1,1
+1,0–2,0	5,0	1,1	3,8	0,1	–
+2,0–5,0	10,8	8,1	2,65	0,05	–
+5,0–20,0	35,0	31,2	3,8	0,6	–
+20,0–50,0	36,0	–	–	36,0	–
+50,0	–	–	–	–	–

Значительная часть пород фракции – 2–5 мм (около 50 %) – также складируется ниже уровня воды. Существенно меньше пород (25–30 %) крупнее 5 мм остаётся в над-

водной части отвала, которые не переносятся водным потоком и формируют надводную часть эфельного отвала. Следовательно, при расположении промприбора рядом с ило-

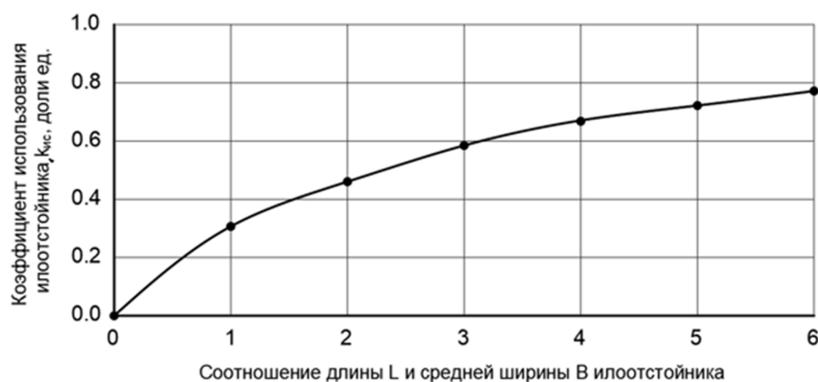
отстойником рекомендуется коэффициент  $\lambda$  принимать равным  $\lambda = D_{0.5} \cdot 10^{-2}$ , при удалении промприбора на расстояние 10–50 м рекомендуется  $\lambda = D_2 \cdot 10^{-2}$ , и только при удалении промприбора от илоотстойника на расстояние более 50 м может быть использовано значение  $\lambda = D_1 \cdot 10^{-2}$ . При расположении промприбора и хвостовых колод на водоподпорной (ограждающей) дамбе или борту глубокой выработки значение  $\lambda$  может быть принято равным  $\lambda = 0,7\text{--}0,8 \lambda_3$ .

Как показали исследования качества водоподготовки на промывке песков с отбором и исследованием проб технологической воды по мере их осветления в илоотстойниках, суточного запаса воды для промприборов вполне достаточно. Однако учитывая большое разнообразие условий водоподготовки, в формулу 1 во второе слагаемое рекомендуется добавить сомножитель  $n$ , учитывающий количество и состав глинистых фракций в промываемых песках, а также срок эксплуатации илоотстойника. При относительно небольшой глинистости песков ( $D_{0.05} < 5\%$ ) и эксплуатации илоотстойника менее полугода значение  $n$  может быть принято равным 0,5, при  $D_{0.05} = 5\text{--}15\%$  и тех же сроках эксплуатации рекомендуется  $n = 1,0$ , при  $D_{0.05} > 15\%$  значение следует принимать более 1,5. С увеличением срока эксплуатации илоотстойника до одного сезона значение  $n$  следует увеличить в 1,2–1,5 раза, т. к. постепенное накопление глинистых частиц в технологической воде может заметно ухудшить качество водоподготовки с увеличением негативного влияния

как на процесс обогащения, так и на работу оборудования по водоснабжению.

Как показали натурные наблюдения, значительное увеличение объёма воды в илоотстойниках не даёт существенного повышения степени осветления, поэтому принимать значение  $n > 2\text{--}3$  не целесообразно, т. к. это может привести к росту потерь воды (отсюда – и забору свежей воды) и повышению расхода сточных вод (за счёт фильтрационных утечек).

При сооружении илоотстойников предприятия стремятся к снижению затрат на строительство гидротехнических сооружений, в том числе водоподпорных, ограждающих и струенаправляющих дамб, на организацию водоснабжения. Соответственно, параметры илоотстойников далеко не всегда обеспечивают благоприятные условия для складирования хвостов обогащения и осветления технологической воды. Часто в действующих илоотстойниках возникают застойные зоны, которые не используются ни для складирования эфелей, ни для осветления технологической воды. Учесть наличие и объём неиспользуемой вместимости илоотстойников можно с помощью коэффициента их использования  $k_{ic}$ , значение которого принимается в основном в зависимости от формы технологического водоёма, в первую очередь от соотношения его длины  $L$  и средней ширины  $B$ . Ориентировочные значения  $k_{ic}$  могут приниматься исходя из усреднённой его зависимости от соотношения  $L/B$ , представленной на рисунке.



Зависимость коэффициента использования илоотстойника ( $k_{ic}$ ) от соотношения его длины ( $L$ , от места выпуска хвостов до насосной станции) и ширины ( $B$ ) / Dependence of the sludge tank utilization coefficient ( $k_{ic}$ ) on the ratio of its length ( $L$ , from the tailings discharge point to the pumping station) and width ( $B$ )

Для повышения  $k_{ic}$  илоотстойников следует использовать струенаправляющие и струеразделительные дамбы.

С учётом отмеченных факторов для определения необходимой вместимости илоотстойников предлагается следующая формула:

$$W_{ил} = \frac{A_r \cdot \lambda \cdot k_p + Q \cdot R \cdot t \cdot n}{k_{ис}}, \quad (2)$$

где  $A_r$ ,  $\lambda$ ,  $k_p$ ,  $Q$ ,  $R$ ,  $t$ ,  $n$ ,  $k_{ис}$  – см. ранее. Рекомендуемые значения  $Kp = 1,1$ ;  $\lambda = 0,1 - 0,5$ , при этом  $\lambda = 0,1$  принимается при расположении промприбора на значительном (более 50 м) удалении от илоотстойника,  $\lambda = 0,3-0,5$  – при расположении промприбора рядом с илоотстойником (см. ранее);  $n = 0,5-2,0$  ( $n = 0,5$  – для легкопромывистых отложений и срока службы илоотстойника около половины сезона,  $n = 1,0$  – для среднепромывистых отложений и эксплуатации илоотстойника от 0,5 до 1,0 года,  $n = 1,5-2,0$  – для труднопромывистых песков и срока службы свыше года);  $k_{ис} = 0,3-0,8$  (в зависимости от соотношения длины и средней ширины илоотстойника; см. рисунок).

Необходимая вместимость илоотстойников, рассчитанная по предлагаемой формуле 2, заметно (в среднем на  $\pm 75\%$ ) отличается от величины, установленной по формуле 1. При разработке легко- и среднепромывистых песков необходимая вместимость илоотстойников получается существенно меньше (в среднем на 34,7 %), а при разработке труднопромывистых отложений приблизительно на 84,8 % больше значений, вычисленных по анализируемой зависимости. Вместе с тем полученные результаты достаточно хорошо коррелируют с рекомендуемыми значениями, приведёнными в Инструкции по проектированию водоохраных мероприятий и получению разрешений на специальное водопользование при разработке многолетнемёрзлых россыпных месторождений, разработанной ВНИИ-1, в которой предложена графическая зависимость вместимости илоотстойника ( $W_{ил}$ ) от объёма промывки горной массы ( $A_r$ ) и промывистости песков, а также с некоторыми данными из опыта работы горных предприятий.

### Выводы

1. Значения параметров, используемых для определения необходимой вместимости илоотстойников в традиционной методике расчёта, часто принимаются без достаточного обоснования, что влечёт снижение качества проектных решений. На основании анализа проектных данных и результатов полевых исследований авторами предлагается принимать значение коэффициента складирования хвостов обогащения  $\lambda$  в зависимости от условий расположения промприбора, а также от

расстояния до места выпуска загрязнённой технологической воды.

2. Используемый в известной методике совместный учёт коэффициентов набухания частиц и разрыхления пород ведёт к завышению расчётных объёмов. Значительную часть набухающих частиц представляют собой фракции менее 0,05 мм, содержание которых в эфельном отвале крайне мало, поэтому учёт набухания илов даёт приращение необходимой вместимости илоотстойника всего на 0,5–2,0 %, чем в целях упрощения вычислений можно пренебречь.

3. С целью учёта изменяющихся условий водоподготовки (количества глинистых фракций в промываемых песках, срока эксплуатации илоотстойника) предлагается ввести во второе слагаемое анализируемой формулы сомножитель, величина которого будет составлять от 0,5 для легкопромывистых песков и небольшого срока службы илоотстойника до 2,0 при высокой глинистости продуктивных отложений и продолжительной эксплуатации очистных сооружений. Дальнейшее увеличение этого коэффициента не целесообразно из-за сопутствующего нарастания потерь воды за счёт испарения и фильтрации.

4. При проектировании очистных сооружений следует руководствоваться принципом максимизации использования всего объёма илоотстойника и сокращения доли застойных зон, не используемых для складирования хвостов обогащения и очистки технологической воды. Это позволит сократить необходимый объём работ по разваловке гале-эфельных отвалов и приведёт к снижению количества потребных территорий под размещение отходов промывки.

5. На основе анализа известной методики и результатов полевых исследований предлагается внести в формулу расчёта необходимой вместимости илоотстойников некоторые поправки, позволяющие учитывать условия сброса технологической воды в илоотстойник, его параметры, сроки эксплуатации, а также доли частиц менее 0,05, 1,0, 2,0 и 5,0 мм, содержащиеся в исходных песках. Полученные значения необходимой вместимости по традиционной и предлагаемой формулам отличаются до  $\pm 75\%$ . При этом результаты расчётов по предлагаемой формуле в целом коррелируют со значениями, рекомендуемыми в Инструкции ВНИИ-1, и данными полевых исследований на объектах россыпной золотодобычи.

**Список литературы**

1. Лаломов А. В. Роль россыпных месторождений золота в РФ // Золото и технологии. 2022. № 4. С. 36–46.
2. Архипов Г. И. Стратегические направления комплексного освоения георесурсов Дальнего Востока и Забайкалья // Горный журнал. 2024. № 6. С. 12–21. DOI: 10.17580/gzh.2024.06.02. EDN: ERVZUA
3. Леоненко А. В., Озарян Ю. А., Усиков В. И. Возможности ИТ-технологий при оценке техногенных образований золотосодержащего сырья (на примере горнопромышленных объектов юга Дальнего Востока) // Рациональное освоение недр. 2024. № 2. С. 66–73. DOI: 10.26121/RON.2024.16.29.008. EDN: FFMTOL
4. Чебан А. Ю. Секисов А. Г. Комбинированная технология разработки сложноструктурных глубоко-залегающих россыпей золота // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г. И. Носова. 2023. Т. 21, № 1. С. 24–31. DOI: 10.18503/1995-2732-2023-21-1-24-31. EDN: TDAXXO
5. Прусс Ю. В. Новые аспекты недропользования на старопромысловых территориях России // Горный журнал. 2024. № 4. С. 9–13. EDN: KAXSSL
6. Луняшин П. Д. Техногенка вне закона // Золото и технологии. 2022. № 4. С. 18–22.
7. Литвинцев В. С. Проблемы рационального освоения техногенных россыпных месторождений благородных металлов в Восточных регионах России // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. 2015. № 1. С. 97–104. EDN: TKAZKZ
8. Хрунина Н. П. Совершенствование процесса переработки техногенного сырья руднороссыпного участка Приамурья // Известия Тульского государственного университета. Науки о Земле. 2024. № 3. С. 363–375. EDN: GRJMW
9. Мязин В. П. Методика оценки влияния содержания взвешенных частиц в оборотной воде на эффективность извлечения золота в гравитационных аппаратах // Вестник МАНЭБ, 2004. Т. 9, № 6 (спец. вып.). С. 169–172.
10. Субботин Ю. В., Овешников Ю. М., Авдеев П. Б. Водоснабжение драг и очистка технологической воды при разработке россыпи «Средняя Борзя» // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2019. № 2. С. 58–68. DOI: 10.25018/0236-1493-2019-02-0-58-68. EDN: YWGVVJ
11. Palmer M., Craw D. Fine and super-fine gold in mine waste from a coastal placer in southern New Zealand // New Zealand Journal of Geology and Geophysics. 2024. Vol. 68. No. 2. P. 327–341. DOI: 10.1080/00288306.2024.2331475
12. Алексеев В. С. Исследование эффективности работы промывочных приборов при отработке россыпных месторождений благородных металлов // Горный журнал. 2024. № 6. С. 82–87. DOI: 10.17580/gzh.2024.06.13 EDN: WSNWNF
13. Мирзеханов Г. С., Мирзеханова З. Г. Влияние тяжёлых минералов на технологические потери золота при отработке россыпных месторождений Дальневосточного региона // Горный журнал. 2022. № 7. С. 22–26. DOI: 10.17580/gzh.2022.07.03. EDN: AXSMUO
14. Тальгамер Б. Л. Пути сокращения технологических потерь при дражной разработке россыпей // Горный информационно-аналитический бюллетень. 1996. № 1. С. 93–96. EDN: NBWVAR
15. Harty D. M., Terlecky P. M. Extraction procedure testing of solid wastes generated at selected metal ore mines and mills // Environ Geol Water Sci. 1986. No. 8. P. 161–171. DOI: 10.1007/BF02509904
16. Кисляков В. Е. Расчёт отстойников оборотного водоснабжения при разработке россыпей. Красноярск: Изд-во Краснояр. ун-та, 1988. 176 с.
17. Белослудцев И. А. Расчет объёмов отстойников воды при разработке месторождений россыпного золота // Современные тенденции и инновации в науке и производстве: материалы XII Междунар. науч.-практ. конф. Кемерово, 2023. С. 113–115.
18. Коннов В. И., Домашина Е. Э. Анализ проектных решений строительства гидротехнических сооружений при разработке россыпей Забайкалья // Экология и промышленность России. 2022. Т. 26, № 6. С. 34–39. DOI: 10.18412/1816-0395-2022-6-34-39. EDN: LPTQGV
19. Личаев В. Р., Есеновская Л. Н., Чикин Ю. М. Руководство по выбору и проектированию систем водоснабжения, водоотведения и способам водоподготовки при разработке россыпных месторождений. Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 1990. 160 с.
20. Соломин К. В. Обогащение песков россыпных месторождений полезных ископаемых. М.: Гос-гортехиздат, 1961. 399 с.
21. Кисляков В. Е., Александров П. В. Снижение риска загрязнения природных водоёмов технологической водой при водоснабжении золотодобывающих предприятий // Известия Тульского государственного университета. Науки о Земле. 2022. № 1. С. 71–83. DOI: 10.46689/2218-5194-2022-1-1-71-83. EDN: RXPNZU
22. Радомская В. И., Радомский С. М., Сегренев А. С., Кулик С. Я. Загрязнение бассейна реки Джелтулак-1 при россыпной золотодобыче (Амурская область) // Науки о Земле и недропользование. 2021. Т. 44, № 4. С. 471–484. DOI: 10.21285/2686-9993-2021-44-4-471-484. EDN: IQJNYE

**References**

1. Lalomov AV. The role of placer deposits in the gold mining industry of Russia. *Gold and technology*. 2022;4(58):36–46. (In Russian).
2. Arkhipov GI. Strategic trends of integrated development of georesources in Russia's Far East and Transbaikalia. *Mining magazine*. 2024;(6):12–21. DOI: 10.17580/gzh.2024.06.02. EDN: ERVZUA (In Russian).
3. Leonenko AV, Ozaryan YuA, Usikov VI. Possibilities of IT technologies in the assessment of technogenic formations of gold-bearing raw materials (on the example of mining facilities in the south of the Far East). *Rational development of mineral resources*. 2024;(2):66–73. DOI: 10.26121/RON.2024.16.29.008. EDN: FFMTOL (In Russian).
4. Cheban AYu, Sekisov AG. Combined technology for the development of complex structure deep gold placers. *Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University*. 2023;21(1):24–31. DOI: 10.18503/1995-2732-2023-21-1-24-31. EDN: TDAXXO (In Russian).
5. Pruss YuV. New aspects of subsoil use in old mining areas of Russia. *Mining magazine*. 2024;(4):9–13. EDN: KAXSSL (In Russian).
6. Lunyashin PD. Technogenic industry outside the law. *Gold and technology*. 2022;4(58):18–22. (In Russian).
7. Litvintsev VS. Rational development of noble metal placer mining waste in the East of Russia. *Fiziko-tekhnicheskiye problemy razrabotki poleznykh iskopaemykh*. 2015;(1):97–104. EDN: TKAZKZ (In Russian).
8. Khrunina NP. Improving of the process of processing technogenic raw materials of the ore-placer site of the Amur region. *Izvestija Tulskogo gosudarstvennogo universiteta. nauki o Zemle*. 2024;(3):363–375. EDN: GRJMWR (In Russian).
9. Myazin VP. Methodology for assessing the influence of suspended particles in circulating water on the efficiency of gold extraction in gravity devices. *Vestnik IAELPS*. 2004;9(6):169–172. (In Russian).
10. Subbotin YuV, Ovoshnikov YuM, Avdeev PB. Water Supply of Dredges and Process Water Purification at Placer Mining Srednaya Borzya. *Mining Information and Analytical Bulletin (Scientific and Technical Journal)*. 2019;(2):58–68. DOI: 10.25018/0236-1493-2019-02-0-58-68. EDN: YWGVVJ (In Russian).
11. Palmer M, Craw D. Fine and super-fine gold in mine waste from a coastal placer in southern New Zealand. *New Zealand Journal of geology and geophysics*. 2024;68(2):327–341. DOI: 10.1080/00288306.2024.2331475
12. Alekseev VS, Seryi RS, Banshchikova TS. Efficiency of sluice boxes in precious metal placer mining. *Mining journal*. 2024;(6):82–87. DOI: 10.17580/gzh.2024.06.13. EDN: WSNWNF (In Russian).
13. Mirzehhanov GS, Mirzehhanova ZG. Influence of heavy minerals on in-process loss of gold in placer mining in Russian Far East. *Mining journal*. 2022;(7):22–26. DOI: 10.17580/gzh.2022.07.03. EDN: AXSMUO (In Russian).
14. Talgamer BL. Ways to reduce technological losses during dredging of placers. *Mining information and analytical bulletin*. 1996;(1):93–96. EDN: NBWVAR (In Russian).
15. Harty DM, Terlecky PM. Extraction procedure testing of solid wastes generated at selected metal ore mines and mills. *Environ. Geol. Water Sci.* 1986;(8):161–171. DOI: 10.1007/BF02509904
16. Kislyakov VE. Calculation of settling tanks for circulating water supply during placer mining. Krasnoyarsk: Publishing house of Krasnoyarsk University; 1988. P. 176 (In Russian).
17. Belosludtsev IA. Calculation of the volume of water settling tanks in the development of placer gold deposits. In: Modern trends and innovations in science and production: material. of the XII international scientific and practical conference; 2023. P. 113–115. EDN: ICGEBG (In Russian).
18. Konnov VI, Domashina EE. Analysis of design solutions for construction of hydraulic engineering structures in the development of placers od Zabaikalye. *Ecology and Industry of Russia*. 2022;26(6):34–39. DOI: 10.18412/1816-0395-2022-6-34-39. EDN: LPTQGV (In Russian).
19. Lichaev VR, Yesenovskaya LN, Chikin YuM. Guide to the selection and design of water supply systems, sanitation and water treatment methods in the placer deposits development. Irkutsk: Publishing house of Irkutsk State University; 1990. 160 p. (In Russian).
20. Solomin KV. Enrichment of sands of mineral placer deposits. Moscow: Gosgortekhizdat; 1961. 399 p (In Russian).
21. Kislyakov VE, Aleksandrov PV. Reducing the risk of contamination of natural reservoirs with process water during water supply gold mining enterprises. *Izvestija Tulskogo gosudarstvennogo universiteta. nauki o Zemle*. 2022;(1):71–83. DOI: 10.46689/2218-5194-2022-1-1-71-83. EDN: RXPNZU (In Russian).
22. Radomskaya VI, Radomsky SM, Segrenyov AS, Kulik SYa. Contamination of the Dzheltulak-1 River Basin under Alluvial gold mining (The Amur region). *Earth sciences and subsoil use*. 2021;44(4):471–484. DOI: 10.21285/2686-9993-2021-44-4-471-484. EDN: IQJNYE (In Russian).

**Информация об авторах**

Тальгамер Борис Леонидович, д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой разработки месторождений полезных ископаемых, Иркутский национальный исследовательский технический университет, г. Иркутск, Россия; talgamer@ex.istu.edu, <https://orcid.org/0000-0003-1201-2693>. Область научных

интересов: ресурсосберегающие технологии открытых горных работ, совершенствование разработки россыпных месторождений.

Марков Михаил Юрьевич, аспирант кафедры разработки месторождений полезных ископаемых, Иркутский национальный исследовательский технический университет, г. Иркутск, Россия; mixail.marck1997@vk.com, <https://orcid.org/0000-0001-6376-6378>. Область научных интересов: ресурсосберегающие технологии открытых горных работ, совершенствование разработки россыпных месторождений.

#### **Information about the authors**

Talgamer Boris L., Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of Mineral Deposits Development department, Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk, Russia; [talgamer@ex.istu.edu](mailto:talgamer@ex.istu.edu); <https://orcid.org/0000-0003-1201-2693>. Research interests: resource-saving technologies of open-pit mining, improvement of placer deposits development.

Markov Mikhail Yu., Postgraduate Student, Mineral Deposits Development department, Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk, Russia; [mixail.marck1997@vk.com](mailto:mixail.marck1997@vk.com); <https://orcid.org/0000-0001-6376-6378>. Research interests: resource-saving technologies of open-pit mining, improvement of placer deposits development.

#### **Вклад авторов в статью**

Талыгамер Б. Л. – разработка идеи исследования, анализ разработанности темы, непосредственное руководство экспериментальными исследованиями, подбор библиографии.

Марков М. Ю. – проведение полевых исследований, обработка и анализ полученных результатов, изучение проектных решений, написание текста.

#### **The authors' contribution to the article**

Talgamer B. L. – development of the research idea, analysis of the topic's development, direct supervision of experimental research, selection of bibliography.

Markov M. Yu. – conducting of field research, processing and analysis of the obtained results, study of design solutions, writing the text.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Conflict of Interest:** The authors declare no conflict of interest.

**Статья поступила в редакцию 17.02.2025; одобрена после рецензирования 27.02.2025; принята к публикации 03.03.2025.**

**Received 2025, February 17; approved after review 2025, February 27; accepted for publication 2025, March 03.**

**Научная статья****УДК 502.521:628.54****DOI: 10.21209/2227-9245-2025-31-2-30-40****Оценка эколого-геохимического состояния сельскохозяйственных угодий, загрязнённых тяжёлыми металлами по интегральным показателям****Татьяна Евгеньевна Афонина**

Иркутский государственный аграрный университет им. А. А. Ежевского, г. Иркутск, Россия  
 bf-vniprodi@narod.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2229-0841>, WOS Research ID ABE-3285-2021

В статье рассматривается эколого-геохимическое состояние почв по загрязнённости тяжёлыми металлами в сельскохозяйственных районах Иркутской области. Оценку эколого-геохимического состояния сельскохозяйственных угодий по их загрязнённости техногенными веществами проводят во всём мире, а наиболее опасными признаются тяжёлые металлы 1 и 2-го класса опасности, соответственно, данная статья является актуальной. Эколого-геохимическое состояние оценивали по загрязнённости почв тяжёлыми металлами, применяя интегральный показатель – индекс Zc, который характеризует уровень опасности загрязнения и позволяет получать относительно достоверные представления о накоплении тяжёлых металлов в почвах. Объект исследования – почвы, отобранные на разных сельскохозяйственных угодьях в основных сельскохозяйственных районах Иркутской области. Цель исследования – оценка эколого-геохимического состояния почв, загрязнённых тяжёлыми металлами по интегральному показателю Zc. Задача исследования – определение степени загрязнения сельскохозяйственных угодий тяжёлыми металлами. Методологический подход составили научные исследования в области «техногенез – биосфера» В. И. Вернадского А. И. Перельмана, В. В. Добровольского, а в области влияния тяжёлых металлов на эколого-геохимическое состояние ландшафтов – труды М. А. Глазовской, В. А. Ковда, Ю. Н. Водяницкого. Материал исследования – образцы почв, отобранные из разных сельскохозяйственных угодий, таких как пашня, пастбище, луг. Почвы исследовали на содержание тяжёлых металлов по методикам М 02-902-125-2005 и М-МВИ-80-2008, РД 52.18.289-90. Эколого-геохимическое состояние почв оценивали по содержанию тяжёлых металлов в подвижной и валовой формах. Результаты исследования показали, что причинами загрязнения сельскохозяйственных угодий в районах являются промышленные выбросы предприятий. На основе полученных результатов определяли интегральный показатель Zc, который позволил оценить современный уровень загрязнения почв на различных сельскохозяйственных угодьях в основных сельскохозяйственных районах Иркутской области. Полученные результаты позволили сделать вывод о том, что в сельскохозяйственных угодьях, находящихся под влиянием промышленных выбросов от предприятий, уровень загрязнения почв – от высоко опасного до умеренно опасного. Основным источником поступления в почву токсических веществ от промышленных предприятий является осаждение газопылевых выбросов.

**Ключевые слова:** интегральный показатель, уровни загрязнения, тяжёлые металлы, почва, источники загрязнения, оценка, эколого-геохимическое состояние, угодья, нагрузка, анализ

**Для цитирования**

Афонина Т. Е. Оценка эколого-геохимического состояния сельскохозяйственных угодий, загрязнённых тяжёлыми металлами по интегральным показателям // Вестник Забайкальского государственного университета. 2025. Т. 31, № 2. С. 30–40. DOI: 10.21209/2227-9245-2025-31-2-30-40

**Original article****Assessment of the Ecological and Geochemical State of Soils Contaminated with Heavy Metals Using Integral Indicators****Tatiana E. Afonina**

Irkutsk State Agricultural University named after A. A. Ezhovsky, Irkutsk, Russia  
 bf-vniprodi@narod.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2229-0841>, WOS Research ID ABE-3285-2021

The article considers the ecological and geochemical state of soils in agricultural areas of the Irkutsk region. The ecological and geochemical state was assessed based on soil contamination with heavy metals using the integral index Zc, which characterizes the level of contamination hazard and allows obtaining relatively reliable ideas about the accumulation of heavy metals in soils. From this point of view, the relevance of this article is beyond doubt. The object of the study was soils selected from different agricultural lands in the main

© Афонина Т. Е., 2025

agricultural areas of the Irkutsk region. The aim of the study was to assess the ecological and geochemical state of soils contaminated with heavy metals using the integral index Zc. The main objectives were to determine the degree of contamination of agricultural lands with heavy metals. The methodological approach was based on scientific research in the field of "technogenesis-biosphere" by V. I. Vernadsky, A. I. Perelman, V. V. Dobrovolsky, in the field of the influence of heavy metals on the ecological and geochemical state of landscapes by M. A. Glazovskaya, V. A. Kovda, Yu. N. Vodyanitsky. The study material included soil samples taken from different agricultural lands: arable land, pasture, meadow. The soils were tested for heavy metal content using methods M 02-902-125-2005 and M-MVI-80-2008, RD 52.18.289-90. The ecological and geochemical state of soils was assessed based on the content of heavy metals in mobile and gross forms. The study results showed that the causes of agricultural land pollution in the areas are industrial emissions from enterprises. Based on the results obtained, the integral indicator Zc was determined, which made it possible to assess the current level of soil pollution on various agricultural lands in the main agricultural areas of the Irkutsk region. The results obtained allowed to conclude that the level of soil pollution in agricultural lands affected by industrial emissions from enterprises ranges from highly hazardous to moderately hazardous. The main source of toxic substances entering the soil from industrial enterprises is the deposition of gas and dust emissions.

**Keywords:** integral indicator, pollution levels, heavy metals, soil, pollution sources, assessment, ecological and geochemical state, lands, load, analysis

#### For citation

Afonina T. E. Assessment of the Ecological and Geochemical State of Soils Contaminated with Heavy Metals by Integral Indicators // Transbaikal State University Journal. 2025. Vol. 31, no. 2. P. 30–40. DOI: 10.21209/2227-9245-2025-31-2-30-40

**Введение.** Самым ценным компонентом в биосфере является почва, представляющая собой не только основной компонент биосфера, но и основу всей жизнедеятельности на Земле, состояние которой напрямую влияет на обеспечение жизни всех природных сред, включая человека. Соответственно, очень важным аспектом является оценка качественного состояния почв, т. к. в настоящее время наблюдается общемировая тенденция техногенного загрязнения почв, а доминантными загрязнителями являются тяжёлые металлы. Наибольшую опасность среди них представляют тяжёлые металлы 1 и 2-го класса опасности. Тяжёлые металлы поступают в почву от различных источников загрязнения путём осаждения промышленных выбросов.

Довольно показательным является индекс Zc, который характеризует уровень опасности загрязнения, позволяющий получать относительно достоверные представления о накоплении химических веществ в почвах [1]. Zc также известен как суммарный показатель загрязнения почв микроэлементами. Следует отметить, что он рекомендован санитарно-эпидемиологическими службами.

**Актуальность исследования.** В настоящее время вопрос о загрязнении сельскохозяйственных земель требует глубокого изучения. Тяжёлые металлы являются наиболее опасными загрязнителями, многие из которых относятся к 1 и 2-му классу опасности. Как правило, такие тяжёлые металлы имеют свойства накапливаться в растениях, трудно поддаются трансформации в почве, имея большой период полураспада. Наиболее сильное техногенное загрязнение

тяжёлыми металлами испытывают сельскохозяйственные угодья вблизи крупных промышленных предприятий, больших городов и транспортных путей. Необходимость оценки эколого-геохимической ситуации сельскохозяйственных угодий в регионе с точки зрения актуальности не вызывает сомнения.

**Объект исследования** – почвы, отобранные на сельскохозяйственных угодьях в основных сельскохозяйственных районах Иркутской области.

**Предмет исследования** – эколого-геохимическое состояние сельскохозяйственных угодий, подверженных загрязнению от промышленных предприятий.

**Цель исследования** – оценить эколого-геохимическое состояние почв, загрязнённых тяжёлыми металлами по интегральному показателю – индексу Zc.

**Задача исследования** – определить степень загрязнения сельскохозяйственных угодий тяжёлыми металлами по интегральному показателю – индексу Zc.

**Методология и методы исследования.** Методологический подход составили научные исследования в области «техногенез – биосфера» В. И. Вернадского [2; 3] А. И. Перельмана [4; 5], В. В. Добровольского [6], а в области влияния тяжёлых металлов на эколого-геохимическое состояние ландшафтов – труды М. А. Глазовской [7; 8], В. А. Kovda [9], Ю. Н. Водяницкого [10–12].

**Материал исследования** – образцы почв, отобранные в пяти сельскохозяйственных районах Иркутской области на землях сельскохозяйственного назначения из разных сельскохозяйственных угодий, таких как

пашня, залежь, пастбище, луг. Почвенные образцы отобраны на 52 станциях. Всего проанализировано 160 проб. Для обсуждения результатов взяты средние значения по идентичным угодьям (например, пашни) и с одинаковыми фациальными условиями. Отбор проб проводили по всему почвенному профилю, за исключением пашни, а с каждого почвенного горизонта отбирали пробы почвы, каждая проба маркировалась. Отбор проб проводили на различном удалении от источников загрязнения. Почвенные образцы отбирали согласно ГОСТ 17.4.4.02-84 «Охрана природы. Почвы». Подготовку проб к анализу проводили по методике, предложенной в статье С. С. Дубыниной, Е. В. Напрасниковой [13].

Координаты станций отбора проб определяли с помощью спутникового навигационного GPS-приёмника GARMIN-e-Trex.

Почвы исследовали на содержание тяжёлых металлов по стандартным методикам М 02-902-125-2005, М-МВИ-80-2008, РД 52.18.289-90. Содержание тяжёлых металлов в почвах определяли в подвижной и валовой формах. По полученным результатам анализов выполнены расчёты коэффициента концентрации ( $K_c$ ), который является показателем уровня загрязнения почв [6; 9]. Данный коэффициент рассчитывают как отношение содержания элемента в исследуемом объекте  $C_i$  к среднему фоновому содержанию  $C_\phi$  или предельно допустимых концентраций (далее – ПДК) Спдк в почвах. Для определения коэффициента концентрации КС взяты фоновые концентрации тяжёлых металлов в почвах. Определение большого количества аналитических показателей тяжёлых металлов в почвах одним и тем же методом позволило выделить фоновые значения. Коэффициент концентрации КС рассчитывали по формуле (1):

$$K_c = C_i / C_\phi, \quad (1)$$

где  $K_c$  – коэффициент концентрации элементов;

$C_i$  – концентрация загрязняющего элемента;

$C_\phi$  – концентрация загрязняющего элемента в фоновой точке [11].

Оценка территории по уровню опасности загрязнения проводится по показателю Ю. Е. Саэта  $Z_c$  и рассчитывается по формуле (2) [14]:

$$Z_c = \sum K_c x - (n - 1), \quad (2)$$

где  $Z_c$  – уровень опасности загрязнения;

$\sum K_c x$  – сумма коэффициентов концентрации элементов;

$n$  – число определяемых элементов.

**Результаты исследования.** Согласно почвенно-географическому районированию Иркутской области, практически все продуктивные сельскохозяйственные земли относятся к Центральной лесостепной и степной почвенно-биоклиматической области, к зонам Иркутско-Черемховской лесостепной серых лесных, чернозёмов выщелоченных и дерново-подзолистых почв [15].

Изучением тяжёлых металлов в почвах занимались многие исследователи, которые детально изучили источники поступления тяжёлых металлов в почвах и проанализировали практически все тяжёлые металлы [16–20].

Наши многолетние исследования показали, что наиболее загрязнены сельскохозяйственные почвы около промышленных предприятий и транспортных магистралей. Как уже отмечено ранее, основными источниками поступления в почву загрязняющих веществ являются осаждение газопылевых выбросов, миграция тяжёлых металлов от источника загрязнения и их миграция по уклону местности [21]. В Иркутской области исторически сложилось так, что основные сельскохозяйственные земли находятся рядом с промышленными предприятиями, поэтому проведённая эколого-геохимическая оценка почв по индексу Zc позволила получить достоверные сведения о загрязнённости почв тяжёлыми металлами.

Выбросы загрязняющих веществ от различных промышленных источников поступают, как правило, в атмосферу, однако в конечном итоге они оказываются на поверхности почвы. В дальнейшем происходит либо их деструкция (разложение), либо накопление в поверхностном слое почвы с последующей миграцией в нижележащие почвенные горизонты и накоплением этих веществ в растениях [22].

Для эколого-геохимической оценки состояния почв по уровню опасности загрязнения определяли тяжёлые металлы, относящиеся к 1 и 2-му классам опасности [10; 12]. К 1-му классу опасности (к высоко опасным) относили Hg, Pb, As, Cd, Zn, Cr, Ni, Cr, Se, ко 2-му классу опасности (к опасным) – Co, Cu, Mo, B, Sb [9].

Для эколого-геохимической оценки загрязнённости почв по интегральному показателю  $Z_c$  изучали подвижное и валовое содержание тяжёлых металлов в почве 1 и 2-го класса опасности. Результаты состояния почв по подвижной форме тяжёлых металлов приведены в табл. 1. Подвижные формы

тяжёлых металлов обладают повышенной миграционной способностью и определяются такими характеристиками почвы, как тип, кислотность, содержание органического вещества, буферность [23]. Загрязнение почв подвижными формами тяжёлых металлов считается наиболее опасным, т. к. именно в такой форме элементы могут ассилироваться растениями и поступать в пищевые цепи [24].

Как следует из табл. 1, допустимые уровни загрязнения по показателю ZC – от очень низкого до умеренно опасного. Очень низкий уровень характерен для почв Аларского (луг, серые лесные почвы) и Шелеховско-

го (пашня) районов. Следует отметить, что умеренно опасный уровень отмечен также в Аларском районе в почвенном горизонте В (горизонт вмывания, механический состав – тяжёлый суглинок), интегральный показатель ZC – 16,8, а также в Усольском районе на двух станциях отбора проб (пашня), где интегральные показатели составляют 17,6 и 19,9. Следует отметить, что вдоль пашни проходит федеральная трасса М 53. В остальных исследуемых районах на почвах сельскохозяйственных угодий интегральный показатель ZC по тяжёлым металлам 1 и 2-го класса опасности подвижной формы имеет допустимый уровень.

Таблица 1 / Table 1

**Интегральный показатель загрязнения почв по тяжёлым металлам 1 и 2-го класса опасности (подвижное содержание тяжёлых металлов) / Integral indicator of soil pollution by heavy metals of classes 1 and 2 dangers (mobile metal heavy content)**

№ п/п / №	Районы отбора пробы, координаты отбора / Sampling areas, sampling coordinates	Вид угодий / Type of land	Почвенный горизонт / Soil horizon	Интегральный показатель Zc / Integral exponent Zc	Уровни загрязнения / Pollution levels
1	Аларский район / Alarsky district N 53°17'34,99" E 102°38'55,81"	Луг / Meadow	A0A1	5,1	Очень низкий / Very low
			A2B	3,92	Очень низкий / Very low
			В	16,8	Умеренно опасный / Moderately dangerous
2	Черемховский район / Cheryomkhovsky district N 53° 10' 16,9" E 102° 57' 55,5"	Залежь / Deposit	A0A1	16,4	Умеренно опасный / Moderately dangerous
			A1A2	10,41	Допустимый / acceptable
			A2B	10,0	Допустимый / acceptable
3	Черемховский район / Cheryomkhovsky district N 53° 10' 19,2" E 102° 58' 15,9"	Пашня / Arable land	An	5,9	Допустимый / acceptable
4	Черемховский район / Cheryomkhovsky district N 53° 04' 55,6" E 103° 11' 01,5"	Пастбище / Pasture	A0A1	6,10	Допустимый / acceptable
			A1A2	10,4	Допустимый / acceptable
			A2B	10,45	Допустимый / acceptable
5	Черемховский район / Cheryomkhovsky district N 53° 04' 58,2" E 103° 11' 28,4	Пастбище / Pasture	A0A1	10,8	Допустимый / acceptable
			A1A2	7,11	Допустимый / acceptable
			A2B	6,8	Допустимый / acceptable
6	Усольский район / Usolsky district N 52° 43' 21,3" E 103° 40' 25,9"	Пашня / Arable land	An	19,93	Умеренно опасный / Moderately dangerous
7	Усольский район / Usolsky district N 52° 43' 49,9" E 103° 40' 48,1"	Пашня / Arable land	An	17,6	Умеренно опасный / Moderately dangerous
8	Усольский район / Usolsky district N 52° 44' 12,12" E 103° 39' 57,41"	Залежь / Deposit	A0A1	10,24	Допустимый / acceptable
			A1A2	12,59	Допустимый / acceptable
			A2B	9,89	Допустимый / acceptable
9	Усольский район / Usolsky district N 52° 44' 54,21" E 103° 39' 81,63'	Лесопарковая зона / Forest park area	A0A1	7,44	Допустимый / acceptable
			A1A2	6,84	Допустимый / acceptable

Окончание таблицы 1 / The end of the table 1

№ п/п / №	Районы отбора пробы, координаты отбора / Sampling areas, sampling coordinates	Вид угодий / Type of land	Почвенный горизонт / Soil horizon	Интегральный показатель Zc / Integral exponent Zc	Уровни загрязнения / Pollution levels
10	Зиминский район / Ziminsky district N 53° 56' 29,33" E 102° 01' 16,08"	Пастбище / Pasture	A0A1	7,62	Допустимый / acceptable
			A1A2	9,18	Допустимый / acceptable
			A2B	11,8	Допустимый / acceptable
11	Зиминский район / Ziminsky district N 53° 56' 34,48" E 102° 01' 21,86	Пастбище / Pasture	A0A1	5,72	Допустимый / acceptable
			A1A2	6,35	Допустимый / acceptable
			A2B	8,30	Допустимый / acceptable
12	Зиминский район / Ziminsky district N 53° 53' 51,49" E 102° 02' 20,57	Луг / Meadow	A0A1	6,0	Допустимый / acceptable
			A2B	6,45	Допустимый / acceptable
			B	7,34	Допустимый / acceptable
13	Зиминский район / Ziminsky district N 53° 53' 58,61" E 102° 02' 27,67	Пастбище / Pasture	A0A1	4,38	Допустимый / acceptable
			A1A2	5,99	Допустимый / acceptable
			A2B	6,71	Допустимый / acceptable
14	Шелеховский район / Shelekhovsky district N 52° 11' 52" E 104° 06' 13"	Пастбище / Pasture	A0A1	6,0	Допустимый / acceptable
			A1A2	11,1	Допустимый / acceptable
			A2B	10,47	Допустимый / acceptable
15	Шелеховский район / Shelekhovsky district N 52° 13' 31" E 104° 02' 21"	Пашня / Arable land	An	3,4	Очень низкий / Very low
16	Шелеховский район / Shelekhovsky district N 52° 15' 42" E 104° 01' 17"	Пашня / Arable land	An	5,7	Очень низкий
17	Шелеховский район / Shelekhovsky district N 52° 16' 51" E 104° 01' 71"	Пашня / Arable land	An	7,7	Очень низкий

Валовое содержание тяжёлых металлов в почвах связано с органическими веществами и другими элементами в почве, однако они обладают свойством не накапливаться в растениях, в отличие от подвижной формы тяжёлых металлов. Ведущим фактором, который способствует накоплению тяжёлых металлов в почвах, является высокое содержание органического вещества, глинистых или тяжёлых суглинистых фракций в почвах. Высокое валовое содержание тяжёлых металлов в почвах характеризует их загрязнённость [23; 24].

Как правило, высокое валовое содержание тяжёлых металлов наблюдается в почвах, около промышленных предприятий г. Шелехов, Ангарск, Усолье-Сибирское. Наши исследования, проведённые в близких фациальных структурах, показали высокое содержание ртути (Hg), превышающее ПДК в 2,5 раза, а фоновое значение – в 4,5 раза [25].

Интегральный показатель загрязнения почв тяжёлыми металлами 1 и 2-го классов

с по валовому содержанию тяжёлых металлов в почвах показал, что почвы имеют допустимый уровень загрязнения по всему почвенному профилю с интегральными показателями 13,60–14,29 в единичном случае в Усольском районе, а сельскохозяйственные угодья – залежь, представленная дерново-подзолистыми почвами. В Зиминском районе на всех сельскохозяйственных угодьях также преобладает допустимый уровень загрязнения, а интегральный показатель составляет 10,10–15,80 (табл. 2). В других исследуемых районах (в Аларском, Черемховском, Усольском, Шелеховском) в исследуемых угодьях преобладает умеренно-опасный уровень загрязнения почв с интегральными показателями 16,10–27,34. Высоко опасный уровень загрязнения почв с интегральными показателями 40,86–62,37 отмечен в Шелеховском районе (луг, торфяно-глеевые почвы) около промышленного предприятия.

Таблица 2 / Table 2

**Интегральный показатель загрязнения почв по тяжёлым металлам 1 и 2-го класса опасности (валовое содержание тяжёлых металлов) / Integral indicator of soil pollution by heavy metals of hazard classes 1 and 2 (total metal heavy content)**

<b>№ п/п / №</b>	<b>Районы отбора пробы, координаты отбора / Sampling areas, sampling coordinates</b>	<b>Вид угодий / Type of land</b>	<b>Почвенный горизонт / Soil horizon</b>	<b>Интеграль- ный пока- затель Zc / Integral exponent Zc</b>	<b>Уровни загрязнения / Pollution levels</b>
1	Аларский район / Alarsky district N 53°17'34,99" E 102°38'55,81"	Луг / Meadow	A0A1	20,9	Умеренно опасный / Moderately dangerous
			A2B	19,81	Умеренно опасный / Moderately dangerous
			B	22,8	Умеренно опасный / Moderately dangerous
2	Черемховский район / Cheryomkhovsky district N 53° 10' 16,9" E 102° 57' 55,5"	Залежь / Deposit	A0A1	24,3	Умеренно опасный / Moderately dangerous
			A1A2	22,6	Умеренно опасный / Moderately dangerous
			A2B	21,17	Умеренно опасная / Moderately dangerous
3	Черемховский район / Cheryomkhovsky district N 53° 10' 19,2" E 102° 58' 15,9"	Пашня / Arable land	An	19,79	Умеренно опасный / Moderately dangerous
4	Черемховский район / Cheryomkhovsky district N 53° 04' 55,6" E 103° 11' 01,5"	Пастбище / Pasture	A0A1	21,40	Умеренно опасный / Moderately dangerous
			A1A2	25,15	Умеренно опасный / Moderately dangerous
			A2B	27,34	Умеренно опасный / Moderately dangerous
5	Черемховский район / Cheryomkhovsky district N 53° 04' 58,2" E 103° 11' 28,4	Пастбище / Pasture	A0A1	20,45	Умеренно опасный / Moderately dangerous
			A1A2	23,24	Умеренно опасный / Moderately dangerous
			A2B	26,75	Умеренно опасный / Moderately dangerous
6	Усольский район / Usolsky district N 52° 43' 21,3" E 103° 40' 25,9"	Пашня / Arable land	An	16,01	Умеренно опасный / Moderately dangerous
7	Усольский район / Usolsky district N 52° 43' 49,9" E 103° 40' 48,1"	Пашня / Arable land	An	22,41	Умеренно опасный / Moderately dangerous
8	Усольский район / Usolsky district ОАО «Усольмаш» N 52° 44' 12,12" E 103° 39' 57,41"	Залежь / Deposit	A0A1	14,29	Допустимый / Acceptable
			A1A2	13,56	Допустимый / Acceptable
			A2B	14,19	Допустимый / Acceptable
9	Усольский район / Usolsky district N 52° 44' 54,21" E 103° 39' 81,63'	Лесопарковая зона / Forest park area	A0A1	22,41	Умеренно опасный / Moderately dangerous
			A1A2	25,7	Умеренно опасный / Moderately dangerous
10	Зиминский район / Ziminsky district N 53°56'29,33" E 102°01'16,08"	Пастбище / Pasture	A0A1	17,1	Умеренно опасный / Moderately dangerous
			A1A2	17,7	Умеренно опасный / Moderately dangerous
			A2B	18,0	Умеренно опасный / Moderately dangerous

Окончание табл. 2 / The end of the table 2

№ п/п	Районы отбора пробы, координаты отбора / Sampling areas, sampling coordinates	Вид угодий / Type of land	Почвенный горизонт / Soil horizon	Интегральный показатель Zc / Integral exponent Zc	Уровни загрязнения / Pollution levels
11	Зиминский район / Ziminsky district N 53° 56' 34,48" E 102° 01' 21,86	Пастбище / Pasture	A0A1	16,5	Умеренно опасный / Moderately dangerous
			A1A2	15,8	Допустимый / Acceptable
			A2B	13,5	Допустимый / Acceptable
12	Зиминский район / Ziminsky district N 53° 53' 51,49" E 102° 02' 20,57	Луг / Meadow	A0A1	11,61	Допустимый / Acceptable
			A2B	10,15	Допустимый / Acceptable
			В	10,10	Допустимый / Acceptable
13	Зиминский район / Ziminsky district N 53° 53' 58,61" E 102° 02' 27,67	Пастбище / Pasture	A0A1	16,90	Умеренно опасный / Moderately dangerous
			A1A2	15,86	Допустимый / Acceptable
			A2B	14,30	Допустимый / Acceptable
14	Шелеховский район / Shelekhovsky district N 52°11'52" E 104°06'13"	Пастбище / Pasture	A0A1	13,9	Допустимый / Acceptable
			A1A2	15,48	Допустимый / Acceptable
			A2B	19,44	Умеренно опасный / Moderately dangerous
15	Шелеховский район / Shelekhovsky district N 52°13'31" E 104°02'21"	Пашня / Arable land	An	22,32	Умеренно опасный / Moderately dangerous
16	Шелеховский район / Shelekhovsky district N 52°21'72" E 104°09'43"	Луг / Meadow	A0A1	58,05	Высоко опасный / Highly dangerous
			A2B	62,37	Высоко опасный / Highly dangerous
			В	40,86	Высоко опасный / Highly dangerous
17	Шелеховский район / Shelekhovsky district N 52°15'42" E 104°01'17"	Пашня / Arable land	An	23,19	Умеренно опасный / Moderately dangerous
18	Шелеховский район / Shelekhovsky district N 52°16'51" E 104°01'71"	Пашня / Arable land	An	25,5	Умеренно опасный / Moderately dangerous

**Выводы.** Проведённые исследования по оценке эколого-геохимического состояния сельскохозяйственных угодий в наиболее плодородных сельскохозяйственных районах Иркутской области по индексу Zc позволили получить достоверные сведения о загрязнённости почв тяжёлыми металлами по районам исследования (рисунок).

Отмечена чётко выраженная зависимость содержания тяжёлых металлов по уровню индекса Zc в почве от источников загрязнения, что свидетельствует непосредственно о прямом влиянии промышленных выбросов от предприятий на загрязнение почв. Сельскохозяйственные угодья, находящиеся рядом с промышленными предприятиями, имеют высоко опасный уровень загрязнения по интегральному показателю. Так, высоко опасный уровень загрязнения характерен для сельскохозяйственных угодий в Шелеховском районе (луг на торфяно-глеевых почвах).

В большинстве проанализированных почвенных образцов из различных районов и сельскохозяйственных угодий на загрязнение почв тяжёлыми металлами 1 и 2-го класса по валовому содержанию выявлено, что преобладает умеренно опасный уровень загрязнения почв. На загрязнение сельскохозяйственных угодий влияет воздушный перенос промышленных выбросов. Примером в данном случае служит Аларский район, где отсутствуют прямые источники выбросов и промышленные производства, а уровень загрязнения является умеренно опасным, что указывает на перенос тяжёлых металлов от Братского промышленного узла (450 км) благодаря северо-западному переносу и розе ветров.

Благополучным районом является Зиминский, где на всех сельскохозяйственных угодьях преобладает допустимый уровень загрязнения.



Фрагменты картосхемы уровней загрязнения почв тяжёлыми металлами /  
Fragments of the cartography of soil pollution levels by heavy metals

Условные обозначения / Symbols: Наименование районов / Naming of districts: 1 – Зиминский район / Ziminsky district; 2 – Аларский район / Alarsky district; 3 – Черемховский район / Cheremkhovsky district; 4 – Усольский район / Usolsky district; 5, 6 – Шелеховский район / Shelekhovsky district

Подвижные формы тяжёлых металлов имеют допустимые уровни загрязнения по показателю  $Z_C$  – от очень низкого до умеренно опасного. Очень низкий уровень характерен для почв Аларского (луг, серые лесные поч-

вы) и Шелеховского (пашня) районов – 3,4 и 7,7 соответственно (см. табл. 1). В остальных исследуемых районах на почвах сельскохозяйственных угодий интегральный показатель  $Z_C$  по тяжёлым металлам 1 и 2-го класса

опасности подвижной формы имеет допустимый уровень.

Оценка современного эколого-геохимического состояния сельскохозяйственных угодий, загрязнённых тяжёлыми металлами по интегральным показателям, показала, что в районах с высоко опасным и умеренно опасным уровнями загрязнения необходим

постоянный мониторинг за содержанием не только тяжёлых металлов, но и других загрязняющих веществ в почвах сельскохозяйственных угодий. Высокое содержание тяжёлых металлов и других загрязняющих веществ в почвах может являться источником их накопления в сельскохозяйственной продукции.

### Список литературы

1. Богданов Н. А. Диагностика территорий по интегральным показателям химического загрязнения почв и грунтов // Гигиена и санитария. 2014. № 1. С. 92–97. EDN: RYDZIH
2. Вернадский В. И. Биосфера. М.: Наука, 1967. 309 с.
3. Вернадский В. И. Проблемы биогеохимии. М.: Наука, 1980. 320 с.
4. Перельман А. И. Геохимия элементов в зоне гипергенезиса. М.: Наука, 1972. 288 с.
5. Перельман А. И. Геохимия ландшафтов. М.: Высшая школа, 1975. 341 с.
6. Добровольский В. В. Проблемы геохимии в физической географии. М.: Просвещение, 1984. 140 с.
7. Глазовская М. А. Теория геохимии ландшафтов в приложении к изучению техногенных потоков рассеяния и анализу способности природных систем к самоочищению // Техногенные потоки вещества в ландшафтах и состояние экосистем. М.: Наука, 1981. С. 7–41.
8. Глазовская М. А. Геохимия природных и техногенных ландшафтов СССР. М.: Высшая школа, 1988. 326 с.
9. Ковда В. А. Биогеохимия почвенного покрова. М.: Наука, 1985. 263 с. EDN: VXFJNS
10. Водяницкий Ю. Н. Тяжёлые металлы и металлоиды в почвах. М.: Почвенный институт им. В. В. Докучаева РАСХН, 2008. 86 с.
11. Водяницкий Ю. Н. Формулы оценки суммарного загрязнения почв тяжёлыми металлами и металлоидами // Почвоведение. 2010. № 10. С. 1276–1280. EDN: MVSHFL
12. Водяницкий Ю. Н. Превращение мышьяка в загрязнённых почвах // Почвоведение. 2013. № 4. С. 87–96.
13. Дубынина С. С., Напрасникова Е. В. Эколого-геохимическая оценка антропогенных ландшафтов зоны КАТЭКа // Геохимия биосферы (к 90-летию А. И. Перельмана). М.; Смоленск, 2006. С. 125–127.
14. Саэт Ю. Е., Ревич Б. А., Янин Е. П. Геохимия окружающей среды. М.: Недра, 1990. 319 с. ISBN: 5-247-01127-9/ EDN: XDXBQN
15. Колесниченко В. Т. Почвенно-географическое районирование. Земельные фонды сельского хозяйства и их использование // Журнал физиологии стресса и биохимии. 2017. Т. 13, № 4. С. 53–64.
16. Белозерцева И. А., Воробьева И. Б., Сороковой А. А., Лопатин Д. Н. Загрязнение почв урбанизированных территорий Байкальского региона // Почвоведение. 2022. № 1. С. 119–132. DOI: 10.31857/S0032180X22010038. EDN: DJQQSR
17. Выборов С. Г., Павелко А. И., Щукин В. Н., Янковская Э. В. Оценка степени опасности загрязнения почв по комплексному показателю нарушенного геохимического поля // Современные проблемы загрязнения почв: материалы междунар. науч. конф. М., 2004. С. 195–197.
18. Kabala C., Chodak T., Szerszen L., Karczewska A., Szopka K., Fratczak U. Factors influencing the concentration of heavy metals in soils of allotment gardens in the city of wroclaw, Poland // Fresenius Environmental Bulletin. 2009. Vol. 18, no. 7. P. 1118–1124.
19. Yang Q, Li Z, Lu X, Duan Q, Huang L, Bi J. A review of soil heavy metal pollution from industrial and agricultural regions in China: Pollution and risk assessment // Sci Total Environ. 2018. VOL. 642, P. 690–700. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2018.06.068
20. Belozertseva I. A., Lopatina D. N., Sorokovoi A. A. Soils of the baikal region: mapping, use, transformation // Agriculture and Food Sciences Research. 2024. Vol. 11, no. 2. P. 96–103. DOI: 10.20448/aesr.v11i2.6177. EDN: KDWZWJ
21. Афонина Т. Е. Полициклические ароматические углеводороды в снежном покрове Прибайкалья и бассейна оз. Байкал // Вестник Воронежского государственного университета. Серия «География. Геоэкология». 2024. № 2. С. 114–119. DOI: 10.17308/geo/1609-0683/2024/2/114-119. EDN: LGDGYA
22. Афонина Т. Е. Мониторинг загрязнения снежного покрова углеводородными соединениями // Вестник ИрГСХА. 2023. Вып. 4. С. 8–19.
23. Байкенова Ю. Г. Оценка степени опасности загрязнения почв тяжёлыми металлами // Аграрный вестник Урала. 2014. № 7. С. 10–14. EDN: SWEGDB
24. Ковалевский А. Л. Биогеохимия растений. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1991. 288 с.
25. Афонина Т. Е. Анализ качественного состояния сельскохозяйственных земель в Иркутской области // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии: материалы X Междунар. науч.-практ. конф. Молодежный, 2022. С. 3–10. EDN: QGZXTU

**References**

1. Bogdanov NA. Diagnosis of the Territories With the Use of Integral Indices of Chemical Contamination of Soil and Grounds, Relied on the Background and Hygienic Standards. *Hygiene And Sanitation*. 2014;(1):92–97. EDN: RYDZIH (In Russian).
2. Vernadskii VI. Biosfera. Moscow: Nauka; 1967. 309 p. (In Russian).
3. Vernadskii VI. Problemy biogeokhimii. Moscow: Nauka; 1980. 320 p. (In Russian).
4. Perel'man AI. Geokhimiya elementov v zone gipergenezisa. Moscow: Nauka; 1972. 288 p. (In Russian).
5. Perel'man AI. Geokhimiya landshaftov. Moscow: Vysshaya shkola; 1975. 341 p. (In Russian).
6. Dobrovolskii VV. Problemy geokhimii v fizicheskoi geografii. Moscow: Prosveshchenie; 1984. 140 p. (In Russian).
7. Glazovskaya MA. Teoriya geokhimii landshaftov v prilozhenii k izucheniyu tekhnogennykh potokov rasseyaniya i analizu sposobnosti prirodykh sistem k samoochishcheniyu. In: *Tekhnogennye potoki veshchestva v landshaftakh i sostoyanie ekosistem*. Moscow: Nauka; 1981. P. 7–41. (In Russian).
8. Glazovskaya MA. Geokhimiya prirodykh i tekhnogennykh landshaftov SSSR. Moscow: Vysshaya shkola; 1988. 326 p. EDN: VXFJNS (In Russian).
9. Kovda VA. Biogeokhimiya pochvennogo pokrova. Moscow: Nauka; 1985. 263 p. (In Russian).
10. Vodyanitskii YuN. Tyazhelye metally i metalloidy v pochvakh. Moscow: GNU Pochvennyi institut im. VV Dokuchaeva RASKhN; 2008. 86 p. (In Russian).
11. Vodyanitskii YuN. Equations for Assessing the Total Contamination of Soils with Heavy Metals and Metalloids. *Pochvovedenie*. 2010;(10):1276–1280. EDN: MVSHFL (In Russian).
12. Vodyanitskii YuN. Biogeochemical Role of Magnetite in Urban Soils (Review of Publications). *Pochvovedenie*. 2013;(4):87–96. DOI: 10.7868/S0032180X13030131. EDN: PUXUPV (In Russian).
13. Dubynina SS, Naprasnikova EV. Ekologo-geokhimicheskaya otsenka antropogennykh landshaftov zony KATEKa. In: *Geokhimiya biosfery (k 90-letiyu A. I. Perel'mana)*. Moscow-Smolensk; 2006. P. 125–127. (In Russian).
14. Saet YuE, Revich BA, Yanin EP, Smirnova RS, Basharkevich IL, Onishchenko TL, Pavlova LN, Trefilova NYa, Achkasova AI, Sarkisyan SSh. Geokhimiya okruzhayushchey sredy. Moscow: Nedra; 1990. 319 p. ISBN: 5-247-01127-9 EDN: XDXBQN (In Russian).
15. Kolesnichenko VT. Soils of the Irkutsk Region, Agriculture Land Funds and Quality of Soils Chapter 4. Nature of the Region. *Journal Of Stress Physiology & Biochemistry*. 2017;13(4):53–64. (In Russian).
16. Belozertseva IA, Vorob'eva IB, Sorokova AA, Lopatin DN. Soil Pollution in Urbanized Centers of Baikal Region. *Eurasian Soil Science*. 2022;(1): 119–132. DOI: 10.31857/S0032180X22010038. EDN: DJQQSR (In Russian).
17. Otsenka stepeni opasnosti zagryazneniya pochv po kompleksnomu pokazatelyu narushennogo geokhimicheskogo polya. In: Sovremennye problemy zagryazneniya pochv: materialy Mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii. Moscow; 2004. P. 195–197.
18. Kabala C, Chodak T, Szerszen L, Karczewska A, Szopka K, Fratczak U. Factors influencing the concentration of heavy metals in soils of allotment gardens in the city of wroclaw, Poland. *Fresenius Environmental Bulletin*. 2009;18(7):1118–1124.
19. Qianqi Yang, Zhiyuan Li, Xiaoning Lu, et al. A review of soil heavy metal pollution from industrial and agricultural regions in China: pollution and risk. *Sci Total Environ*. 2018; 15(642):690–700. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2018.06.068.
20. Belozertseva IA, Lopatina DN, Sorokova AA. Soils of the baikal region: mapping, use, transformation. *Agriculture and Food Sciences Research*. 2024;11(2):96–103. DOI: 10.20448/aesr.v11i2.6177. EDN: KDWZWJ (In Russian).
21. Afonina TE. Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in the Snow Cover of the Baikal Region and the Baikal Lake Basin. *Proceedings of Voronezh State University. Series: Geography. Geoecology*. 2024;(2):114–119. (In Russian).
22. Afonina TE. Monitoring zagryazneniya snezhnogo pokrova uglevodorodnymi soedineniyami. *Vestnik IrGSKhA*. 2023;4(117):8–19. DOI: 10.17308/geo/1609-0683/2024/2/114-119. EDN: LGDGYA (In Russian)
23. Baikenova YuG. Estimation of the Degree of Danger of Soil Pollution With Heavy Metals. *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2014;(7):10–14. EDN: SWEGDB (In Russian).
24. Kovalevskii AL. Biogeokhimiya rastenii. Novosibirsk: Nauka. Sib. otd-nie; 1991. 288 p. (In Russian).
25. Afonina TE. Analysis of the Qualitative State of Agricultural Land in the Irkutsk Region. In: *Klimat, Ekologiya, Sel'skoe Khozyaistvo Evrazii: Mezhdunar. Nauch.-Prakt. Konf. Molodezhnyi*; 2022. P. 3–10. EDN: QGZXTU (In Russian).

**Информация об авторе**

Афонина Татьяна Евгеньевна, д-р геогр. наук, профессор кафедры землеустройства, кадастров и сельскохозяйственной мелиорации, Иркутский государственный аграрный университет им. А. А. Ежевского, г. Иркутск, Россия; bf-vniprirodi@narod.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2229-0841>, WOS Research ID

АВЕ-3285-2021. Область научных интересов: геоэкологические проблемы наземных и аквальных геосистем, рациональное природопользование, мониторинг и охрана окружающей среды.

***Information about the author***

Afonina Tatyana E., Doctor of Geography, Professor, Land Management, Cadastre and Agricultural Land Reclamation department, Irkutsk State Agricultural University named after A. A. Yezhevsky, Irkutsk, Russia; bf-vniprodi@narod.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2229-0841>, WOS Research ID ABE-3285-2021. Research interests: geoecological problems of terrestrial and aquatic geosystems, rational use of natural resources, monitoring and environmental protection.

***Статья поступила в редакцию 26.03.2025; одобрена после рецензирования 24.04.2025;  
принята к публикации 28.04.2025.***

***Received 2025, March 26; approved after review 2025, April 24;  
accepted for publication 2025, April 28.***

**Научная статья****УДК 551.583: 551.345****DOI: 10.21209/2227-9245-2025-31-2-41-51****Влияние глобального потепления на многолетнемёрзлые грунты  
в условиях Забайкалья****Владимир Алексеевич Стетюха**Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия  
stetjukha\_chita@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4553-9558>

**Актуальность** проблемы обусловлена влиянием изменений температуры наружного воздуха на поля температуры многолетнемёрзлых грунтов (ММГ) и экологическое состояние природно-техногенных систем. Объект исследования – массив грунта, включающий ММГ. Предмет исследования – поля температуры грунтов в условиях повышения среднегодовой температуры воздуха. Цель исследования – прогнозирование изменения полей температуры ММГ в условиях глобального потепления в Забайкалье. Задачи исследования: анализ изменений температуры воздуха и грунта в регионе при потеплении; прогнозирование влияния температуры и влажности грунтов на изменение температуры ММГ численным методом. Методология и методы исследования представлены оценкой влияния потепления на ММГ, анализом изменений температуры воздуха и грунта, прогнозированием деградации ММГ численным методом. Распределение полей температуры в грунте определяется методом решения нелинейных задач тепломассопереноса. В результате проведённых исследований установлены закономерности изменения полей температуры грунта при повышении температуры воздуха в зависимости от влажности и температуры ММГ в условиях Забайкальского края. Определено положение верхней границы ММГ в условиях глобального потепления с учётом указанных факторов. Анализ результатов проведённых исследований позволил выделить грунты, в наибольшей степени подверженные изменениям условий их залегания с изменением температуры атмосферного воздуха. Установлены наиболее опасные сочетания факторов, вызывающих деградацию ММГ в зоне размещения объектов. Область применения результатов – определение состояния грунтов для обеспечения устойчивости и экологической безопасности возводимых и примыкающих к ним объектов строительства и горного производства.

**Ключевые слова:** многолетнемёрзлые грунты, температура воздуха, сезонно-тальный слой, температура грунта, экологическая безопасность, глубина оттаивания, потепление, влажность, тепломассоперенос, баланс тепла

**Для цитирования**

Стетюха В. А. Влияние глобального потепления на многолетнемёрзлые грунты в условиях Забайкалья // Вестник Забайкальского государственного университета. 2025. Т. 31, № 2. С. 41–51. DOI: 10.21209/2227-9245-2025-31-2-41-51

**Original article****The Impact of Global Warming on Permafrost in the Conditions of Transbaikal Region****Vladimir A. Stetyukha**

Transbaikal State University, Chita, Russia

stetjukha\_chita@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4553-9558>

The relevance of the problem is due to the influence of changes in outdoor air temperature on the temperature fields of permafrost and the ecological state of natural and man-made systems. The object of the study is a soil massif including permafrost. The subject of the study is soil temperature fields under conditions of increasing average annual air temperature. The purpose of the work is to predict changes in the temperature fields of permafrost under conditions of global warming in Transbaikal region. The objectives of the study are to analyze changes in air and soil temperature in the region during warming, to predict the effect of soil temperature and humidity on changes in the temperature of permafrost using a numerical method. The methodology and methods implement the assessment of the global warming impact on permafrost, the analysis of changes in air and soil temperature and the prediction of permafrost degradation using a numerical method. The distribution of temperature fields in the soil is determined by solving nonlinear heat and mass transfer problems. As a result of the studies, patterns of changes in soil temperature fields with an increase in air temperature depending on the humidity and temperature of permafrost in the Transbaikal region are established. The position of the upper boundary of permafrost is determined under global warming conditions taking into account the specified factors. The analysis of the results of the studies allows us to identify soils that are most susceptible to changes

© Стетюха В. А., 2025

in their occurrence conditions with a change in atmospheric air temperature. The most dangerous combinations of factors causing permafrost degradation in the area of the facilities are established. The scope of the results is to determine the state of soils to ensure the sustainability and environmental safety of construction and mining facilities under construction and adjacent to them.

**Keywords:** permafrost, air temperature, seasonally thawed layer, soil temperature, environmental safety, thawing depth, warming, humidity, heat and mass transfer, heat balance

**For citation**

Stetyukha V. A. The Impact of Global Warming on Permafrost in the Conditions of Transbaikal Region // Transbaikal State University Journal. 2025. Vol. 31, no. 2. P. 41–51. DOI: 10.21209/2227-9245-2025-31-2-41-51

**Введение.** В последнее время всё большее внимание в мире привлекают процессы, связанные с глобальным потеплением на нашей планете. В бюллетене мониторинга изменений климата<sup>1</sup> отражены параметры изменений температуры воздуха на планете за 1850–2024 гг. Отмечается, что среднегодовая температура на Земле в настоящее время почти на 1,5 °С выше уровня 1850–1900 гг., при этом потепление в Северном полушарии происходит более активно, чем в Южном [1]. Увеличение температуры приземного воздуха на территории России также отличается большой интенсивностью. Фактические и ожидаемые уровни потепления представлены в докладе<sup>2</sup>.

С повышением температуры воздуха увеличивается глубина сезонного оттаивания и происходит деградация многолетнемёрзлых грунтов (далее – ММГ). В ряде работ такие процессы отмечаются в Северном полушарии в целом [2–4], на территории России в Сибири и на западе Российской Арктики – в работах [5; 6] и в докладе<sup>3</sup>.

Повышение температуры приземного воздуха и сопутствующие ему процессы оказывают влияние на многие сферы жизни и деятельности человека, экологическое состояние природных и техногенных систем. Возникают дополнительные условия при возведении и эксплуатации объектов строительства и горного производства, которые связаны с потерей устойчивости откосов техногенного происхождения, возможностью развития криогенных процессов.

В работе решается проблема, связанная с оттаиванием ММГ в регионе. Для определения

возможных последствий повышения температуры воздуха и деградации ММГ для объектов строительства и горного производства, повышения их экологической безопасности выполняется оценка влияния как факторов воздействий, так и отдельных характеристик грунтов. Приводится оценка изменений температуры воздуха и глубины сезонного оттаивания грунта в Забайкальском регионе. На основе данных об изменениях температуры воздуха и грунта выполняются расчёты тепломассопереноса в грунте по алгоритмам и программам, которые разработал В. А. Стетюха [7], оценивается роль свойств грунта и отдельных факторов воздействий. Используемые инструменты позволяют прогнозировать перемещение кровли ММГ в условиях глобального потепления с учётом региональных особенностей.

**Актуальность исследования** обусловлена влиянием изменений температуры наружного воздуха на поля температуры многолетнемёрзлых грунтов и экологическое состояние природно-техногенных систем.

**Объект исследования** – массив грунта, включающий ММГ.

**Предмет исследования** – поля температуры грунта в условиях повышения среднегодовой температуры воздуха.

**Цель исследования** – прогнозирование изменения полей температуры ММГ в условиях глобального потепления в Забайкалье.

**Задачи:**

- оценка изменений температуры воздуха в Забайкалье;
- определение характера изменений температуры грунта в регионе;
- прогнозирование влияния температуры и влажности грунтов на изменение температуры ММГ численным методом при потеплении.

**Методология и методы исследования.**

Методика проводимых в работе исследований в целом сводится к анализу изменений температуры воздуха и их прогнозу, оценке фактических изменений температуры массивов грунта в условиях увеличения температуры воздуха в регионе по материалам Росгидромета и других источников, последующему прогнозированию изменений температуры

<sup>1</sup> Бюллетень мониторинга изменений климата Земного шара. Приземная температура – 2024. Годовой обзор. – М.: ФГБУ ИГКЭ, 2025. – 32 с.

<sup>2</sup> Третий оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации. Общее резюме. – СПб.: Наукоемкие технологии, 2022. – 124 с. – URL: [https://www.meteorf.gov.ru/upload/pdf\\_download/compressed.pdf](https://www.meteorf.gov.ru/upload/pdf_download/compressed.pdf) (дата обращения: 12.02.2025). – Текст: электронный.

<sup>3</sup> Доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2024 г. – М.: РОСГИДРОМЕТ, 2025. – 135 с. – URL: [https://www.meteorf.gov.ru/upload/pdf\\_download](https://www.meteorf.gov.ru/upload/pdf_download) (дата обращения: 25.03.2025). – Текст: электронный.

и глубины залегания ММГ аналитическим методом. Выявляются наиболее уязвимые к повышению температуры воздуха грунты, выполняется оценка степени деградации ММГ.

При всём разнообразии условий залегания ММГ и их температуры наиболее уязвимы к повышению температуры воздуха в первую очередь высокотемпературные ММГ, расположенные на небольшой глубине от поверхности. При исследовании их состояния прогнозирование процессов должно учитывать наибольшее количество факторов, влияющих на достоверность результатов. Даже незначительный вклад каждого из факторов может давать суммарный неблагоприятный для экологической безопасности объектов эффект.

Для определения полей температуры в массивах грунтов в работе использованы разработанные алгоритмы и программа расчёта, которые создал В. А. Стетюха [7]. В применяемых алгоритмах используются уравнения нестационарного тепломассопереноса, а также уравнения, учитывающие баланс тепла и баланс влаги на дневной поверхности в разные периоды года. Уравнения переноса тепла и влаги учитывают диффузионный влагоперенос и перенос влаги, обусловленный градиентом температуры. Уравнения баланса тепла на дневной поверхности позволяют учитывать альbedo поверхности, солнечную радиацию и эффективное излучение поверхности. Принимаются во внимание потоки тепла, вызванные испарением и конвективным переносом. Уравнениями баланса влаги учитываются осадки, испарение влаги с поверхности, перемещение влаги под действием гравитации и градиентов температуры в слое, примыкающем к дневной поверхности.

Используемая математическая модель отличается механизмом адаптации к изменяющимся во времени условиям. На каждом заданном временном шаге учитываются изменение свойств грунтов в зависимости от их температуры и влажности, изменение положения границ между мёрзлой и талой зонами. В каждой точке массива грунта меняются такие свойства, как коэффициент влагопереноса, теплопроводность и теплоёмкость. Корректировка свойств на каждом шаге вычислений выполняется с учётом известных зависимостей, получаемых на основе экспериментов. Используются критерии фазового перехода. Условия на поверхности являются функциями времени, а их параметры меняются при смене сезонов. Вычисления по используемым алгоритмам позволяют выявлять наиболее неблагоприятные сочетания

параметров при определении влияния потепления в регионе на состояние ММГ.

#### Разработанность темы исследования.

В работах многих авторов рассматривается влияние оттаивания ММГ на инфраструктуру, надёжность дорожной сети и состояние прибрежных участков [8–10]. При оттаивании ММГ возникают экологические угрозы в условиях загрязнения территорий [3; 11]. Примеры воздействия на инфраструктуру и экономику нашей страны отражены в работах [12; 13] и докладе<sup>1</sup>. В Забайкальском крае также отмечается наличие деформаций зданий на фоне повышения температуры воздуха в регионе [14; 15]. В работе [16] приводятся характеристики ММГ на месторождениях полезных ископаемых в Забайкалье и негативные процессы, связанные с повышением температуры воздуха и деградацией ММГ. Образование наледей и развитие оползней оказывают влияние на проведение горных работ, что приводит к снижению устойчивости бортов карьеров. В работе<sup>2</sup> отмечается необходимость и важность своевременного реагирования на существующие угрозы.

В зарубежных исследованиях изучение деградации ММГ и моделирование этих процессов в основном выполняются для арктической зоны. В работах [17; 18] используются традиционные модели процессов теплопереноса в нелинейной постановке с учётом характерных для арктических регионов факторов воздействий. Работа [19] отличается использованием долговременного прогнозирования развития термодинамических процессов и оценками распределения энергии в больших объёмах грунта. Исследователи процессов оттаивания [20; 21] выделяют в своих работах роль гидрологии грунта, влияние грунтовых вод, прогнозирование просадок грунта в долговременной перспективе.

Изучение и моделирование процессов, связанных с деградацией ММГ на территории России, также в основном выполняется для арктических регионов [22; 23].

В условиях конкретных регионов повышение температуры воздуха влияет на состояние ММГ в разной степени в связи с различиями внешних воздействий и характеристик грунтов. Прогнозирование степени влияния

<sup>1</sup> Третий оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации. Общее резюме. – СПб.: Наукомкие технологии, 2022. – 124 с. – URL: [https://www.meteorf.gov.ru/upload/pdf\\_download/compressed.pdf](https://www.meteorf.gov.ru/upload/pdf_download/compressed.pdf) (дата обращения: 12.02.2025). – Текст: электронный.

<sup>2</sup> Nunataryuk. 2021. Permafrost Matters: Time to React. – URL: <https://nunataryuk.org> (дата обращения: 12.02.2025). – Текст: электронный.

отдельных факторов на грунты при повышении температуры воздуха в Забайкалье в перечисленных и других известных работах не рассматривается, что требует проведения дополнительных исследований.

### Результаты исследования.

*Изменение температуры воздуха в Забайкалье.* По данным Росгидромета<sup>1</sup> повышение температуры приземного воздуха по сравнению со средними температурами за 1991–2020 гг. в 2024 г. в Забайкалье и Прибайкалье составило в среднем за год 1,35 °С: весной – 1,6 °С, летом – 1,78 °С, осенью – 1,17 °С. Темпы роста температуры в Забайкалье и Прибайкалье за 1976–2024 гг. составили по среднегодовой температуре 0,41 °С за 10 лет: зимой – 0,28 °С / 10 лет, весной – 0,61 °С / 10 лет, летом – 0,45 °С / 10 лет, осенью – 0,31 °С / 10 лет.

Институт глобального климата и экологии представил доклад<sup>2</sup>, в котором приводятся отклонения температуры приземного воздуха от средних температур за 1991–2020 гг. в 2024 г. в Забайкалье и Прибайкалье за летний период. Приведённые отклонения в сторону повышения за летний период в целом составили 1,78 °С: за июнь – 0,71 °С, за июль – 2,7 °С, за август – 1,96 °С. По среднегодовой температуре за летний сезон темпы роста температуры в Забайкалье и Прибайкалье за 1976–2024 гг. составили 0,45 °С / 10 лет.

В докладе Росгидромета<sup>3</sup> приводится прогноз повышения температуры воздуха в России до конца ХХI в. В нём представлены графики, которые отражают прогнозы изменения средней годовой температуры воздуха по разным сценариям за указанные двадцатилетия по отношению к базовому периоду 1995–2014 гг. По одному из представленных сценариев повышение среднегодовой температуры приземного воздуха по отношению к базовому периоду 1995–2014 гг. за

<sup>1</sup> Доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2024 г. – М.: РОСГИДРОМЕТ, 2025. – 135 с. – URL: [https://www.meteorf.gov.ru/upload/pdf\\_download](https://www.meteorf.gov.ru/upload/pdf_download) (дата обращения: 25.03.2025). – Текст: электронный.

<sup>2</sup> Изменения климата 2024. Лето: июнь – август. Обзор состояния и тенденций изменения климата России. – М.: РОСГИДРОМЕТ, 2024. – 39 с. – URL: [http://downloads.igce.ru/climate\\_change/monitoring-klimata-Russia/2024/2024III.pdf](http://downloads.igce.ru/climate_change/monitoring-klimata-Russia/2024/2024III.pdf) (дата обращения: 12.02.2025). – Текст: электронный.

<sup>3</sup> Третий оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации. Общее резюме. – СПб.: Наукоемкие технологии, 2022. – 124 с. – URL: [https://www.meteorf.gov.ru/upload/pdf\\_download/compressed.pdf](https://www.meteorf.gov.ru/upload/pdf_download/compressed.pdf) (дата обращения: 12.02.2025). – Текст: электронный.

2021–2040 гг. может достигать около 2 °С, а за 2081–2100 гг. – около 7 °С.

Представленные результаты отражают нарастание темпов повышения температуры воздуха в регионе в последние годы и указывают на вероятность дальнейшего увеличения темпов потепления в Российской Федерации. Ожидаемая реакция ММГ на возможное вероятное повышение температуры в ближайшей перспективе должна быть спрогнозирована.

При проектировании и строительстве зданий, строительстве дорог, проведении открытых горных работ должны учитываться реальные изменения климата. При определении глубины оттаивания ММГ выполняются теплотехнические расчёты, при этом температура наружного воздуха принимается по нормам СНиП «Строительная климатология». Строительными нормами и правилами в выпусках разных лет устанавливались средняя месячная и годовая температуры воздуха. В качестве примера указанные температуры для региона Забайкалья (г. Чита) приводятся в табл. 1.

Для сравнения в нижней части табл. 1 также представлены средние фактические температуры воздуха в указанные годы по данным сайтов «Погода и климат»<sup>4</sup>, «Погодные сервисы»<sup>5</sup>.

По приведённым данным отмечается устойчивая тенденция повышения температуры воздуха в последние годы. Между значениями температуры, представленными в нормативных документах, и фактическими температурами наблюдаются заметные различия. Фактическое повышение среднегодовых температур в регионе в основном превышает эти показатели в нормативных документах. Данное обстоятельство должно учитываться при проектировании объектов, а также оно требует своевременной корректировки СНиП.

*Изменение глубины оттаивания и температуры грунта на территории Забайкалья.* Отмеченная тенденция увеличения температуры воздуха приводит к увеличению температуры грунтов. В докладе Росгидромета<sup>6</sup> на картах России представлен характер изменения температуры грунта за 1976–2024 гг.

<sup>4</sup> Погода и климат: [сайт]. – URL: <https://www.pogodaiclimat.ru> (дата обращения: 12.02.2025). – Текст: электронный.

<sup>5</sup> Погодные сервисы: [сайт]. – URL: <https://www.pogoda-service.ru> (дата обращения: 12.02.2025). – Текст: электронный.

<sup>6</sup> Доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2024 г. – М.: РОСГИДРОМЕТ, 2025. – 135 с. – URL: [https://www.meteorf.gov.ru/upload/pdf\\_download](https://www.meteorf.gov.ru/upload/pdf_download) (дата обращения: 25.03.2025). – Текст: электронный.

На территории Забайкалья на глубине 0,8 м от поверхности на юге края повышение температуры составляет 0,21–0,4 °C/10 лет, на севере края – до 0,41–0,6 °C/10 лет, на

глубине 1,6 м на большей части края – до 0,21–0,4 °C/10 лет, на севере края – до 0,41–0,6 °C/10 лет, на глубине 3,2 м на большей части региона – до 0,01–0,2 °C/10 лет.

Таблица 1 / Table 1

Средняя месячная и годовая температуры воздуха в Забайкальском крае (г. Чита) /  
Average monthly and annual air temperatures in the Transbaikal Region (Chita)

Температура в нормах СНиП и фактическая / Temperature in SNiP norms and actual	Зима / Winter			Весна / Spring			Лето / Summer			Осень / Autumn			Год / Year
	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	
СНиП II А 6 62	-24,1	-26,8	-21,8	-11,7	0	7,8	15,1	18,5	15,2	8,4	-1,4	-14,3	-2,9
СНиП II А. 6.72	-23,8	-26,6	-21,8	-11,5	0,3	8,2	15,5	18,8	15,5	8,3	-1	-14,4	-2,7
СНиП 2 01 01 82	-24,3	-27,7	-23,2	-12	0,3	8,4	15,5	18,8	15,6	8,2	-1,5	-14,8	-3,1
СНиП 23-01-99*	-23,5	-26,2	-22,2	-11,1	-0,4	8,4	15,7	17,8	15,2	7,7	-1,8	-14,3	-2,9
СП 131.13330.2020	-22,5	-25,5	-20	-9,4	1,3	9,5	16,4	18,7	15,9	8,5	-0,8	-13	-1,7
1962 г.	-19,7	-23,9	-18,8	-12,7	0,6	7,8	14,2	17,4	14,9	7,0	-2,8	-17,7	-2,8
1972 г.	-23,8	-23,4	-22,3	-11,0	0,5	7,8	13,6	16,7	14,5	7,7	-4,0	-19,2	-3,6
1982 г.	-18	-24,4	-17,9	-11,9	2,5	7,1	16,4	17,3	14,8	7,3	-2,1	-11,1	-1,7
2000 г.	-26,2	-30,0	-22,0	-6,9	2,9	11,6	18,7	18,4	16,9	9,4	-2,4	-16,3	-2,2
2020 г.	-18,9	-23,6	-15,9	-4,8	4,4	11,3	16,3	20,1	16,5	10,7	-0,1	-9,6	0,5
2024 г.	-21,2	-23	-19,7	-6,5	3,4	12	17,9	23,2	19	9,7	-0,1	-12,4	0,2

В работе [16] приводится температура ММГ на рудных месторождениях Забайкалья в Шилкинско-Аргунской геокриологической области, где в 80-е гг. XX в. она в основном изменялась в пределах от -2 до -3 °C. Через несколько десятков лет на некоторых месторождениях температура ММГ составила от -0,1 до -0,5 °C и от -0,5 до -1 °C.

Температура ММГ в зоне г. Читы также претерпела значительные изменения. Её значения на отдельных участках в начале XXI в. приводятся в работе [24]. Фактическая температура в пределах равнинных участков указанных в работе районов Читино-Ингодинской впадины составляет от -0,5 до -1 °C.

Температура и влажность грунтов по данным инженерно-геологических изысканий на исследуемых площадках в Забайкальском регионе приводятся в работе [14]. Влажность грунтов изменяется в широком диапазоне и составляет в основном 12–30 %. Температура грунтов на глубине нулевых амплитуд на рассматриваемых в работе участках изменяется в следующих пределах: Кадала 0– -0,5 °C; пос. Восточный 0– -0,2 °C; ул. Магистральная (г. Чита) – от 0 до -0,6 °C; ул. Московская (г. Чита) – от 0 до -0,5 °C; ул. Недорезова (г. Чита) – от 0 до -0,2 °C; район Зенитная Горка (г. Чита) – от -0,2 до -0,4 °C. Глубина сезонного оттаивания на

рассматриваемых участках зависит от состава грунта, затенённости участка, влажности грунта и изменяется в основном от 0,5 до 5 м. На надпойменных террасах глубина оттаивания грунтов с высокой влажностью составляет 1–1,5 м.

С увеличением температуры приземного воздуха и температуры грунта изменяется и положение кровли ММГ. В работе [25] приводится положение кровли ММГ в регионах Забайкалья и Бурятии, определяемое по результатам геофизических исследований. На площадках у метеостанций Росгидромета кровля ММГ в Романовке расположена на глубине 1,5–2 м, в Усуглях – 1,5 м, в Тунгокочене – 2–2,5 м, в Усть-Каренге – 1,5–3 м. Глубина оттаивания ММГ на участках дороги «Амур» также колеблется в широких пределах и на отдельных участках принимает значения 1,3, 1,6–2,2 м [27]. Как следует из приведённых параметров, степень воздействия изменений температуры воздуха на грунт в значительной степени зависит от конкретных условий и требует применения специальной методики по её прогнозированию.

**Результаты исследования влияния характеристик грунта на глубину сезонного оттаивания.** Для оценки результатов воздействия глобального потепления на поля температуры грунта в условиях залегания

высокотемпературных ММГ рассматриваются грунты с параметрами, характеризующими их как наиболее уязвимые к повышению температуры, с вероятностью деградации. Рассматриваются различные варианты изменения среднегодовой температуры воздуха при разных значениях температуры и влажности грунта. Учитываются приведенные фактические и прогнозируемые изменения температуры воздуха, фактические глубина залегания и температура ММГ в регионе. Рассматриваются грунты с влажностью 20–25 %, плотностью скелета грунта 1400 г/см<sup>3</sup>, температурой от -0,2 до -0,5 °C в условиях прогнозируемого повышения температуры воздуха. Определяется степень изменения температуры грунта в течение 9,5 лет после изменения температуры приземного воздуха.

На первом этапе исследований определяется влияние изменений температуры воздуха на температуру грунта. Проведены вычисления для суглинка влажностью 25 %. Рассматривается вариант, когда первоначальная температуре ММГ принимается равной -0,5 °C. Температура наружного воздуха

варьируется в пределах от -3 °C до +5 °C. Полученные результаты представлены в табл. 2.

При решении задачи установлено, что в зоне нулевых амплитуд температура ММГ для всех вариантов остаётся равной -0,5 °C. Как видно из представленных результатов, с изменением температуры воздуха для грунта с указанной влажностью глубина оттаивания изменяется на 0,1–0,2 м по сравнению с вариантом с температурой наружного воздуха -0,5 °C. Указанные изменения температуры грунта и глубины их оттаивания при изменениях температуры воздуха происходят в течение 0,5–2,5 лет и в ближайшие 9,5 лет сохраняются на прежнем уровне. В рассматриваемых условиях отмечаются незначительные изменения исследуемых параметров грунта.

На следующем этапе оценивалось влияние на глубину оттаивания грунта с влажностью 25 % такого фактора, как температура ММГ, которая имела первоначальные значения -0,5, -0,3 и -0,2 °C. Температура наружного воздуха повышается от -0,5 до +3 °C. Характер изменения температуры грунта и глубины его оттаивания представлен в табл. 3.

Таблица 2 / Table 2

**Влияние среднегодовой температуры воздуха на глубину оттаивания и температуру ММГ /  
The influence of average annual air temperature on the depth of thawing and temperature of permafrost**

Влажность грунта, % / Soil moisture, %	Среднегодовая температура воздуха, °C / Average annual air temperature, °C	Начальная температура ММГ, °C / Initial temperature MMG, °C	Максимальная глубина оттаивания, м / Maximum thaw depth, m	Температура грунта на глубине нулевых амплитуд, °C / Ground temperature at a depth of zero amplitudes, °C	Время достижения максимальной глубины оттаивания, лет / Time to reach the maximum thaw depth, years
25	-3	-0,5	1,5	-0,5	0,5
	-0,5		1,7	-0,5	1,5
	3		1,8	-0,5	2,5
	5		1,9	-0,5	2,5

Таблица 3 / Table 3

**Влияние температуры ММГ на глубину их оттаивания при влажности 25 % /  
The influence of permafrost temperature on the depth of their thawing at 25 % humidity**

Влажность грунта, % / Soil moisture, %	Среднегодовая температура воздуха, °C / Average annual air temperature, °C	Начальная температура ММГ, °C / Initial temperature MMG, °C	Максимальная глубина оттаивания, м / Maximum thaw depth, m	Температура грунта на глубине 12 м при оттаивании, °C / Ground temperature at a depth of 12 m during thawing, °C	Время достижения максимальной глубины оттаивания, лет / Time to reach the maximum thaw depth, years
25	3	-0,5	1,8	-0,5	2,5
		-0,3	1,9	-0,07	7,5
		-0,2	2,5	0,02	7,5
	-0,5	-0,5	1,7	-0,5	1,5
		-0,3	1,7	-0,5	5,5

При температуре грунта  $-0,5^{\circ}\text{C}$  повышение температуры воздуха от  $-0,5^{\circ}\text{C}$  до  $+3^{\circ}\text{C}$  приводит к увеличению максимальной глубины оттаивания на 0,1 м за 2,5 года, при температуре грунта  $-0,3^{\circ}\text{C}$  увеличение составляет 0,2 м за 7,5 лет, а при температуре грунта  $-0,2^{\circ}\text{C}$  максимальная глубина оттаивания увеличивается на 0,8 м за 7,5 лет. При начальной температуре  $-0,3^{\circ}\text{C}$  температура ММГ повышается, а при начальной температуре  $-0,2^{\circ}\text{C}$  становится положительной.

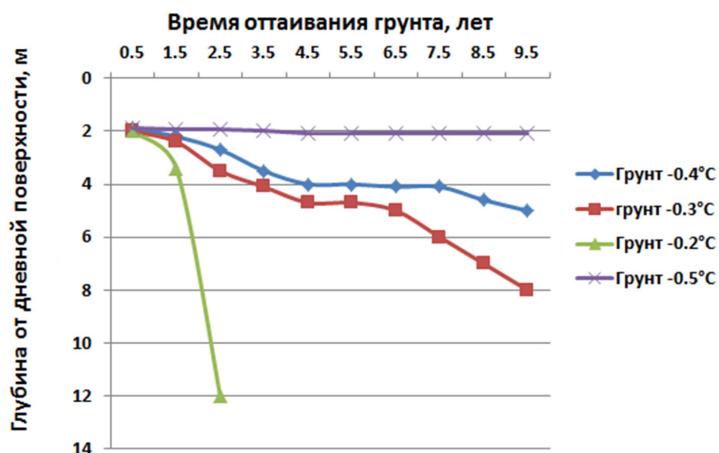
Для сравнения в табл. 3 приводятся результаты определения влияния температуры ММГ на глубину оттаивания грунта с влажностью 25 % и среднегодовой температурой наружного воздуха  $-0,5^{\circ}\text{C}$ . В этом случае при повышении температуры ММГ от  $-0,5^{\circ}\text{C}$  до  $-0,3^{\circ}\text{C}$  увеличение глубины оттаивания составляет 0,1 м, а температура ММГ в зоне нулевых амплитуд не изменяется.

Характер изменений, происходящих с грунтом с различной начальной температурой и влажностью 20 % при повышении температуры наружного воздуха до  $+3^{\circ}\text{C}$ , представлен в табл. 3. Состояние грунта на глубине 12 м в этом случае остаётся стабильным только при температуре  $-0,5^{\circ}\text{C}$ . При температуре  $-0,4^{\circ}\text{C}$  через 9,5 лет максимальная глубина оттаивания увеличивается до 5 м, а температура ММГ повышается до  $-0,2^{\circ}\text{C}$ . При температуре  $-0,3^{\circ}\text{C}$  через 9,5 лет максимальная глубина оттаивания увеличивается до 8 м, а температура ММГ на глубине 12 м повышается до  $-0,2^{\circ}\text{C}$ . При температуре ММГ  $-0,2^{\circ}\text{C}$  до исследуемой глубины 12 м происходят оттаивание грунта и повышение его температуры до  $0,66^{\circ}\text{C}$ . В последней строке табл. 4 приводится вариант с характеристиками грунта до потепления. Характер изменения глубины оттаивания грунта с течением времени прослеживается на рисунке.

Таблица 4 / Table 4

**Влияние температуры ММГ на глубину их оттаивания при влажности 20 % / The influence of permafrost temperature on the depth of their thawing at 20 % humidity**

Влажность грунта, % / Soil moisture, %	Среднегодовая температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$ / Average annual air temperature, $^{\circ}\text{C}$	Начальная температура ММГ, $^{\circ}\text{C}$ / Initial temperature MMG, $^{\circ}\text{C}$	Максимальная глубина оттаивания в исследуемом диапазоне 12 м, м / The Maximum thaw depth in the studied range is 12 m, m	Температура грунта на глубине 12 м после изменения условий, $^{\circ}\text{C}$ / Ground temperature at a depth of 12 m after a change in conditions, $^{\circ}\text{C}$	Время достижения максимальной глубины оттаивания, лет / Time to reach the maximum thaw depth, years
20	3	-0,5	2,1	-0,5	4,5
		-0,4	5	-0,2	9,5
		-0,3	8	-0,2	9,5
		-0,2	12	0,66	2,5
		-0,5	1,9	-0,5	1,5



Изменение глубины оттаивания грунта со временем при различной температуре ММГ / Change in soil thaw depth over time at different temperatures of permafrost

**Выводы.** Приведённый анализ изменений температуры воздуха и грунта в регионе в течение ближайшего периода формирует исходную информацию для прогнозирования состояния ММГ в условиях глобального потепления. Выявляемые на основе теплофизических расчётов закономерности позволяют прогнозировать изменения полей температуры грунта с различными характеристиками при изменениях температуры воздуха, устанавливать наиболее опасные сочетания факторов, вызывающих деградацию ММГ в зоне размещения объектов. Из представленных результатов исследо-

ваний следует, что наибольшую угрозу для объектов строительства и горного производства в рассматриваемом диапазоне времени представляет деградация ММГ с влажностью 20 % и меньше при температуре ММГ  $-0,3^{\circ}\text{C}$  и ниже. Теоретическая и практическая значимость работы определяются возможностью решения задач по предотвращению деструктивных криогенных процессов, обеспечению экологической безопасности объектов, уточнению объёмов и технологии производства работ, условий эксплуатации объектов с учётом возможных деформаций грунта в Забайкальском регионе.

### Список литературы

1. Rantanen M., Karpechko A. Y., Lipponen A., Nordling K., Hyvärinen O., Ruosteenoja K., Ruosteenoja K., Vihma T., Laaksonen A. The Arctic has warmed nearly four times faster than the globe since 1979 // Commun Earth Environ. 2022. No. 3. DOI: 10.1038/s43247-022-00498-3. EDN: PRZRHP
2. Obu J., Westermann S., Barboux C., Bartsch A., Delaloye R., Grosse G., Wiesmann A. ESA Permafrost Climate Change Initiative (Permafrost\_cci): Permafrost Active Layer Thickness for the Northern Hemisphere // NERC EDS Centre for Environmental Data Analysis. 2021. Vol. 3.0. DOI: 10.5285/67a3f8c8dc914ef99f7f08eb0d997e23
3. Miner K. R., D'Andrilli J., Mackelprang R., Edwards A., Malaska M. J., Waldrop M. P., Miller C. E. Emergent biogeochemical risks from Arctic permafrost degradation // Nat Clim Chang. 2021. No. 11. P. 809–819. DOI: 10.1038/s41558-021-01162-y. EDN: UAQRST
4. Walter Leal Filho, Maria Alzira Pimenta Dinis, Gustavo J. Nagy, Umberto Fracassi. On the (melting) rocks: Climate change and the global issue of permafrost depletion // Science of the Total Environment. 2023, 166615 (2023). DOI: 10.1016/j.scitotenv.2023.166615
5. Han L., Menzel L. Hydrological variability in southern Siberia and the role of permafrost degradation // Journal of Hydrology. 2022, 127203 (2022). DOI: 10.1016/j.jhydrol.2021.127203. EDN: VHBILD
6. Malkova G., Drozdov D., Vasiliev A., Gravis A., Kraev G., Korostelev Yu., Nikitin K., Orekhov P., Ponomareva O., Romanovsky V., Sadurtdinov M., Shein A., Skvortsov A., Sudakova M., Tsarev A. Spatial and temporal variability of permafrost in the western part of the Russian Arctic // Energies. 2022. Vol. 15, no. 7. P. 311. DOI: 10.3390/en15072311. EDN: RDGTTA
7. Степюха В. А. Совершенствование моделей переноса тепла и влаги при оценке воздействий горного производства на породы в условиях Южного Забайкалья // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2004. № 10. С. 71–74. EDN: IFAMVX
8. Hjort J., Streletskiy D., Dor' e G., Wu Q., Bjella K., Luoto M. Impacts of permafrost degradation on infrastructure // Nat Rev Earth Environ. 2022. No. 3. P. 24–38. DOI: 10.1038/s43017-021-00247-8. EDN: JSXFHX
9. Yakubovich A., Yakubovich I. Using the Response Surface to Assess the Reliability of the Russian Cryolithozone Road Network in a Warming Climate // Advances in Intelligent Systems and Computing. 2021. Vol. 1258. P. 486–495. DOI: 10.1007/978-3-030-57450-5\_42. EDN: ZCNOJI
10. Larsen J. N., Schweitzer P., Abass K., Doloisio N., Gartler S., Ingeman-Nielsen T., Vullierme M. Thaw-ing permafrost in Arctic coastal communities: a framework for studying risks from climate change // Sustainability. 2021. No. 13. DOI: 10.3390/su13052651. EDN: ZLKZKZ
11. Langer M., von Deimling T. S., Westermann S., Rolph R., Rutte R., Antonova S., Rachold V., Schultz M., Oehme A., Grosse G. Thawing permafrost poses environmental threat to thousands of sites with legacy industrial contamination // Nat Commun. 2023. No. 14. P. 1721. DOI: 10.1038/s41467-023-37276-4. EDN: CCGXKZ
12. Брушков А. В., Васина А. И., Кияшко Н. В., Мельников М. И., Осокин А. А., Черняк Ю. В., Фалалеева А. А. Глобальное потепление и состояние вечной мерзлоты в России // Вестник Московского университета. Серия 4. Геология. 2024. № 6. С. 4–11. DOI: 10.55959/MSU0579-9406-4-2024-63-6-4-11. EDN: WPQJZW
13. Михеев П. Н. О подходах к учёту рисков изменения климатических условий при планировании и реализации нефтегазовых проектов // Проблемы анализа риска. 2021. Т. 18, № 1. С. 52–65. DOI: 10.32686/1812-5220-2021-18-1-52-65. EDN: PKPNML
14. Шестернев Д. М., Шестернев Д. Д. Пучение крупнообломочных пород Читино-Ингодинской впадины в связи с потеплением климата // Криосфера Земли. 2007. Т. 11, № 4. С. 80–92. EDN: KUAGDP
15. Сальников П. И. Устойчивость фундаментов зданий на мёрзлых грунтах в Южном Забайкалье. Якутск: Ин-т мерзлотоведения СО РАН, 1996. 208 с. EDN: ZKADAV

16. Верхотов А. Г. Влияние деградации многолетнемёрзлых пород на условия разработки ме-сторождений полезных ископаемых в Забайкалье. Текст: электронный // Материалы междунар. науч.-практ. конф. по инженерному мерзлотоведению, посвящ. XX-летию создания ООО НПО «Фундамент-стройаркос». Тюмень: Сити-Пресс, 2011. С. 114–116. URL: [https://www.npo-fsa.ru/sites/default/files/sbornik\\_mezhdunarodnoy\\_nauchno-prakticheskoy\\_konferencii\\_po\\_inzhenernomu\\_merzlotovedeniyu\\_7-10\\_noyabrya\\_2011.pdf](https://www.npo-fsa.ru/sites/default/files/sbornik_mezhdunarodnoy_nauchno-prakticheskoy_konferencii_po_inzhenernomu_merzlotovedeniyu_7-10_noyabrya_2011.pdf) (дата обращения: 23.03.2024). EDN: PHONWX
17. Langer M., Nitzbon J., Groenke B., Assmann L. M., Schneider von Deimling T., Stuenzi S. M. Westermann S. The evolution of Arctic permafrost over the last 3 centuries from ensemble simulations with the cryogridlite permafrost model // The Cryosphere. 2024. No. 18. P. 363–385. DOI: 10.5194/tc-18-363-2024. EDN: LZUIIR
18. Ekici A., Beer C., Hagemann S., Boike J., Langer M., Hauck C. Simulating high-latitude permafrost regions by the JSBACH terrestrial ecosystem model // Geoscientific Model Development. 2014. No. 7. P. 631–647. DOI: 10.5194/gmd-7-631-2014. EDN: SPBUWX
19. Steinert N. J., Cuesta-Valero F. J., García-Pereira F., de Vrese P., Melo Aguilar C. A., García-Bustamante E., Jungclaus J., González-Rouco J. F. Underestimated land heat uptake alters the global energy distribution in CMIP6 climate models // Geophysical Research Letters. 2024. No. 51. DOI: 10.1029/2023GL107613. EDN: QKOBIT
20. Painter S. L., Coon E. T., Khattak A. J., Jastrow J. D. Drying of tundra landscapes will limit subsidence-induced acceleration of permafrost thaw // Proceedings of the National Academy of Sciences. 2023. No. 120. DOI: 10.1073/pnas.2212171120. EDN: YOEIBM
21. de Vrese P., Georgievski G., Gonzalez Rouco J. F., Notz D., Stacke T., Steinert N. J., Wilkenskjeld S., Brovkinet V. Representation of soil hydrology in permafrost regions may explain large part of inter-model spread in simulated Arctic and subarctic climate // The Cryosphere. 2023. No. 17. P. 2095–2118. DOI: 10.5194/tc-17-2095-2023. EDN: RNNFBC
22. Алексеев А. Г., Сазонов П. М., Рябухина В. Г. Методика прогнозирования значений сезонно-тального слоя в районах распространения многолетнемёрзлых грунтов с учётом их деградации при климатическом потеплении // Вестник НИЦ «Строительство». 2024. № 43. С. 81–92. DOI: 10.37538/2224-9494-2024-4(43)-81-92. EDN: PJNFYA
23. Иванов В. А., Рожин И. И. Моделирование деградации многолетнемёрзлых пород при потеплении климата в условиях Центральной Якутии на ближайшие 300 лет. Текст: электронный // Современные научёкие технологии. 2021. № 10. С. 41–47. URL: <https://top-technologies.ru/ru/article/view?id=38852> (дата обращения: 05.03.2025). DOI: 10.17513/snt.38852. EDN: DPXBCP
24. Шестернев Д. М., Васютич Л. А. Тепловое загрязнение геологической среды криолитозоны урбанизированных территорий Забайкалья (на примере г. Чита). Текст: электронный // Вестник Читинского государственного университета. 2012. № 1. С. 43–51. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teplovoe-zagryaznenie-geologicheskoy-sredy-kriolitozony-urbanizirovannyh-territoriy-zabaykalya-na-primere-g-chita> (дата обращения: 23.03.2024). EDN: OORFSV
25. Самохвалов Н. Д., Борисик А. Л., Стрелецкая И. Д., Тетерин А. В. Современное состояние многолетнемёрзлых пород Прибайкалья и Забайкалья по данным геофизических исследований // Рельеф и четвертичные образования Арктики, Субарктики и Северо-Запада России. 2024. Вып. 11. С. 571–580. DOI: 10.24412/2687-1092-2024-11-571-580. EDN: MSVOKG
26. Кондратьев С. В. Деформации Забайкальской части федеральной автомобильной дороги «Амур» Чита – Хабаровск на участках льдистых многолетнемёрзлых грунтов: причины и пути решения проблемы (на примере перехода через руч. Чичон): дис. .... канд. геол.-минерал. наук: 25.00.08. Чита: ЗабГУ, 2016. 225 с. URL: <https://www.crust.irk.ru/images/upload/newsfull166/948.pdf>. (дата обращения: 25.03.2025). Текст: электронный. EDN: AKEHJH

## References

- Rantanen M, Karpechko AY, Lipponen A, Nordling K, Hyvärinen O, Ruosteenoja K, Ruosteenoja K, Vihma T, Laaksonen A. The Arctic has warmed nearly four times faster than the globe since 1979. *Commun Earth Environ.* 2022;(3). DOI: 10.1038/s43247-022-00498-3. EDN: PRZRHP
- Obu J, Westermann S, Barboux C, Bartsch A, Delaloye R, Grosse G, Wiesmann A. ESA Permafrost Climate Change Initiative (Permafrost\_cci): Permafrost Active Layer Thickness for the Northern Hemisphere. *NERC EDS Centre for Environmental Data Analysis.* 2021;(3.0). DOI: 10.5285/67a3f8c8dc914ef99f7f08eb0d997e23
- Miner KR, D'Andrilli J, Mackelprang R, Edwards A, Malaska MJ, Waldrop MP, Miller CE. Emergent biogeochemical risks from Arctic permafrost degradation. *Nat Clim Chang.* 2021;(11):809–819. DOI: 10.1038/s41558-021-01162-y. EDN: UAQRST
- Walter Leal Filho, Maria Alzira Pimenta Dinis, Gustavo J. Nagy, Umberto Fracassi. On the (melting) rocks: Climate change and the global issue of permafrost depletion. *Science of the Total Environment.* 2023;166615(2023). DOI: 10.1016/j.scitotenv.2023.166615

5. Han L, Menzel L. Hydrological variability in southern Siberia and the role of permafrost degradation. *Journal of Hydrology*. 2022;127203(2022). DOI: 10.1016/j.jhydrol.2021.127203. EDN: VHBILD
6. Malkova G, Drozdov D, Vasiliev A, Gravis A, Korostelev Y, Nikitin K, Orekhov P, Ponomareva O, Romanovsky V, Sadurtdinov M, Skvortsov A, Sudakova M, Tsarev A, Kraev G, Shein A. Spatial and temporal variability of permafrost in the western part of the Russian Arctic. *Energies*. 2022;15(7):311. DOI: 10.3390/en15072311. EDN: RDGTTA
7. Stetyukha VA. Improving heat and Moisture Transfer Models in Assessing the Impact of Mining Operations on Rocks in the Conditions of Southern Transbaikalia. *Mining Information and Analytical Bulletin*. 2004;(10):71–74. EDN: IFAMVX (In Russian).
8. Hjort J, Streletska D, Dor'e G, Wu Q, Bjella K, Luoto M. Impacts of permafrost degradation on infrastructure. *Nat Rev Earth Environ*. 2022;(3):24–38. DOI: 10.1038/s43017-021-00247-8. EDN: JSXFHX
9. Yakubovich A, Yakubovich I. Using the Response Surface to Assess the Reliability of the Russian Cryolithozone Road Network in a Warming Climate. *Advances in Intelligent Systems and Computing*. 2021;(1258):486–495. DOI: 10.1007/978-3-030-57450-5\_42. EDN: ZCNOJI
10. Larsen JN, Ingimundarson JH, Schweitzer P, Gartner S, Meyer A, Abass K, Rautio A, Timlin U, Doloisio N, Vanderlinde JP, Vullierme M, Ingeman-Nielsen T, Scheer J, Ungsberg L. Thawing permafrost in Arctic coastal communities: a framework for studying risks from climate change. *Sustainability*. 2021;(13). DOI: 10.3390/su13052651. EDN: ZLKKZE
11. Langer M, von Deimling TS, Westermann S, Rolph R, Rutte R, Antonova S, Rachold V, Schultz M, Oehme A, Grosse G. Thawing permafrost poses environmental threat to thousands of sites with legacy industrial contamination. *Nat Commun*. 2023;(14):1721. DOI: 10.1038/s41467-023-37276-4. EDN: CCGXKZ
12. Brushkov AV, Vasina AI, Kiyashko NV, Mel'nikov MI, Osokin AA, Chernyak YuV, Falaleeva AA. Global Warming And Permafrost Condition In Russia. *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriâ 4: Geologâ*. 2024;(6):4–11. DOI: 10.55959/MSU0579-9406-4-2024-63-6-4-11. EDN: WPQJZW (In Russian).
13. Mikheev PN. On Approaches to Taking into Account the Risks of Changing Climatic Conditions when Planning and Implementing Oil and Gas Projects. *Issues of Risk Analysis*. 2021;18(1):52–65. DOI: 10.32686/1812-5220-2021-18-1-52-65. EDN: PKPNML (In Russian).
14. Shesternev DM, Shesternev DD. Heaving of Coarse-Grained Rocks of the Chita-Ingodinskaya Depression in Connection with Global Warming. *Kriosfera Zemli*. 2007;11(4):80–92. EDN: KUAGDP (In Russian).
15. Salnikov PI. Stability of building foundations on frozen soils in the Southern Transbaikal Region. Yakutsk: Permafrost Institute SB RAS; 1996. 208 p. EDN: ZKADAV (In Russian).
16. Verkhotorov AG. The Effects of Permafrost Soils Degradation on Terrestrial Ecosystems of Trans-Baikal. In: Proceedings of the International scientific and practical conference on engineering permafrost science, dedicated to the twentieth anniversary of the establishment of "Fundamentstroyarkos" LLC. Tyumen: City-Press Printing House; 2011. P. 114–116. Available from: [https://www.npo-fsa.ru/sites/default/files/sbornik\\_mezhdunarodnoy\\_nauchno-prakticheskoy\\_konferencii\\_po\\_inzhenernomu\\_merzlotovedeniyu\\_7-10\\_noyabrya\\_2011.pdf](https://www.npo-fsa.ru/sites/default/files/sbornik_mezhdunarodnoy_nauchno-prakticheskoy_konferencii_po_inzhenernomu_merzlotovedeniyu_7-10_noyabrya_2011.pdf) (accessed 23.03.2024). EDN: PHONWX (In Russian).
17. Langer M, Nitzbon J, Groenke B, Assmann LM, Schneider von Deimling T, Stuenzi SM, Westermann S. The evolution of Arctic permafrost over the last 3 centuries from ensemble simulations with the cryogridlite permafrost model. *The Cryosphere*. 2024(18):363–385. DOI: 10.5194/tc-18-363-2024. EDN: LZUIIR
18. Ekici A, Beer C, Hagemann S, Boike J, Langer M, Hauck C. Simulating high-latitude permafrost regions by the JSBACH terrestrial ecosystem model // Geoscientific Model Development. 2014. No. 7. P. 631–647. DOI: 10.5194/gmd-7-631-2014. EDN: SPBUWX
19. Steinert NJ, Cuesta-Valero FJ, García-Pereira F, de Vrese P, Melo Aguilar CA, García-Bustamante E, Jungclaus J, González-Rouco JF. Underestimated land heat uptake alters the global energy distribution in CMIP6 climate models. *Geophysical Research Letters*. 2024;(51). DOI: 10.1029/2023GL107613. EDN: QKOBIT
20. Painter SL, Coon ET, Khattak AJ, Jastrow JD. Drying of tundra landscapes will limit subsidence-induced acceleration of permafrost thaw. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2023;(120). DOI: 10.1073/pnas.2212171120. EDN: YOEIBM
21. de Vrese P, Georgievski G, Gonzalez Rouco JF, Notz D, Stacke T, Steinert NJ, Wilkenskjeld S, Brovkin V. Representation of soil hydrology in permafrost regions may explain large part of inter-model spread in simulated Arctic and subarctic climate. *The Cryosphere*. 2023;(17):2095–2118. DOI: 10.5194/tc-17-2095-2023. EDN: RNNFBC
22. Alekseev AG, Sazonov PM, Ryabukhina VG. Methodology For Forecasting The Values Of Seasonal Thaw Layer In Permafrost Areas Considering Their Degradation Under Climate Warming. *Bulletin of the Scientific Research Center Construction*. 2024;(43):81–92. DOI: 10.37538/2224-9494-2024-4(43)-81-92. EDN: PJNFYA (In Russian).
23. Ivanov VA, Rozhin II. Modeling Of Degradation Of Permafrost In The Process Of Climate Warming In Central Yakutia For The Coming 300 Years. *Modern science-intensive technologies*. 2021;(10):41–47. Available from: <https://top-technologies.ru/ru/article/view?id=38852> (accessed 05.03.2025). DOI: 10.17513/snt.38852. EDN: DPXBCP (In Russian).

24. Shesternyov DM, Vasyutich LA. Thermal Pollution of Cryolitozone Geological Environment of the Urban Areas of Zabaikalie (On the Example of Yhe Town Chita). *Transbaikal State University Journal*. 2012;(1):43–51. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/teplovoe-zagryaznenie-geologicheskoy-sredy-kriolitozony-urbanizirovannyh-territoriy-zabaykalya-na-primere-g-chita> (accessed 23.03.2024). EDN: OORFSV (In Russian).
25. Samokhvalov ND, Borisik AL, Streletskaia ID, Teterin AV. Current State of Permafrost Conditions in Transbaikalia Region Based on Geophysical Data. *Relief and Quaternary Deposits of the Arctic, Subarctic and North-West Russia*. 2024;(11):571–580. DOI: 10.24412/2687-1092-2024-11-571-580. EDN: MSVOKG (In Russian).
26. Kondratyev SV. Deformations of the Trans-Baikal part of the federal highway “Amur” Chita – Khabarovsk on sections of icy permafrost soils: causes and solutions: cand. sci. diss.: 25.00.08. Chita; 2016. 225 p. Available from: <https://www.crust.irk.ru/images/upload/newsfull166/948.pdf>. (accessed 25.03.2025). EDN: AKEHJH (In Russian).

**Информация об авторе**

Стетюха Владимир Алексеевич, д-р техн. наук, доцент, профессор кафедры строительства, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия; stetjukha\_chita@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4553-9558>. Область научных интересов: геоэкология, геокриология, горная теплофизика.

**About the author**

Stetyukha Vladimir Alekseevich, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Professor of the Construction department, Transbaikal State University, Chita, Russia, stetjukha\_chita@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4553-9558>. Research interests: geoecology, geocryology, mining thermal physics.

**Статья поступила в редакцию 02.04.2025; одобрена после рецензирования 12.05.2025; принята к публикации 19.05.2025.**

**Received 2025, April 02; approved after review 2025, May 12; accepted for publication 2025, May 19.**

# ПОЛИТОЛОГИЯ

## POLITOLOGY

Научная статья

УДК 323

DOI: 10.21209/2227-9245-2025-31-2-52-60

### Цифровая идентичность как основа системы ценностей студенческой молодёжи региона (по материалам исследований в Кузбассе)

Елена Викторовна Матвеева

Кемеровский государственный институт культуры, г. Кемерово, Россия

mev.matveeva2020@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7001-6935>

В основу статьи положены результаты авторских исследований проблемы цифровой идентичности современной студенческой молодёжи одного из регионов Сибирского федерального округа – Кемеровской области – Кузбасса. Объект исследования – система ценностей студенческой молодёжи региона на примере Кузбасса. Цель исследования – изучение основных проявлений цифровой идентичности в среде студенческой молодёжи вузов Кузбасса, где политические предпочтения интегрированы в систему профессиональных предпочтений и во многом являются результатом развития цифровой культуры молодого поколения, а также выступают ответом молодёжи на политический запрос по формированию патриотических настроений в стране. В соответствии с поставленной целью определены следующие задачи: сравнить предпочтения студенческой молодёжи вузов Кузбасса в социальных сетях по результатам социологического опроса и метода фокус-групп; выявить основные приоритеты в системе ценностей студентов в отношении цифровых ресурсов, свидетельствующих о проявлениях цифровой идентичности в вопросах политических и профессиональных предпочтений. Основу методологии исследования составили методы социологического опроса и фокус-группы, проведённые в ноябре–декабре 2024 г., а также сравнительный и системный подходы. Полученные результаты показывают, что для студенческой молодёжи вузов Кузбасса в целом присущи сходства в вопросах цифровой идентичности. Политические предпочтения в цифровом пространстве студентов Кемеровского государственного университета проявляются главным образом в просмотре фильмов политической и отчасти исторической направленности в отличие от крайне незначительной востребованности данного контента среди студентов Кемеровского государственного института культуры. Обосновано, что профессиональные предпочтения в учебной деятельности современных студентов во многом совпадают с досуговой деятельностью при использовании цифровых ресурсов в виде социальных сетей, видеохостингов, программ. Отмечено, что далеко не всегда выставляемый молодёжью цифровой контент в социальных сетях позволяет получить полное представление о системе ценностей молодого поколения, в частности в вопросах политических предпочтений.

**Ключевые слова:** цифровизация, политика, социальные сети и видеохостинги, цифровая идентичность, политические и профессиональные предпочтения, ценности, патриотизм, молодёжь, регион, Кузбасс

#### Для цитирования

Матвеева Е. В. Цифровая идентичность как основа системы ценностей студенческой молодёжи региона (по материалам исследований в Кузбассе) // Вестник Забайкальского государственного университета. 2025. Т. 31, № 2. С. 52–60. DOI: 10.21209/2227-9245-2025-31-2-52-60

**Original article****Digital Identity as the Basis of the Value System of Student Youth in the Region  
(Based on Research Materials in Kuzbass)****Elena V. Matveeva**

Kemerovo State Institute of Culture, Kemerovo, Russia

mev.matveeva2020@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7001-6935>

The article is based on the results of the author's research on the problem of digital identity of modern student youth in one of the regions of the Siberian Federal District – Kemerovo Region – Kuzbass. The object of the study is the value system of student youth in the region using Kuzbass as an example. The goal of the article is to consider the main manifestations of digital identity among student youth of Kuzbass universities, where political preferences are integrated into the system of professional preferences and are largely the result of the digital culture development in the younger generation, and also act as a response of youth to the political request for the formation of patriotic sentiments in the country. In accordance with the stated goal, the following tasks are defined: to compare the preferences of student youth of Kuzbass universities in social networks based on the results of a sociological survey and the focus group method; to identify the main priorities in the system of students' values in relation to digital resources, indicating manifestations of digital identity in matters of political and professional preferences. The research methodology is based on the methods of a sociological survey and the focus group conducted in November–December 2024, as well as comparative and systemic approaches. The obtained results show that the student youth of Kuzbass universities generally has similarities in matters of digital identity. Political preferences in the digital space of KemSU students are manifested mainly in watching political and partly historical films, in contrast to the extremely insignificant demand for this content among students of the university of culture (KemGIK). It is substantiated that professional preferences in the educational activities of modern students largely coincide with leisure activities when using digital resources in the form of social networks, video hosting sites, and programs. It is noted that the digital content posted by young people in social networks does not always provide a complete picture of the value system of the younger generation, in particular in matters of political preferences.

**Keywords:** digitalization, politics, social networks and video hosting, digital identity, political and professional preferences, values, patriotism, youth, region, Kuzbass

**For citation**

Matveeva E. V. Digital Identity as the Basis of the Value System of Student Youth in the Region (Based on Research Materials in Kuzbass) // Transbaikal State University Journal. 2025. Vol. 31, no. 2. P. 52–60. DOI: 10.21209/2227-9245-2025-31-2-52-60

**Введение.** В научном дискурсе на протяжении последних лет сложилось устойчивое представление о том, что окружающая нас цифровая реальность представляет собой качественно новый этап в развитии социально-политических отношений, где на смену традиционным ценностям приходят виртуальные в самом широком смысле этого слова [10]. Это, в свою очередь, обусловливает появление большого количества дискуссий среди научного сообщества, проходящих на стыке изучения вопросов идентичности, социализации, формирования духовно-нравственных ценностей, культуры и политической культуры молодёжи [8; 9].

Одним из дискуссионных является вопрос о выявлении положительных и отрицательных сторон цифровой идентичности [7; 15; 16]. Представляется, что основное внимание в данных дискуссиях следует акцентировать не на отдельных аспектах цифровизации и сетевизации, а на конкретных проявлениях воздействия цифровых технологий на общество,

прежде всего на ценностные представления молодёжи, включая вопросы отношения к политике в целом и отдельным политическим институтам (выборы, политические партии, публичная власть). В этой связи возникают как минимум несколько вопросов. Насколько размещаемый и просматриваемый пользователями социальных сетей контент лидеров общественного мнения (блогеров, политиков, деятелей культуры, искусства и иных лиц) в молодёжной среде позволяет адекватно оценить присущую человеку систему убеждений и ценностей? Можно ли в этом случае утверждать, что опубликованные на страницах лидеров общественного мнения или отдельных интернет-пользователей в социальных сетях посты могут оказывать положительное или, напротив, отрицательное воздействие на систему ценностей молодого поколения?

По мнению автора, нельзя в полной мере давать оценку ценностным представлениям конкретного человека, исходя только из его контента, размещенного на страницах в

социальных сетях. Для более взвешенного анализа воздействия фактора цифровизации на систему ценностей и, соответственно, идентичность человека необходимо проводить комплексные качественные и количественные исследования, позволяющие более содержательно посмотреть на формируемую в настоящее время систему ценностей, имеющуюся как «цифровая идентичность российской молодёжи».

**Цель исследования** – определение основных проявлений цифровой идентичности студенческой молодёжи вузов Кемеровской области – Кузбасса, где политические предпочтения интегрированы в систему профессиональных предпочтений и во многом являются результатом развития цифровой культуры молодого поколения, а также выступают ответом молодёжи на политический запрос по формированию патриотических настроений в стране.

**Объект исследования** – система ценностей студенческой молодёжи на примере одного из регионов Сибирского федерального округа – Кемеровской области – Кузбасса.

**Предмет исследования** – анализ системы ценностей под влиянием фактора цифровизации на идентичность студенческой молодёжи Кузбасса.

#### **Задачи исследования:**

- сравнить предпочтения студенческой молодёжи вузов Кузбасса в социальных сетях по результатам социологического опроса и метода фокус-групп;
- выявить основные приоритеты в системе ценностей студентов в отношении цифровых ресурсов, свидетельствующих о проявлениях цифровой идентичности в вопросах политических и профессиональных предпочтений.

**Методология и методы исследования.** Основу методологии исследования составили методы социологического опроса и фокус-групп, а также сравнительный и системный подходы. Социологический опрос и фокус-группы проведены под руководством автора статьи в ноябре–декабре 2024 г. в двух вузах Кузбасса – Кемеровском государственном университете (далее – КемГУ) и Кемеровском государственном институте культуры (далее – КемГИК). Выборка социологического опроса составила 509 человек при ошибке не более 5 %. Выборка – квотная, с контролем признаков пола (40 % мужчин и 60 % женщин), возраста (15–17 лет – 5 %, 18–23 года – 80 %, 24–29 лет – 10 %, 30–35 лет – 5 %), места обучения. Выборка

фокус-групп составила 43 человека. В фокус-группах учитывались половозрастной и образовательный критерии (студенты 2–4-х курсов бакалавриата). С учётом специфики вузов и направлений подготовки опрашиваемых респондентов соотношение по гендерному составу в фокус-группах представлено следующим образом: КемГУ – 65 % женщин и 35 % мужчин, КемГИК – 80 % женщин и 20 % мужчин.

#### **Разработанность темы исследования.**

В качестве центрального понятия, рассматриваемого в рамках статьи, выступает категория «идентичность». Идентичность, по мнению А. А. Сецко и М. С. Танцера, – это «психологическое ядро личности». Идентичность формируется «в процессе реального общения, сравнения себя с другими». При этом авторы разграничивают между собой многообразие значений идентичности в информационном пространстве, выделяя цифровую и виртуальную идентичность [13, с. 30]. М. Д. Мартынова в ценностном наполнении цифровой идентичности выделяет такие характеристики, как «динамичность, текучесть, мобильность, декларативность...», где «происходит замена содержания, меняется удельный вес ценности в системе мировоззрения молодого человека в зависимости от обстоятельств» [6, с. 255].

Значимое место в системе ценностей молодёжи отводится вопросам политической (гражданская идентичность как её часть) и профессиональной идентичности. Так, профессиональная идентичность выступает в качестве одной из разновидностей идентичности, которая при этом через систему конкретных профессиональных навыков и умений оказывает влияние на вопросы сложившихся у молодого поколения социально-политических предпочтений и ценностей [1; 2].

Вопросы политической идентичности чаще всего анализируются через призму цифровизации и цифровой исторической памяти [3; 5; 14], вовлечённости молодёжи в формы политического участия [17; 18], взаимовлияния политической идентичности и политической культуры молодёжи [11]. При этом сама интерпретация политической идентичности сводится к «процессу отождествления индивида с определённой социальной общностью, её ценностями, символами, историческими нарративами» [4, с. 484]. Иными словами, российские политологи рассматривают феномен идентичности в рамках заложившего основы социологического подхода, при этом уделяя внимание воздействию на иден-

тичность различных аспектов современных политических процессов и институтов.

Отметим, что с начала 2000-х гг. понятие «политика идентичности» приобретает широкую интерпретацию в работах таких российских учёных, как О. Ю. Малинова, И. С. Семененко, Л. А. Фадеева, что в конечном итоге позволяет рассматривать через политическую плоскость и вопросы цифровой идентичности. При этом «политика идентичности», по мнению И. С. Семенко, интерпретируется как «совокупность практических и символических действий, направленных на формирование, поддержание и публичное признание конкретной идентичности» [12, с. 10].

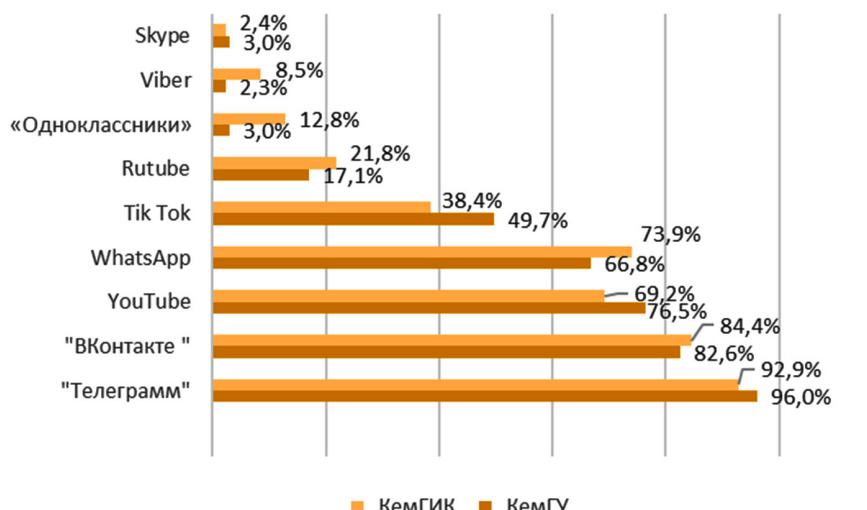
В представленном литературном обзоре очерчен круг вопросов, внимание к которым представляет колоссальный не только научный, но и, прежде всего, практический интерес. В этой связи проведение региональных исследований, ориентированных на выявление особенностей цифровой идентичности российской студенческой молодёжи в условиях высокой динамики изменений в глобальном и национальном форматах в сетевом пространстве, представляется крайне актуальным и обоснованным.

**Результаты исследования.** В предложенном опросном листе анкеты респонденты имели возможность выразить своё мнение в отношении отдельных утверждений, связанных с функционированием социальных сетей как средства, определяющего цифровое пространство, а вместе с ним и цифровую идентичность. Ответ «абсолютно согласен» респонденты выразили в отношении только одного утверждения: «Я общаюсь

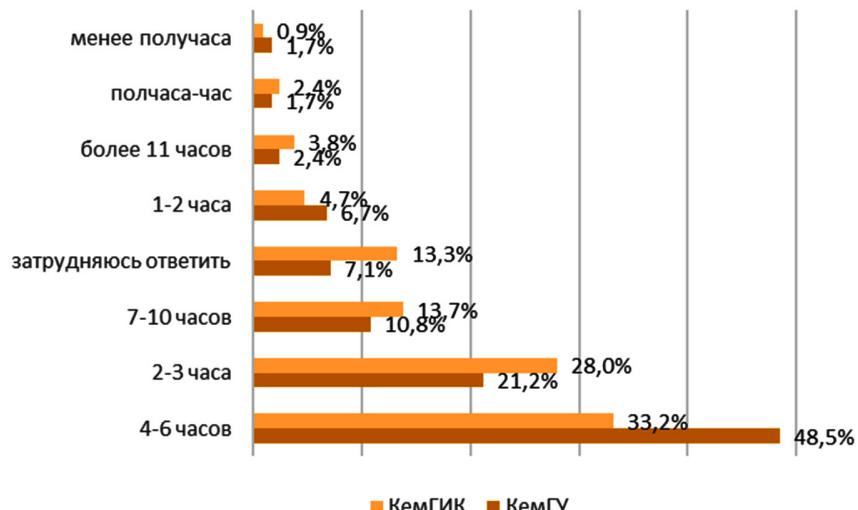
в интернете с людьми из других городов или стран» (студенты КемГИК – 64,8 %, студенты КемГИК – 51,7 %), в остальных случаях речь идёт об ответе «иногда согласен» (например, в таких утверждениях, как «Интернет позволяет мне выразить себя», «Интернет выполняет роль источника дохода», «Социальные сети отвлекают от реальной жизни» и др.). Ответ «не согласен» в отношении утверждения «Я нахожу больше единомышленников в интернете, чем в реальной жизни» выбрали 60,7 % респондентов в КемГУ и 59,7 % в КемГИК.

На вопрос «Какими социальными сетями и мессенджерами Вы чаще всего пользуетесь?» наиболее востребованными среди респондентов стали социальные сети «Телеграмм» и «ВКонтакте». Ответы студентов в отношении предложенных в анкете социальных сетей с разбивкой по двум вузам приведены на рис. 1.

Респонденты имели возможность выразить своё мнение относительно количества времени нахождения в социальных сетях в течение суток. При этом студенты КемГИК в отличие от студентов КемГУ в силу обучения на творческих специальностях уделяют значительно больше внимания посещению культурно-массовых мероприятий и меньше времени проводят в социальных сетях. Так, в КемГУ каждый второй студент проводит 4–6 ч в социальных сетях, тогда как в КемГИК – только каждый третий. Вторым по популярности стал ответ 2–3 ч (КемГУ – 21,2 %, КемГИК – 28 %). От 2 ч и меньше в социальных сетях проводят менее 8 % студентов (рис. 2).



**Рис. 1.** Ответы на вопрос «Какими социальными сетями и мессенджерами Вы чаще всего пользуетесь?» /   
**Fig. 1.** Answers to the question «What social networks and messengers do you use most often?»



**Рис. 2.** Ответы на вопрос «Как много времени Вы тратите на социальные сети и мессенджеры в течение одного дня?» / **Fig. 2.** Responses to the question «How much time do you spend on social networks and instant messengers in one day?»

Полученные ответы на вопрос «Какая информация представлена на Вашей странице в социальной сети “ВКонтакте”?» показывают, что каждый второй респондент размещает на своей странице данные о базовой информации (КемГУ – 85,2 %, КемГИК – 84,8 %), возрасте и дате рождения (КемГУ – 79,2 %, КемГИК – 79,8 %), стране и городе проживания (КемГУ – 62,4 %, КемГИК – 73,0 %). В подавляющем большинстве респонденты не готовы делать публичными данные о своём присутствии в других социальных сетях (КемГУ – 75,5 %, КемГИК – 71,6 %), размещать информацию о личных увлечениях, интересах и убеждениях (КемГУ – 73,8 %, КемГИК – 68,2 %), семейном статусе и партнёре (КемГУ – 82,2 %, КемГИК – 73,0 %), профессиональном статусе и месте работы (КемГУ – 74,2 %, КемГИК – 61,6 %). Однако информация о высшем образовании выкладывается у каждого второго респондента (КемГУ – 42,6 %, КемГИК – 40,3 %).

Основное внимание в перечне вопросов, включённых в гайд фокус-группы, уделялось выявлению профессиональных и политических предпочтений молодёжи в цифровой среде. При этом следует отметить, что студенты крайне рационально подходили к обсуждению вопросов, связанных с политической тематикой, и неохотно выражали свои личную позицию в отношении политических предпочтений (особенно такая тенденция проявилась среди респондентов, обучающихся в КемГИК). В определённой мере некая обезличенность при заполнении страниц во «ВКонтакте» демонстрирует желание молодого поколения

дистанцироваться от социально-политических вопросов в сторону исключительно досугового формата при ведении сетевого контента.

Так, на вопрос фокус-группы «Какие цифровые ресурсы Вы используете в учебном процессе и досуговой деятельности?» ответы респондентов показали отсутствие существенных различий во мнениях независимо от места обучения и направления подготовки, а в числе наиболее востребованных цифровых ресурсов, включая социальные сети, чаще всего в ответах звучали YouTube, TikTok и «КиберЛенинка». Далее приведём отдельные ответы респондентов: «В учебной деятельности я использую ЭИОС вуза, “КиберЛенинку”, YouTube, нейросети, в досуговой – видео на YouTube, TikTok, “Кинопоиск”» (КемГУ); «В досуговой деятельности я пользуюсь мессенджерами, социальными сетями, которые информируют меня о новостях. В учебном процессе – это нейросети и поисковые браузеры сети Интернет» (КемГИК).

Ответы на вопрос «Какой контент пользуется у Вас наибольшим интересом, а какой – наименьшим?» показали, что при всей разнотипности интересов молодёжи в цифровом контенте преобладали ответы, связанные с популярностью коротких видео и мемов. Приведём отдельные ответы респондентов: «Я бы сказал, что люблю всякие исторические документальные фильмы либо какие-то короткие видео, связанные с историей, политикой, которые всё разъясняют очень быстро. Особо времени нет смотреть что-то долгое»

(КемГУ); «Мне нравятся мемы, смешные видео, клипы во ВК, TikTok» (КемГУ); «Я вообще стараюсь не смотреть про политику, мне это не интересно. Если что-то попадается, то не акцентирую внимание. Я люблю смотреть обзоры по использованию музыки» (КемГИК); «Смотрю видео про режиссёров, кинокомпании в форме художественных фильмов. Когда хочется отдохнуть, смотрю короткие видео» (КемГИК); «По большей части смотрю YouTube и короткие отрывки из фильмов в жанре фантастика. Не смотрю про блогеров, фильмы про политику и страны» (КемГИК). Как мы видим, мнения респондентов разделилась в вопросе вовлечённости или отсутствия таковой в отношении политического новостного контента. По нашему мнению, данные различия определяются, во-первых, личными интересами респондентов, во-вторых, неготовностью в силу молодости погружаться в серьёзные вопросы, требующие профессионального и жизненного опыта.

Неоднозначные оценки вызвали вопросы фокус-группы, связанные с выявлением предпочтений в отношении новостного контента в социальных сетях в лице федеральных и региональных каналов, а также оценка новостных каналов как объективного / необъективного источника информации (необходимо отметить, что вторая часть вопроса не только затрагивает оценку работы новостных каналов как средства массовой коммуникации, но и ассоциируется респондентами в целом с доверием к органам публичной власти). Ответы продемонстрировали доминирование просмотра участниками исследования региональных новостных каналов, а также низкую степень доверия к информации в социальных сетях новостных каналов федерального уровня («В основном смотрю региональные новости двух регионов – Кузбасса и Томской области. Уровень доверия к региональным новостным каналам высокий»; «Смотрю и региональные, и федеральные новости, в том числе новости, затрагивающие международные вопросы. Я стараюсь фильтровать информацию из нескольких каналов и уже после этого делать выводы, убирая постановочные моменты и оставляя реальные факты»; «Я не смотрю никакие новостные каналы в социальных сетях» (КемГУ); «Не знаю, какие есть федеральные каналы в социальных сетях. Я их не смотрю. Уровень доверия весьма низкий»; «Целиком и полностью не доверяю. Всё зависит от самой новости, о чём она»; «Я люблю смотреть новости своего родного города. Конкретно объективных новостей нет,

есть подача с определённого ракурса, стороны» (КемГИК)).

Обобщая полученные ответы респондентов, подчеркнём, что независимо от места получения высшего образования и направления подготовки во многих вопросах студенты дают близкие ответы, что показывает схожие проявления в цифровой идентичности студенческой молодёжи. Роль цифровых ресурсов, в числе которых особое место занимают социальные сети, достаточно велика и разнопланова. Кузбасская молодёжь фактически всё больше минимизирует количество используемых цифровых платформ, оставаясь приверженной интернет-платформам, сочетающим в себе и развлекательный, и образовательный контенты, применяемые в учебном процессе, досуговой и профессиональной деятельности.

**Выводы.** Цифровые ресурсы, как показывают результаты проведённых региональных исследований на примере одного из регионов Сибирского федерального округа – Кузбасса, всё более планомерно и основательно входят в жизнь молодого поколения, внося свои изменения не только на определённом временном периоде (во время получения высшего образования), но и на протяжении последующей жизни, видоизменяя идентичность каждого человека цифровой эпохи. Выделим несколько наиболее значимых, по нашему мнению, проявлений цифровой идентичности, присущих студенческой молодёжи вузов Кузбасса.

Во-первых, несмотря на достаточно широкий перечень используемых цифровых ресурсов, студенческая молодёжь имеет чёткую профилизацию их применения в зависимости от решаемой цели. В видеохостингах становится нормой универсальное применение их как в досуговой деятельности, так и непосредственно в учебном процессе, что особенно проявляется среди студентов КемГИК. В учебном процессе независимо от места обучения достаточно востребованными цифровыми ресурсами являются вузовские электронные информационно-образовательные системы, научная электронная библиотека «КиберЛенинка», нейросети и поисковые браузеры в сети Интернет.

Во-вторых, обращаясь к вопросу приоритетов в тематической направленности контента и его содержании, на первое место в интересах молодёжи выходит не направленность контента (политика, экономика, культура и иные сферы), а форма подачи информации (например, короткие видео, мемы).

Их тематика определяется исключительно личными интересами человека, чаще всего сформированными ещё в период получения среднего образования. При этом место политического контента среди предпочтений студенческой молодёжи достаточно специфично. Среди студентов КемГИК преобладали ответы, в которых крайне редко респонденты высказывались в пользу просмотра каких-либо фильмов и сюжетов политической и исторической направленности, что является во многом результатом дистанцированности от политики в сторону профессиональных интересов, сконцентрированных в большей мере на событиях культурной жизни страны и региона, личном творчестве и в некоторой мере объяснимые аполитичностью молодого поколения. В свою очередь студенчество КемГУ, напротив, достаточно часто упоминало политику как одну из сфер в числе своих интересов, хотя эта «увлечённость» не носит массового характера и опять же во многом является результатом отсутствия устойчивого и осознанного интереса среди молодёжи к политике.

В-третьих, ответы на вопросы, связанные с востребованностью среди молодёжи федеральных и региональных каналов, а также степени доверия освещаемой там информации, показывают, что фактически доверие определяется контентом освещаемых событий. Региональный контент в этом отношении вызывает большее доверие в силу незначительного «погружения» в проблемы внутренней и внешней политики. В свою очередь, федеральная и международная информаци-

онная повестка, как правило, больше сопряжена с политическим посылом (в том числе с политической пропагандой) и в этом отношении вызывает желание у молодёжи найти альтернативные источники информации для составления и получения максимально объективной «картины» о происходящем.

В целом, необходимо сказать, что цифровые ресурсы и технологии, обладая такой характеристикой, как «поглощение» всех сфер жизни современного человека, постепенно оказывают всё большее влияние на повседневность человека, адаптируя его к современным вызовам и определяя его увлечения, степень «открытости» в сетевом пространстве. Далеко не всегда выставляемый в социальных сетях контент способен дать полное представление о системе ценностей современного молодого поколения.

Подводя итог, отметим, что в отличие от профессиональных предпочтений, более ощутимо проявляющихся в досуговой и учебной деятельности студенческой молодёжи в социальных сетях, политические предпочтения не особенно ярко выражены и, скорее, даже интегрированы в систему формируемых профессиональных предпочтений, что связано в целом с комплексом разнообразных факторов, в частности с аполитичностью, спецификой профессиональных интересов, обусловленных получаемой специальностью, возрастными особенностями респондентов, что в конечном итоге позволяет утверждать о тенденции преобладания в цифровой идентичности молодёжи профессиональных предпочтений над политическими.

### Список литературы

1. Белононко М. Л., Головин П. Ю. Профессиональная идентичность и карьера молодёжи на современном этапе развития социума // Известия высших учебных заведений. Социология. Экономика. Политика. 2024. Т. 17, № 3. С. 36–62. DOI: 10.31660/1993-1824-2024-3-36-62. EDN: SPWCLM
2. Бурлаченко Л. С. Современные направления исследований профессиональной идентичности // Гуманизация образования. 2020. № 1. С. 47–60. DOI: 10.24411/1029-3388-2020-10084. EDN: NJRDVX
3. Дадаева Т. М., Богатова О. А. Цифровая историческая память и гражданская идентичность студенческой молодёжи в регионе // Society and Security Insights. 2024. Т. 7, № 1. С. 13–26. DOI: 10.51217/nprsyresearch\_2024\_04\_01\_12. EDN: GJXF0H
4. Дробижева Л. М. Смыслы общероссийской гражданской идентичности в массовом сознании россиян // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. 2020. № 4. С. 480–498. DOI: 10.14515/monitoring.2020.4.1261. EDN: HAAHUW
5. Кочеткова Н. П. Политическая идентичность в цифровую эпоху: анализ влияния социальных медиа на формирование убеждений и ценностей молодежи // Общество: философия, история, культура. 2024. № 8. С. 81–88. DOI: 10.24158/fik.2024.8.11. EDN: WYCJWN
6. Мартынова М. Д. Влияние цифровой реальности на состояние ценностного мира студенческой молодёжи // ЦИТИСЭ. 2023. № 3. С. 251–260. DOI: 10.15350/2409-7616.2023.3.21. EDN: FAVMHZ
7. Маруневич О. В., Одарюк И. В., Пуленко Г. А. Положительные и отрицательные стороны влияния цифровой социализации на современную молодежь // Казанская наука. 2024. № 9. С. 113–115. EDN: PAUCDD

8. Матвеева Е. В., Шилова А. Э., Сат А. В. Традиционные ценности в системе политической культуры студенческой молодёжи Кузбасса // Вестник Томского государственного университета. Философия. Социология. Политология. 2024. № 81. С. 244–252. DOI: 10.17223/1998863X/81/22. EDN: DPTTDK
9. Матвеева Е. В., Алагоз А. В., Паничкина Е. В., Асхакова А. П. Феномен культуры в системе ценностных представлений студенческой молодёжи Кузбасса (на материалах фокусированных интервью) // Вестник Забайкальского государственного университета. 2023. Т. 29, № 1. С. 129–138. DOI: 10.21209/2227-9245-2023-29-1-129-138. EDN: LJQUGV
10. Мирошниченко И. В. Сетевые механизмы формирования социальных и политических идентичностей современной молодёжи // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия «Социология. Политология». 2017. Т. 17, вып. 1. С. 92–97. DOI: 10.18500/1818-9601-2017-17-1-92-97. EDN: YIOOSV
11. Растрогуев С. В. Политическая идентичность и политическая культура современной российской молодёжи // Власть. 2023. Т. 31, № 4. С. 126–131. DOI: 10.31171/vlast.v31i4.9702. EDN: DXKXWR
12. Символическая политика. Вып. 5. Политика идентичности: сб. науч. тр. / гл. ред. О. Ю. Малинова. М., 2017.
13. Сецко А. А., Танцура М. С. Проблемы цифровой идентичности современной молодёжи на примере студенческого сообщества ДВФУ // Известия Восточного института. 2021. № 1. С. 29–36. DOI: 10.24866/2542-1611/2021-1/29-36. EDN: KOWJVS
14. Син А. Л., Бахлов И. В. Особенности влияния социальных медиа на политическую идентификацию молодёжи // Социально-политические науки. 2023. Т. 143, № 4. С. 80–86. DOI: 10.33693/2223-0092-2023-13-4-80-86. EDN: MNHEPQ
15. Тишкова А. С. Особенности цифровой социализации современной молодёжи: теоретический экскурс // Человеческий капитал. 2023. № 12. С. 212–218. DOI: 10.25629/HC.2023.12.19. EDN: OFXNHN
16. Чернавин Ю. А. Цифровая идентичность личности: сущность, особенности возникновения и проявления // Человеческий капитал. 2022. Т. 2, № 12. С. 74–78. EDN: VEWHQI
17. Khairullina E. R., Shubovich M. M., Bogdanova V. I., Slepneva E. V., Mashkin N. A., Rodyukova T. N. Modern student youth civic identity: political activity or social responsibility? // Opcion. 2020. Vol. 36, no. 27. P. 1703–1717. EDN: WTIKNH
18. Martínez M. L., Ropert M. T., Rivas C., Valdés N. Identity narratives of youth involved and unininvolved in social and political participation // Qualitative Psychology. 2023. Vol. 10, no. 2. P. 186–207. DOI: 10.1037/qup0000260. EDN: ZKHRUM

## References

1. Belonozhko ML, Golovin PYu. Professional identity and career of young people at the present stage of society development. News of higher educational institutions. *Sociology. Economics. Politics.* 2024;17(3):36–62. DOI: 10.31660/1993-1824-2024-3-36-62. EDN: SPWCLM (In Russian).
2. Burlachenko LS. Modern Areas of Professional Identity Research. *Humanization of education.* 2020;(1):47–60. DOI: 10.24411/1029-3388-2020-10084. EDN: NJRDVX (In Russian).
3. Dadaeva TM, Bogatova OA. Digital historical memory and civic identity of student youth in the region. *Society and Security Insights.* 2024;7(1):13–26. DOI: 10.51217/npsyresearch\_2024\_04\_01\_12. EDN: GJXFOH (In Russian).
4. Drobizheva LM. The meanings of all-Russian civil identity in Russians mass consciousness. *Monitoring of public opinion: economic and social changes.* 2020;(4):480–498. DOI: 10.14515/monitoring.2020.4.1261. EDN: HAAHUW (In Russian).
5. Kochetkova NP. Political identity in the digital age: analysis of the impact of social media on the formation of youth beliefs and values. *Society: philosophy, history, culture.* 2024;(8):81–88. DOI: 10.24158/fik.2024.8.11. EDN: WYCJWN (In Russian).
6. Martynova MD. The influence of digital reality on the state of the value world of student. *CIT/SE.* 2023;(3):251–260. DOI: 10.15350/2409-7616.2023.3.21. EDN: FAVMHZ (In Russian).
7. Marunovich OV, Odaryuk IV, Pulenko GA. The Positive and negative SIDES OF the impact of digital socialization on modern youth. *Kazan Science.* 2024;(9):113–115. EDN: PAUCDD (In Russian).
8. Matveeva EV, Shilova AE, Sat AV. Traditional values in the system of political culture of student youth of Kuzbass. *Tomsk State University Journal. Philosophy. Sociology. Political Science.* 2024;(81):244–252. DOI: 10.17223/1998863X/81/22. EDN: DPTTDK (In Russian).
9. Matveeva EV, Alagoz AV, Panichkina EV, Askhakova AP. The phenomenon of culture in the value system of Kuzbass university student (based on focus group interviews). *Transbaikal State University Journal.* 2023;29(1):129–138. DOI: 10.21209/2227-9245-2023-29-1-129-138. EDN: LJQUGV (In Russian).
10. Miroshnichenko IV. Network mechanisms for the formation of social and political identities of modern youth. *Izvestia of Saratov University. New series. Series: Sociology. Political Science.* 2017;17(1):92–97. DOI: 10.18500/1818-9601-2017-17-1-92-97. EDN: YIOOSV (In Russian).
11. Rastorguev SV. Political identity and political culture of modern Russian youth. *The Authority.* 2023;31(4):126–131. DOI: 10.31171/vlast.v31i4.9702. EDN: DXKXWR (In Russian).

12. Malinova OYu (ed.). *Symbolic politics: collection of scientific papers*. Moscow; 2017. 356 p. (In Russian).
13. Setsko AA, Tantsura MS. Problems of digital identity of modern youth on the example the student community. *Oriental Institute Journal*. 2021;(1):29–36. DOI: 10.24866/2542-1611/2021-1/29-36. EDN: KOWJVS (In Russian).
14. Sin AL, Bakhlov IV. Features of the influence of social media on the political identification of young. *Social and political sciences*. 2023;143(4):80–86. DOI: 10.33693/2223-0092-2023-13-4-80-86. EDN: MNHEPQ (In Russian).
15. Tishkova AS. Features of digital socialization of modern youth: theoretical excursion. *Chelovecheskij Kapital*. 2023;(12):212–218. DOI: 10.25629/HC.2023.12.19. EDN: OFXNHN (In Russian).
- 16 Chernavin YuA. Digital identity of the individual: the essence, features of emergence and manifestation *Chelovecheskij Kapital*. 2022;2(12):74–78. EDN: VEWHQI (In Russian).
17. Khairullina ER, Shubovich MM, Bogdanova VI, Slepneva EV, Mashkin NA, Rodyukova T. N. Modern student youth civic identity: political activity or social responsibility? *Opcion*. 2020;36(27):1703–1717. EDN: WTIKNH
18. Martínez ML, Ropert MT, Rivas C, Valdés N. Identity narratives of youth involved and uninvolved in social and political participation. *Qualitative Psychology*. 2023;10(2):186–207. DOI: 10.1037/qup0000260. EDN: ZKHRUM

### **Информация об авторе**

Матвеева Елена Викторовна, д-р полит. наук, доцент, профессор кафедры культурологии, философии и искусствоведения, Кемеровский государственный институт культуры, г. Кемерово, Россия; mev.matveeva2020@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7001-6935>. Область научных интересов: региональный политический процесс, политическая культура, гражданское общество.

### **Information about the authors**

Matveeva Elena V., Doctor of Political Sciences, Associate Professor, Professor of Cultural Studies, Philosophy and Art History department, Kemerovo State Institute of Culture, Kemerovo, Russia; mev.matveeva2020@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7001-6935>. Research interests: regional political process, political culture, civil society.

**Статья поступила в редакцию 16.01.2025; одобрена после рецензирования 14.05.2025; принята к публикации 19.05.2025.**

**Received 2025, January 16; approved after review 2025, May 14;  
accepted for publication 2025, May 19.**

**Научная статья****УДК 32.019.5; 324****DOI: 10.21209/2227-9245-2025-31-2-61-70****Анализ политической рекламы: факторы влияния интереса к номинантам****Бэлла Владимировна Гартвиг<sup>1</sup>, Оксана Викторовна Белова<sup>2</sup>**<sup>1,2</sup>Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, г. Самара, Россия<sup>1</sup>rotwind@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0005-6767-1137><sup>2</sup>ksenana@mail.ru

Политическая реклама играет ключевую роль в формировании электорального поведения и общественного мнения. Данное исследование актуально в свете растущей политической конкуренции и сложностей в донесении рекламного сообщения до целевой аудитории. На фоне динамического развития цифровых технологий и усложнения информационной среды electorate всё более избирательно относится к политическому контенту, что делает фактор «интереса к номинантам» одним из решающих при оценке эффективности рекламных стратегий. Объект исследования – политическая реклама. Предмет исследования – влияние интереса аудитории к политическим номинантам на восприятие и эффективность предвыборной агитации. Цель исследования – на основе анализа научной литературы и эмпирических данных выявить и систематизировать механизмы, посредством которых интерес к номинантам влияет на эффективность политической рекламы, а также определить направления будущих исследований, связанных с этой проблематикой. Задачи исследования: изучить различные научные подходы к определению и измерению понятия «интерес к номинантам»; рассмотреть основные лингвистические и психологические теории убеждения, применимые к сфере политической рекламы; разработать критерии оценки влияния интереса к кандидату на восприятие избирателями рекламных сообщений; провести контент-анализ и дискурсивный анализ ряда политических кампаний для выявления наиболее эффективных стратегий формирования интереса к номинантам; оценить роль цифровых медиа и социальных сетей в распространении политических посланий, учитывая фактор интереса к кандидату. Методология включает контент-анализ политической рекламы, дискурсивный анализ риторических стратегий кандидатов, а также изучение эмпирических данных социологических опросов. Представлен анализ того, каким образом лингвистические и медийные стратегии способствуют формированию устойчивого интереса к кандидату, усиливая воздействие политических сообщений. Показано, как высокая степень интереса к кандидату усиливает когнитивную и эмоциональную вовлеченность избирателей и влияет на восприятие предвыборных слоганов.

**Ключевые слова:** политическая реклама, избирательная кампания, интерес к кандидату, медиа-лингвистика, дискурсивный анализ, электоральное поведение, цифровые медиа, лингвистические стратегии убеждения, политическая коммуникация, интерес к номинантам

**Для цитирования**

Гартвиг Б. В., Белова О. В. Анализ политической рекламы: факторы влияния интереса к номинантам // Вестник Забайкальского государственного университета. 2025. Т. 31, № 2. С. 61–70. DOI: 10.21209/2227-9245-2025-31-2-61-70.

**Original article****Analysis of Political Advertising: the Impact of Interest in Nominees****Bella V. Gartvig<sup>1</sup>, Oksana V. Belova<sup>2</sup>**<sup>1,2</sup>Povelzhskiy State University of Telecommunications and Informatics, Samara, Russia<sup>1</sup>rotwind@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0005-6767-1137><sup>2</sup>ksenana@mail.ru

Political advertising plays a key role in shaping electoral behavior and public opinion. This research is relevant in the light of growing political competition and difficulties in communicating the advertising message to the target audience. Against the background of the digital technologies dynamic development and increasing complexity of the information environment, the electorate is increasingly selective about political content, which makes the “interest in nominees” factor one of the decisive factors in evaluating the effectiveness of advertising strategies. The object of the study is political advertising. The subject is the influence of audience interest in political nominees on the perception and effectiveness of election campaigning. The purpose of the study is to identify and systematize, based on the analysis of scientific literature and empirical data, the mechanisms by which interest in the nominees affects the political advertising effectiveness, as well as to determine the direc-

tions of future research related to this issue. The methodology includes content analysis of political advertising, discursive analysis of candidates' rhetorical strategies, as well as the study of empirical data from opinion polls. The article presents an analysis of how linguistic and media strategies contribute to the sustained interest formation in a candidate, enhancing the impact of political messages. It also shows how a high degree of interest in a candidate enhances the cognitive and emotional engagement of voters and affects the perception of election slogans. The relationship between the personalization of political discourse, lexical and rhetorical means of persuasion, and the dynamics of electoral preferences is demonstrated.

**Keywords:** political advertising, election campaign, candidate appeal, media linguistics, discourse analysis, electoral behavior, digital media, linguistic persuasion strategies, political communication, interest in the nominees

**For citation**

Gartvig B. V., Belova O. V. Analysis of Political Advertising: the Impact of Interest in Nominees // Transbaikal State University Journal. 2025. Vol. 31, no. 2. P. 61–70. DOI: 10.21209/2227-9245-2025-31-2-61-70

**Введение.** Политическая реклама представляет собой совокупность коммуникативных стратегий и тактик, используемых кандидатами или политическими партиями для формирования определённого образа и ценностного позиционирования в сознании избирателей. В отличие от коммерческой рекламы, где основной целью выступает увеличение спроса на товар или услугу, в сфере политических коммуникаций приоритетной задачей становится воздействие на избирателей с целью убедить его в преимуществах конкретного номинанта или политической силы. Важно отметить, что политическая реклама базируется на использовании риторических приёмов, визуальных символов, культурных кодов, а также на тщательном выборе информационных каналов распространения.

Политическая реклама, с точки зрения коммуникационных исследований, представляет собой медиатор между кандидатом и аудиторией, стремящейся либо сохранить, либо изменить своё политическое поведение. Её эффективность связана с тем, насколько корректно и убедительно рекламное сообщение адаптировано под социально-политический контекст и ожидания избирателей. В условиях современного технологически развитого общества политическая реклама приобрела особое значение, т. к. конкуренция между политическими субъектами обостряется, а доступ ко множеству информационных каналов и платформ открывает широкие возможности для таргетированных кампаний и взаимодействия с конкретными группами избирателей.

**Актуальность исследования.** За последние несколько десятилетий политическая реклама в различных странах претерпела существенные изменения вследствие глобализации медиапространства и развития цифровых технологий. Традиционные методы агитации, опиравшиеся на прямую трансляцию политических посланий через телевидение, радио и печатную прессу, уступают место

гибридным форматам, которые включают использование онлайн-платформ, социальных сетей, стриминговых сервисов, мессенджеров и блог-платформ, позволяющих ускорить обмен сообщениями и повысить степень интерактивности между кандидатом и избирателем.

В условиях информационного перенасыщения актуальным становится вопрос о том, какие факторы обеспечивают успех политической рекламы и позволяют сформировать положительное восприятие кандидата у избирателей. Исследования в этой области указывают на множество переменных: уровень доверия к источнику информации, качество сообщения, соответствие рекламных посланий ценностям и убеждениям аудитории, а также индивидуальные особенности кандидата. Однако одним из ключевых факторов, приобретающих всё большее внимание в современной науке о политических коммуникациях, является «интерес к номинантам» – степень вовлечённости и внимания избирателей к личности кандидата или партии.

Данное исследование актуально в свете растущей политической конкуренции и сложностей в донесении рекламного сообщения до целевой аудитории. На фоне динамического развития цифровых технологий и усложнения информационной среды избирательный избирательно относится к политическому контенту, что делает фактор «интереса к номинантам» одним из решающих при оценке эффективности рекламных стратегий.

**Объект исследования** – политическая реклама.

**Предмет исследования** – влияние интереса аудитории к политическим номинантам на восприятие и эффективность политической рекламы.

**Цель исследования** – на основе анализа научной литературы и эмпирических данных выявить и систематизировать механиз-

мы, посредством которых интерес к номинантам влияет на эффективность политической рекламы, а также определить направления будущих исследований, связанных с этой проблематикой.

**Задачи исследования:**

- изучить различные научные подходы к определению и измерению понятия «интерес к номинантам»;
- рассмотреть основные лингвистические и психологические теории убеждения, применимые к сфере политической рекламы;
- разработать критерии оценки влияния интереса к кандидату на восприятие избирателями рекламных сообщений;
- провести контент-анализ и дискурсивный анализ ряда политических кампаний для выявления наиболее эффективных стратегий формирования интереса к номинантам;
- оценить роль цифровых медиа и социальных сетей в распространении политических посланий, учитывая фактор интереса к кандидату.

**Методология и методы исследования.** Для комплексного исследования влияния интереса к номинантам на восприятие политической рекламы выбрана мультидисциплинарная методология, включающая как качественные, так и количественные методы. В частности, использовались приведённые далее методы.

Контент-анализ позволил систематически изучить содержание политических рекламных сообщений, выявляя ключевые темы, риторические приёмы и особенности лексики. В рамках данного исследования он применялся к предвыборным роликам, печатной агитации, интернет-баннерам и постам в социальных сетях. Для работы разработана кодировочная матрица, состоящая из категорий, отражающих тип сообщения (позитивное, негативное, нейтральное), ключевые темы (экономика, социальная сфера, коррупция, внешняя политика и другие), тип лексики (эмоционально окрашенная, нейтральная), интенсивность призыва к действию (явная, скрытая), визуальные аспекты (цветовая гамма, присутствие ключевых символов). Особое внимание уделено маркерам, указывающим на личность кандидата: использование имён, фотографий, биографических справок, персональных историй.

Дискурсивный анализ включал изучение структуры аргументации, метафорических конструктов, тактик положительного самопрезентирования и негативной презентации оппонента через использование определён-

ных фреймов, метафор и аргументационных схем. Особое внимание уделялось тому, каким образом в дискурсе кандидатов формируется «мы»-идентичность (попытка показать, что кандидат и его сторонники – одно целое), а также «они»-идентичность (противопоставление внешним группам или оппонентам). Это позволило выявить, за счёт каких именно речевых ходов кандидаты стремятся вызвать интерес и симпатию у избирателей. Дискурсивный анализ направлен на изучение структуры и контекста политических высказываний, а также на выявление стратегий убеждения и манипуляции значениями [1].

Для оценки влияния интереса к номинантам проведены онлайн- и офлайн-опросы с использованием стратифицированной выборки. Данное исследование проводилось в несколько этапов на протяжении пяти лет, начиная с предвыборной кампании 2019 г., когда в Самарской области проходили дополнительные выборы депутатов Государственной Думы Федерального собрания Российской Федерации седьмого созыва по одномандатным округам. За указанный период в исследовании приняли участие около 2 тыс. человек с разными демографическими и социальными характеристиками: студенты самарских вузов в возрасте 18–25 лет, пенсионеры, представители IT-сектора различных кампаний, работники бюджетной сферы и др. Фокус-группы (по 8–10 человек) формировались с учётом разнообразия социально-демографических характеристик. В рамках фокус-групп демонстрировались фрагменты политической рекламы разных кандидатов, после чего участники делились впечатлениями и обсуждали, почему они сочли того или иного кандидата более интересным.

**Разработанность темы исследования.** Исследование политической рекламы как фактора, формирующего политическое поведение электората, начало активно развиваться в середине XX в. В классических работах П. Лазерсфельда, Б. Берельсона и Х. Гаудета [2] выявлено влияние межличностной коммуникации и «лидеров мнений» в процессе формирования электоральных предпочтений. Позднее в трудах Дж. Бламлера и Д. МакКвейла [3] фокус сместился на медиавоздействие и роль телевидения в политических кампаниях. В приведённых исследованиях подчёркнута важность анализа контента и формата политической рекламы, а также роли различных форматов средств массовой информации (новостных передач, ток-шоу, дебатов).

В дальнейшем в посвящённых политическому маркетингу исследованиях Г. Котлера [4] и Б. Ньюмана [5] стали появляться модели, в которых избиратель рассматривался как «покупатель» политического продукта. Такие подходы укрепили практику переноса методологического и инструментального аппарата из коммерческого маркетинга в политическую сферу. В их рамках подчёркивалась важность брендинга кандидата, формирования его публичного имиджа и использования рекламных методов для продвижения этого «бренда» на «политическом рынке». В XX–XXI вв. наблюдался сдвиг от массовых неперсонализированных кампаний к микротаргетингу, когда к избирателям обращаются через каналы, соответствующие их социально-демографическому или психографическому профилю [6; 7].

В исследованиях в области когнитивной психологии и лингвистики И. Клюканова [8] указывается на то, что эффективность политической рекламы во многом зависит от когнитивных схем, по которым аудитория обрабатывает информацию. В процессе восприятия рекламных посланий существенную роль играют «кадры» (frames), фреймы, которые упорядочивают информацию и придают ей определённый смысл. Рассматривая поведение избирателей, ряд авторов, например Л. Бартельс [9] и А. Лупиа [10], подчёркивают важность первичного ожидания и стереотипных установок, формирующихся на основе прошлого опыта, социального окружения, а также особенностей политической культуры.

С точки зрения психологии, одной из наиболее влиятельных моделей убеждения является модель вероятностного мышления (Elaboration Likelihood Model – ELM), предложенная Р. Петти и Дж. Качиоппо [11]. Согласно ELM, существуют центральный и периферийный маршруты обработки информации. Центральный маршрут предполагает глубокое аналитическое осмысление аргументов, в то время как периферийный основывается на более поверхностных и эмоциональных факторах, таких как привлекательность коммуникатора, повторяемость и визуальная выразительность. В контексте политической рекламы интерес к кандидату усиливает вероятность выбора того или иного маршрута обработки: если кандидат вызывает внимание и доверие, избиратель склонен анализировать его слова более тщательно (центральный маршрут), но при этом высокий уровень эмоциональной вовлечённости может также приводить к усиленному периферийному влиянию (например, к приписыванию канди-

дату более позитивных качеств на основе харизмы).

В рамках лингвокогнитивных исследований Дж. Лакоффа [12] подчёркивается значение фреймов и метафор в политическом дискурсе. Кандидаты, способные эффективно внедрять в сознание избирателей удобные для себя фреймы, существенно повышают шансы на успех. При этом интерес к кандидату может усиливать воздействие фреймов, делая их более «запоминающимися» и значимыми для конкретного избирателя. В психолингвистических исследованиях А. Ланга также отмечена особая роль языка в управлении вниманием [13] и подчёркнуто, что правильный выбор лексики и структурирования текста позволяет оказывать сильное влияние на восприятие рекламных сообщений.

Понятие «интерес к номинантам» в контексте политических коммуникаций может быть описано как совокупность факторов, предопределяющих уровень внимания, эмоциональной вовлечённости и готовности к взаимодействию с кандидатом. В отличие от рационально-ориентированных концепций выбора, предполагающих, что избиратели действуют на основе логического сопоставления программ, экономических обещаний и идеологических позиций, интерес к номинантам часто формируется на эмоциональном и психологическом уровне, где личность кандидата играет не меньшую, а порой и большую роль, чем его политическая платформа.

Согласно ряду исследований Д. Вестена [14], эмоциональная составляющая восприятия кандидата может служить ключевым драйвером политического выбора. Если избиратель «заинтересован» в кандидате, то он будет внимательнее следить за его выступлениями, обращать внимание на его политические инициативы, делиться информацией о нём в социальных сетях и принимать участие в дискуссиях. В отличие от ситуаций, когда кандидат остаётся «чужим», «серым» или невыразительным, высокий уровень интереса обеспечивает более глубокое и качественное взаимодействие между политической рекламой и её потенциальным реципиентом.

Другой важный аспект интереса – это способность кандидата устанавливать эмоциональную связь с аудиторией. Харизма, личные истории, стиль публичной речи, невербальные сигналы – все эти элементы могут повысить интерес к персоне, способствуя лучшему усвоению рекламных посланий. В условиях растущего влияния социальных медиа кандидаты, умеющие вызывать резо-

нанс у своей целевой аудитории, получают дополнительное преимущество в вирусном распространении их сообщений [15]. Исследователи отмечают, чем более вовлечена аудитория, тем сильнее усиливается круговой эффект её вовлечения, т. к. заинтересованные избиратели начинают транслировать свой интерес друг другу.

Политическая реклама опирается на богатый арсенал лингвистических и психологических стратегий убеждения. С точки зрения лингвистики, политический дискурс часто использует риторику, метафоры, повторения и эмоционально окрашенную лексику для формирования у адресата необходимых ассоциаций и чувств. Одним из распространённых приёмов является апелляция к коллективному опыту и ценностям, когда кандидат говорит от имени «народа», «общества» или «семьи». Подобные лингвистические приёмы, как отмечает М. Чильдс, создают эффект солидарности и ощущение, что кандидат «один из нас» [16].

Соответственно, совокупность лингвистических и психологических теорий убеждения указывает, что получают те кандидаты, которые способны вызвать эмоциональный отклик у потенциальных избирателей.

**Результаты исследования.** Для оценки степени влияния интереса к номинантам на восприятие рекламных сообщений сформулированы критерии. Уровень узнаваемости (name recognition) показывал, что чем выше показатель узнаваемости кандидата, тем потенциально выше уровень интереса к нему. В нашем исследовании мы опирались на данные открытых опросов относительно знания имени и основных фактов биографии кандидата. Эмоциональная вовлечённость измерялась через опросные анкеты, где респонденты указывали, вызывает ли у них кандидат положительные, отрицательные или нейтральные эмоции, а также степень их интенсивности. Дополнительно изучались реакции в социальных сетях (комментарии, лайки, репосты) как отражение эмоционального отношения к кандидату, которое оценивалось посредством участия в онлайн-обсуждениях, посещения митингов, добровольного распространения агитационной продукции. Высокая готовность к такому взаимодействию указывает на высокий уровень интереса. Запоминаемость рекламных посланий оценивалась, исходя из показателя «recall rate» – доли респондентов, которые могли воспроизвести содержание политического рекламного сообщения через некоторое время после его

просмотра. Предполагалось, что интерес к кандидату позитивно влияет на запоминание. Изменение электоральных предпочтений оценивали с помощью опросов в динамике (до и после просмотра предвыборной рекламы), в частности того, влияет ли интерес к кандидату на намерение голосовать именно за него.

Такой комплексный подход позволил получить разносторонние данные, сопоставить количественные и качественные результаты, что существенно повысило надёжность и валидность выводов исследования. Чтобы проиллюстрировать практическое влияние интереса к номинантам на эффективность политической рекламы, в исследовании рассмотрено несколько предвыборных кампаний из разных стран и различных уровней (президентских и парламентских выборов, а также выборов глав регионов).

*Кампания «Х» на президентских выборах в стране «А».* Данная кампания стала известна своей активной работой в социальных сетях и привлечением блогеров для продвижения кандидата. Основной упор сделан на личной харизме номинанта, его участии в благотворительных проектах и публичной демонстрации «человеческих» черт (встреча с избирателями в неформальной обстановке, прямые эфиры с ответами на вопросы). В результате социологические опросы показали значительный рост узнаваемости и симпатии к кандидату именно в молодёжных группах, ранее не принимавших активного участия в выборах.

*Парламентская кампания «Y» в стране «B».* В данном случае партия попыталась сконцентрироваться на традиционных медиаканалах (телевидение, радио) и официальных выступлениях, практически не уделяя внимания личностным характеристикам своих лидеров. Результаты показали, что, несмотря на значительные финансовые вливания в рекламу, рост электоральной поддержки был минимальным. Проведённые опросы и фокус-группы позволили выявить, что избирателям партия казалась «слишком бюрократизированной», а её лидеры – отстранёнными и «серыми». Таким образом, низкий интерес к конкретным номинантам привёл к слабому эффекту от масштабной, но «безличной» рекламы.

*Региональная кампания «Z» в стране «P».* Кандидат в губернаторы активно использовал формат «ситуативного маркетинга», реагируя в социальных сетях на актуальные события региона и мгновенно подключаясь

к обсуждениям. Ключевой стратегией стало показать кандидата как «своего человека», близкого к жителям региона. Контент-анализ сообщений выявил систематическое использование лексики «мы», «наш город», «наша проблема», «мы вместе решим», что вызывало у аудитории ощущение сопричастности. Этот подход привёл к заметному повышению интереса, поскольку у местных жителей создавалось впечатление личного участия кандидата в их судьбе.

Сравнительный анализ приведённых кампаний позволяет сделать вывод о том, что наиболее успешными оказываются те предвыборные стратегии, где личностные характеристики и образ кандидата выступают на первый план и подкрепляются точечным использованием медиаплатформ для формирования устойчивого интереса аудитории. В случае кампании «Х» ключевым фактором стал активный онлайн-пиар, ориентированный на молодёжную аудиторию, ценящую прямую и неформальную коммуникацию. Кампания «Z» показала, что для регионального уровня важными элементами являются локальная идентичность и демонстрация близости кандидата к местной проблематике.

Неуспешные примеры, такие как кампания «Y», свидетельствуют о том, что даже при больших бюджетах и хорошей организации медиийных плоскостей реклама может оставаться неэффективной, если ей недостаёт фокусировки на личном аспекте, вызывающем живой интерес избирателей. Формальная, обезличенная реклама, концентрирующаяся исключительно на программных тезисах без учёта эмоциональной составляющей и без создания привлекательного образа кандидатов, редко способна достичь высокой эффективности.

Интерес к номинанту, соответственно, выступает ключевым медиатором между избирателем и рекламным сообщением. Когда избиратель «интересуется» кандидатом, он склонен активнее потреблять его контент, чаще делиться им и, самое главное, перерабатывать его на более глубоком когнитивном уровне, что положительно влияет на запоминание и конечные избирательные решения.

Медиаосвещение играет решающую роль в конструировании публичного образа кандидата. Чем больше и разнообразнее форматы, в которых появляется кандидат (интервью, дебаты, авторские колонки, репортажи о благотворительности, личные блоги), тем выше вероятность того, что избиратель будет экспонирован информации о нём и в какой-то мере

мент проявит к нему интерес. Однако простая «вездесущность» не всегда приносит позитивный эффект. Она должна сопровождаться качественным контентом и соответствовать ожиданиям целевой аудитории.

Харизма кандидата – ещё один важный фактор, усиливающий эффект от активного медиаосвещения. Харизма подразумевает способность вызывать у аудитории эмоциональный отклик и доверие, что исследователи связывают с различными психологическими и коммуникативными характеристиками: с сильным голосом, убедительной жестикуляцией, уверенной манерой держаться, аутентичностью речи [17]. При наличии харизмы интерес к кандидату может усиливаться многократно, т. к. такие лидеры вызывают ощущение «особенной» личности, к которой хочется прислушаться. Анализ видеоматериалов кампаний «Х» и «Z» показал, что харизматичные детали (живые эмоциональные высказывания, открытые жесты, контакт с аудиторией) многократно реплицировались в соцсетях, способствуя росту популярности кандидатов.

Однако если харизма сопровождается дискредитирующей информацией, то интерес может приобрести негативную окраску. В таких случаях растущий интерес приводит к повышенному вниманию к деталям биографии кандидата, «раскопкам» компрометирующих фактов, что подчёркивает двусторонний характер роли интереса: он может быть мощным усилителем как позитивной, так и негативной информации.

Результаты эмпирического анализа и комплексного изучения лингвистических, психологических и политологических аспектов показывают, что интерес к номинантам является одним из определяющих факторов эффективности политической рекламы.

Соответственно, одними из определяющих факторов становятся:

- персонализация: избиратели лучше реагируют на кандидатов, которых они могут воспринимать как реальных людей со своими историями, достоинствами, недостатками и эмоциями. Персонализированная реклама, раскрывающая личность кандидата, способствует повышению интереса;

- эмоциональный резонанс: более высокая степень эмоциональной вовлечённости приводит к тому, что рекламные сообщения воспринимаются и запоминаются лучше, чем рациональные или формальные тезисы. Эмоции становятся «клеем», связывающим кандидата и его потенциальных сторонников;

– согласованность с ценностями аудитории: интерес возникает чаще всего тогда, когда кандидат демонстрирует близость к ценностям и переживаниям электората. Общие ценностные ориентации (патриотизм, социальная справедливость, культурная идентичность) усиливают эффект рекламы;

– лингвистическая выразительность: использование понятных метафор, символов и коммуникативных стратегий, ориентированных на ясность и вовлечённость, повышает уровень интереса и положительно коррелирует с эффективностью агитации;

– социальное распространение: цифровые медиа и социальные сети значительно ускоряют процесс формирования интереса к кандидату за счёт «вирусного» характера контента<sup>1</sup>. Успешная реклама, вызывающая у пользователей желание поделиться, становится катализатором быстрого роста узнаваемости и симпатии.

Исходя из теоретических моделей убеждения (ELM, фрейм-анализа, теории харизматического лидерства), можно утверждать, что интерес к кандидату не только влияет на эффективность рекламных обращений, но и формирует саму логику их восприятия. Когда избиратель изначально заинтересован в кандидате, он более склонен обрабатывать рекламную информацию по «центральному маршруту» [11], т. е. он обращает внимание не только на поверхностные визуальные элементы или лингвистические особенности, но и на содержание программ, логику аргументов, репутацию источников.

Вместе с тем в периферийном канале восприятия интерес к кандидату играет роль «эмоциональной подсказки», которая может усиливать или ослаблять эффект определённых психологических приёмов (аттрактивность, повторение, авторитет, социальное одобрение и т. д.). Если кандидат уже вызывает симпатию, то даже минимально информативная реклама может сработать в его пользу за счёт эффекта «гало», при котором общий позитивный образ перекрывает недостатки конкретных сообщений [18]. Интерес также формирует мотивационную установку избирателя на поиск дополнительной информации о кандидате. В фокус-группах участники, которым кандидат казался любопытным или харизматичным, упоминали, что они склонны смотреть его интервью, читать аналитические статьи о нём, подписываться на социальные сети и YouTube-каналы. В

результате создаётся замкнутый цикл: чем больше аудитория узнаёт о кандидате, тем больше повышается вовлечённость, а чем выше вовлечённость, тем активнее потребление и распространение информации.

Развитие цифровых медиа коренным образом изменило способы взаимодействия кандидатов и избирателей. Традиционные формы политической рекламы (телевизионные ролики, печатная агитация, радиообъявления) постепенно дополняются (а иногда и замещаются) онлайн-форматами: таргетированной рекламой в социальных сетях, продвижением через поисковые системы, прямыми трансляциями в соцсетях, размещением контента на YouTube и других платформах. Преимущество цифровых каналов состоит в том, что они позволяют более тонко настраивать сообщения под интересы конкретных групп, а также дают возможность прямого диалога между политиками и электоратом.

Как показывают результаты нашего исследования, цифровая среда особенно эффективна для формирования и поддержания интереса к кандидату. Современные избиратели, особенно молодёжь, активно реагируют на «живое общение» и интерактивность. Стремясь кандидатами, их присутствие в мессенджерах, публикации в Instagram и TikTok способствуют созданию образа «доступного» лидера. Если кандидат не только транслирует готовые лозунги, но и взаимодействует со своей аудиторией, отвечает на вопросы, участвует в прямых эфирах, то интерес к нему существенно возрастает.

Важно отметить, что цифровые медиа несут и риски: высокая степень прозрачности и мгновенная реакция со стороны аудитории означают, что любой промах кандидата может стать «вирусным» негативным событием. Следовательно, эффективное использование социальных сетей предполагает профессиональную работу SMM-специалистов, политтехнологов, PR-экспертов. Их задача состоит не только в том, чтобы генерировать контент, но и оперативно реагировать на критику, управлять репутационными рисками, а главное – поддерживать интерес избирателей на протяжении всей кампании.

**Выводы.** В ходе комплексного анализа политической рекламы с акцентом на влияние интереса к номинантам (кандидатам) выявлено, что данный фактор играет ключевую роль в формировании и изменении электоральных предпочтений. Интерес к кандидату способствует более активному и

<sup>1</sup> Пыж В. В. Политология. Политические идеи и концепции власти: учебник. – М.: Юрайт, 2024. – 318 с.

глубокому восприятию его рекламных сообщений, повышает вероятность запоминания, генерирует эмоциональную вовлечённость и стимулирует социальное распространение агитационного контента. Интерес к кандидату – центральный медиатор в восприятии политической рекламы, влияющий на выбор и обработку информации избирателем. Личностные факторы (харизма, общение, открытость) имеют важное значение, поскольку позволяют сформировать устойчивую позитивную эмоциональную связь с избирателями. Цифровые платформы усиливают эффект интереса, давая кандидату возможность прямой и интерактивной коммуникации с избирателями, но при этом повышают риски репутационных потерь. Лингвистические и психологические приёмы (метафоры, эмоционально окрашенные тексты, многократное повторение, активное использование фреймов) становятся более эффективными, если аудитория уже испытывает интерес к номинанту или к теме, которую он продвигает. Культурная и ценностная общность кандидата с целевой

аудиторией увеличивает шанс вызвать интерес и, следовательно, повысить эффективность агитации. Таким образом, комплексное использование лингвистических и психологических инструментов убеждения в сочетании с медиастратегиями, нацеленными на увеличение интереса к кандидату, позволяет значительно повысить эффективность предвыборной рекламы и сформировать положительное отношение к номинанту.

Подводя итоги, можно констатировать, что исследование факторов, определяющих интерес к номинантам, имеет центральное значение для понимания современной политической рекламы. Результаты данной работы свидетельствуют о том, что учитывание личностных и эмоциональных аспектов восприятия избирателями становится всё более необходимым для успеха предвыборных кампаний. Политические штабы, медиа-эксперты и лингвисты совместными усилиями могут разрабатывать и совершенствовать стратегии, позволяющие не только информировать, но и увлекать, вдохновлять и вовлекать избирателей.

### Список литературы

1. Van Dijk T. A. *Discourse and Context: A Sociocognitive Approach*. Cambridge: Cambridge University Press, 2008. URL: <https://www.cambridge.org/core/books/discourse-and-context/CFF89959D40865995A8BE28F576D8CC9> (дата обращения: 19.03.2025). Текст: электронный. DOI: 10.1017/CBO9780511481499
2. Lazarsfeld P. F., Berelson B., Gaudet H. *The People's Choice*. Columbia: Columbia University Press, 1944. URL: <https://cup.columbia.edu/book/the-peoples-choice/9780231197953> (дата обращения: 19.03.2025). Текст: электронный.
3. Blumler J. G., McQuail D. *Television in Politics: Its Uses and Influence*. Chicago: University of Chicago Press, 1968. URL: <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=3174515> (дата обращения: 11.03.2025). Текст: электронный.
4. Kotler P. *Marketing for Nonprofit Organizations*. New York: Prentice Hall, 1975.
5. Newman B. *The Mass Marketing of Politics: Democracy in an Age of Manufactured Images*. Beverley Hills: Sage Publications, 1999. URL: <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1742541> (дата обращения: 22.02.2025) Текст: электронный.
6. Norris P. *A Virtuous Circle: Political Communications in Postindustrial Societies*. Cambridge: Cambridge University Press. 2000. URL: [https://www.researchgate.net/publication/231382907\\_A\\_Virtuous\\_Circle\\_Political\\_Communications\\_in\\_Postindustrial\\_Societies](https://www.researchgate.net/publication/231382907_A_Virtuous_Circle_Political_Communications_in_Postindustrial_Societies) (дата обращения: 16.02.2025). Текст: электронный. DOI: 10.1017/CBO9780511609343
7. Слоссер Г. Политический маркетинг в эпоху микротаргетинга // Политические исследования. 2012. № 5. С. 21–36.
8. Клюканов И. Когнитивные стратегии в политической рекламе // Вестник коммуникационных ис-следований. 2017. № 2. С. 56–70.
9. Bartels L. *Unequal Democracy: The Political Economy of the New Gilded Age*. New York: Princeton University Press, 2006. URL: [https://press.princeton.edu/books/hardcover/9780691172842/unequal-democracy?srsltid=AfmBOooyyWE-\\_9QbP1Y5Wf3dSYMjfAGfJPD3aQoyOa8Md3CSNaISP4in](https://press.princeton.edu/books/hardcover/9780691172842/unequal-democracy?srsltid=AfmBOooyyWE-_9QbP1Y5Wf3dSYMjfAGfJPD3aQoyOa8Md3CSNaISP4in) (дата обращения: 23.01.2025). Текст: электронный.
10. Lupia A. *Uninformed: Why People Know So Little About Politics and What We Can Do About It*. Oxford: Oxford University Press, 2016. URL: <https://academic.oup.com/book/40952> (дата обращения: 15.01.2025). Текст: электронный. DOI: 10.1093/oso/9780190263720.001.0001
11. Petty R. E., Cacioppo J. T. *Communication and Persuasion: Central and Peripheral Routes to Attitude Change*. New York: Springer-Verlag, 1986. URL: <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1577274> (дата обращения: 28.02.2025). Текст: электронный. DOI: 10.1016/S0927-538X(03)00048-9
12. Лакофф Дж. Не думай о слоне! Знай свои ценности и формируй фрейм. М.: ДМК Пресс, 2004.

13. Lang A. Motivated message processing: How cognitive psychology explains attention and memory. Текст: электронный // *Media Psychology*. 2009. No. 11. P. 117–135. URL: <https://academic.oup.com> (дата обращения: 22.02.2025).
14. Westen D. The Political Brain: The Role of Emotion in Deciding the Fate of the Nation. Текст электронный // *PublicAffairs*. 2007. URL: <https://psycnet.apa.org/record/2006-23190-000> (дата обращения: 22.02.2025).
15. Enli G. Twitter as Arena for the Authentic Outsider: The Emergence of Trump. Текст: электронный // *Journal of Communication*. 2017. No. 67. P. 764–779. URL: <https://www.researchgate.net/publication/315693998> (дата обращения: 12.02.2025).
16. Чильдс М. Психология массовой коммуникации. М.: Академический Проект, 2009.
17. Conger J. A., Kanungo R. N. Toward a Behavioral Theory of Charismatic Leadership in Organizational Settings. Текст: электронный // *Academy of Management Review*. 1987. No. 12. P. 637–647. URL: <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=2881543> (дата обращения: 10.02.2025). DOI: 10.2307/258069
18. Анненков Д. А. Электоральные реформы в российских регионах: поиск бенефициара и оценка эффективности // Научные высказывания. 2023. № 5. С. 40–43. URL: [https://nvjournal.ru/media/NV\\_march\\_29.pdf#page=40](https://nvjournal.ru/media/NV_march_29.pdf#page=40) (дата обращения: 10.02.2025). EDN: NHPTAK

## References

1. Van Dijk TA. Discourse and Context: A Sociocognitive Approach. Cambridge: Cambridge University Press; 2008. Available from: <https://www.cambridge.org/core/books/discourse-and-context/CFF89959D40865995A8BE28F576D8CC9> (accessed 19.03.2025). DOI: 10.1017/CBO9780511481499
2. Lazarsfeld PF, Berelson B, Gaudet H. The People's Choice. Columbia: Columbia University Press; 1944. Available from: <https://cup.columbia.edu/book/the-peoples-choice/9780231197953> (accessed 19.03.2025).
3. Blumler JG, McQuail D. Television in Politics: Its Uses and Influence. Chicago: University of Chicago Press; 1968. Available from: <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=3174515> (accessed 11.03.2025).
4. Kotler P. Marketing for Nonprofit Organizations. New York: Prentice Hall; 1975.
5. Newman B. The Mass Marketing of Politics: Democracy in an Age of Manufactured Images. Beverley Hills: Sage Publications; 1999. Available from: <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1742541> (accessed 22.02.2025).
6. Norris PA. Virtuous Circle: Political Communications in Postindustrial Societies. Cambridge: Cambridge University Press; 2000. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/231382907\\_A\\_Virtuous\\_Circle\\_Political\\_Communications\\_in\\_Postindustrial\\_Societies](https://www.researchgate.net/publication/231382907_A_Virtuous_Circle_Political_Communications_in_Postindustrial_Societies) (accessed 16.02.2025). DOI: 10.1017/CBO9780511609343
7. Slosser G. Political Marketing in the Age of Microtargeting. *Political Studies*. 2012;(5):21–36. (In Russian).
- 8 Klyukanov I. Cognitive strategies in political advertising. *Communication Research Bulletin*. 2017;(2):56–70. (In Russian).
9. Bartels L. Unequal Democracy: The Political Economy of the New Gilded Age. New York: Princeton University Press; 2006. Available from: <https://press.princeton.edu/books/hardcover/9780691172842/unequal-democracy?rsrltid=AfmBOooyyWE-9QbP1Y5Wf3dSYMjfAGfJPD3aQoyOa8Md3CSNalSP4in> (accessed 23.01.2025).
10. Lupia A. Uninformed: Why People Know So Little About Politics and What We Can Do About It. Oxford: Oxford University Press; 2016. Available from: <https://academic.oup.com/book/40952> (accessed 15.01.2025). DOI: 10.1093/oso/9780190263720.001.0001
11. Petty RE, Cacioppo JT. Communication and Persuasion: Central and Peripheral Routes to Attitude Change. New York: Springer-Verlag; 1986. Available from: <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1577274> (accessed 28.02.2025). DOI: 10.1016/S0927-538X(03)00048-9
12. Lakoff J. Don't think of an elephant! : know your values and frame the debate: the essential guide for progressives, White River Junction, Vt. : Chelsea Green Pub; 2004.
13. Lang A. Motivated message processing: How cognitive psychology explains attention and memory. *Media Psychology*. 2009;(11):117–135. Available from: <https://academic.oup.com> (accessed 22.02.2025).
14. Westen D. The Political Brain: The Role of Emotion in Deciding the Fate of the Nation. *PublicAffairs*. 2007. Available from: <https://psycnet.apa.org/record/2006-23190-000> (accessed 22.02.2025).
15. Enli G. Twitter as Arena for the Authentic Outsider: The Emergence of Trump. *Journal of Communication*. 2017;(67):764–779. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/315693998> (accessed 12.02.2025).
16. Childs M. Psychology of Mass Communication. Moscow: Academichesky Proekt; 2009. (In Russian).
17. Conger JA, Kanungo RN. Toward a Behavioral Theory of Charismatic Leadership in Organizational Settings. *Academy of Management Review*. 1987;(12):637–647. Available from: <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=2881543> (accessed 10.02.2025). DOI: 10.2307/258069

18. Annenkov DA. Electoral reforms in Russian regions: the search for a beneficiary and evaluation of effectiveness. *Scientific statements*. 2023;(5):40–43. Available from: [https://nvjournal.ru/media/NV\\_march\\_29.pdf#page=40](https://nvjournal.ru/media/NV_march_29.pdf#page=40) (accessed 10.02.2025). EDN: NHPTAK (In Russian).

### **Информация об авторах**

Гартвиг Бэлла Владимировна, канд. ист. наук, доцент кафедры связей с общественностью, Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, г. Самара, Россия; [rotwind@mail.ru](mailto:rotwind@mail.ru); <https://orcid.org/0009-0005-6767-1137>. Область научных интересов: политическая история, политический процесс, избирательные системы и избирательный процесс, молодёжная политика.

Белова Оксана Викторовна, канд. полит. наук, доцент кафедры связей с общественностью, Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, г. Самара, Россия; [ksenana@mail.ru](mailto:ksenana@mail.ru). Область научных интересов: гражданское общество, исследование политических институтов, политическая реклама.

### **Information about the authors**

Gartvig Bella V., Candidate of History, Associate Professor, Public Relations department, Povolzhskiy State University of Telecommunications and Informatics, Samara, Russia; [rotwind@mail.ru](mailto:rotwind@mail.ru); <https://orcid.org/0009-0005-6767-1137>. Research interests: political history, parliamentarism and parliamentary systems, electoral systems and electoral process, history of Russian Germans.

Belova Oksana V., Candidate of Political Sciences, Associate Professor, Public Relations department, Povolzhskiy State University of Telecommunications and Informatics, Samara, Russia; [ksenana@mail.ru](mailto:ksenana@mail.ru). Research interests: civil society, study of political institutions, political advertising.

### **Вклад авторов в статью**

Гартвиг Б. В. – сбор материалов, библиографии, анализ литературы, разработка методологии исследования, проведение исследования, написание текста статьи.

Белова О. В. – анализ и сбор материалов, разработка методологии исследования, проведение исследования, анализ результатов исследования, написание текста статьи.

### **The authors' contribution to the article**

Gartvig B. V. – collection of materials, bibliographies, analysis of literature, development of research methodology, conducting research, writing text.

Belova O. V. – analysis and collection of materials, development of research methodology, conducting research, analysis of research results, writing text.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Conflict of Interest:** The authors declare no conflict of interest.

**Статья поступила в редакцию 28.03.2025; одобрена после рецензирования 07.05.2025; принята к публикации 15.05.2025.**

**Received 2025, March 28; approved after review 2025, May 7; accepted for publication 2025, May 15.**

**Научная статья****УДК 323.2****DOI: 10.21209/2227-9245-2025-31-2-71-79****Журналисты и PR-специалисты: профессиональное самоопределение****Анна Михайловна Огороднова**

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»

им. В. И. Ульянова, г. Санкт-Петербург, Россия

annaogorodnova@ya.ru, <https://orcid.org/0009-0002-9993-0461>

Рассматривается проблема различий профессиональных габитусов агентов медиапространства, определяющих их подходы к конструированию информации. Актуальность исследования обусловлена важнейшей ролью массмедиа в формировании социальной реальности и трансформации профессиональных практик журналистов и PR-специалистов. В условиях внедрения цифровых технологий и роста конфликтов между журналистами и PR-специалистами изучение их профессиональных габитусов становится особенно значимым. Противоречия в подходах к отбору и подаче информации, использование провокационных методов и давление со стороны власти требуют глубокого анализа для сохранения этических стандартов и доверия к медиа. Объект исследования – журналисты и PR-специалисты, работающие в государственных и общественных организациях России. Предмет исследования – различия их габитусов, влияющих на конструирование медиареальности. Цель исследования – сравнительный анализ профессиональных практик журналистов и PR-специалистов, определяющих самоопределение названных профессиональных групп. Задачи исследования: анализ полученных эмпирических данных в рамках социоанализа П. Бурдье; определение различий габитусов журналистов и PR-специалистов; интерпретация медиаконфликтов. Для прояснения особенностей профессиональной самоидентичности проведён экспертный опрос российских медиакоммуникаторов, работающих в государственных и общественных организациях. Концептуальной рамкой интерпретации результатов стали ключевые понятия социоанализа П. Бурдье «габитус» и «поле», а также идеи современных исследователей, анализирующих в контексте современной медиасистемы взаимодействие и разграничения журналистики и связей с общественностью. Проведённое исследование подтверждает, что журналисты и PR-специалисты используют различные критерии отбора и подачи информации, что нередко приводит к межпрофессиональным конфликтам. В результате исследования подтверждено, что различия в габитусах приводят к профессиональной деформации, в частности журналисты упрощают сложные темы, а PR-специалисты идеализируют субъектов, обозначено противоречие между этическими стандартами и эффективностью методов, что снижает социальный капитал обеих групп, предложено учитывать выявленные закономерности при разработке программ медиаобразования и корпоративных этических кодексов.

**Ключевые слова:** габитус, медиакоммуникация, профессиональная самоидентификация журналистов, конструирование реальности, журналистика, PR-специалисты, конфликты, социоанализ, П. Бурдье, медиаэтика

**Для цитирования**

Огороднова А. М. Журналисты и PR-специалисты: профессиональное самоопределение // Вестник Забайкальского государственного университета. 2025. Т. 31, № 2. С. 71–79. DOI: 10.21209/2227-9245-2025-31-2-71-79

**Original article****Journalists and PR-Specialists: Professional Self-Determination****Anna M. Ogorodnova**

Saint Petersburg State Electrotechnical University, Saint Petersburg, Russia

annaogorodnova@ya.ru, <https://orcid.org/0009-0002-9993-0461>

The article deals with the problem of differences in the professional habitus of media space agents, which determine their approaches to the construction of information. The relevance of the study is due to the crucial role of mass media in shaping social reality and transforming the professional practices of journalists and PR-specialists. In the conditions of digitalization and growing conflicts between journalists and PR-specialists, the study of their professional habitus becomes especially important. Contradictions in approaches to the selection and presentation of information, the use of provocative methods and pressure from the authorities require in-depth analysis to maintain ethical standards and trust in the media. The object of the study is journalists and PR-specialists, working in state and public organizations in Russia. The subject is the differences in their

© Огороднова А. М., 2025

habitus influencing the construction of media reality. The aim of the study has become a comparative analysis of professional practices of journalists and PR-specialists that determine the self-determination of these professional groups. The objectives of the study are as follows: to analyze the obtained empirical data within the framework of P. Bourdieu's socioanalysis; to determine the differences between the habitus of journalists and PR-specialists; to interpret media conflicts. To clarify the peculiarities of professional self-identity, an expert survey of Russian media communicators working in state and public organizations has been conducted. The key concepts of P. Bourdieu's socioanalysis "habitus" and "field", as well as the ideas of modern researchers analyzing the interaction and distinction between journalism and public relations in the context of the modern media system, have become the conceptual framework for interpreting the results. The conducted research confirms that journalists and PR-specialists use different criteria for selecting and presenting information, which often leads to interprofessional conflicts. It is also confirmed that differences in habitus lead to professional deformation: journalists simplify complex topics, PR-specialists idealize subjects. The contradiction between ethical standards and efficiency of methods is outlined, which reduces the social capital of both groups. It is proposed to take into account the revealed regularities in the development of media education programs and corporate codes of ethics.

**Keywords:** habitus, media communication, professional self-identification of journalists, reality construction, journalism, PR-specialists, conflicts, socioanalysis, P. Bourdieu, media ethics

**For citation**

Ogorodnova A. M. Journalists and PR-Specialists: Professional Self-Determination // Transbaikal State University Journal. 2025. Vol. 31, no. 2. P. 71–79. DOI: 10.21209/2227-9245-2025-31-2-71-79

**Введение.** Современное медиапространство представляет собой сложно-организованную систему взаимодействия профессиональных групп, участвующих в конструировании социальной реальности. К числу наиболее влиятельных групп следует отнести журналистов и PR-специалистов, ответственных за управление информационной повесткой. Массмедиа играют ключевую роль в формировании социальной реальности, а различия в профессиональных габитусах этих групп влияют на качество и объективность передаваемой информации.

**Проблема исследования.** Основная проблема заключается в противоречии между профессиональными габитусами журналистов и PR-специалистов, что приводит к межгрупповым конфликтам, искажению информации и снижению доверия к медиа. Необходимо выявить, как эти различия влияют на конструирование социальной реальности, а также то, какие последствия они имеют для общества.

**Актуальность исследования** обусловлена важнейшей ролью массмедиа в формировании социальной реальности и трансформации профессиональных практик журналистов и PR-специалистов. В условиях внедрения цифровых технологий и роста конфликтов между журналистами и PR-специалистами изучение их профессиональных габитусов становится особенно значимым. Противоречия в подходах к отбору и подаче информации, использование провокационных методов и давление со стороны власти требуют глубокого анализа для сохранения этических стандартов и доверия к медиа.

**Объект исследования** – журналисты и PR-специалисты, работающие в государственных и общественных организациях России.

**Предмет исследования** – различия их габитусов, влияющих на конструирование медиареальности.

**Цель исследования** – сравнительный анализ профессиональных практик журналистов и PR-специалистов, определяющих самоопределение названных профессиональных групп.

**Задачи исследования:**

- анализ полученных эмпирических данных в рамках социоанализа П. Бурдье;
- определение различий габитусов журналистов и PR-специалистов; интерпретация медиа конфликтов.

**Обзор литературы.** Концептуальной рамкой стали такие ключевые понятия социоанализа П. Бурдье, как «габитус» и «поле». В данной теоретической рамке медиа рассматриваются как поле борьбы за символический капитал, где действия социальных агентов (журналистов, PR-специалистов) определены системой диспозиций, сформированной их социальным и профессиональным опытом, или габитусом [1, с. 10]. Теоретическими концептами, использованными в статье, стали идеи современных исследователей, анализирующих особенности профессиональной идентичности журналиста в контексте современной медиасистемы, взаимодействие и разграничение журналистики и связей с общественностью, в частности Н. Бэрдхэна [2], С. Ботана и М. Тейлора [3], М. Фрера [4], А. Ю. Колянова [5], М. Пиечки М. [6], П. Осински и С. Мюллера [7], Т. Род-

жерса [8], И. В. Сидорской [9], Х. Слея и Д. Смита [10], Л. Эдвардса [11; 12], материалы международных научно-практических конференций, участники которых обсуждали вопросы профессиональной самоидентификации журналистов [13; 14, с. 33], и пиар-специалистов [15; 16, с. 60], а также работы по теории коммуникации и массмедиа [17; 18, с. 31].

Исследование опирается на социоанализ Пьера Бурдье, что позволяет анализировать профессиональные практики через призму габитуса и поля, рассматривать медиа как пространство борьбы за символический капитал, использовать эмпирические данные (опрос 34 медиакоммуникаторов), что дополняет теоретическую базу конкретными примерами.

Оригинальность подхода заключается в сочетании теории Бурдье с современными исследованиями медиа, а также качественного анализа открытых вопросов и количественных данных.

**Методология и методы исследования.** Для решения исследовательских задач использован количественный метод сбора информации, позволяющий минимизировать субъективное мнение исследователей – в виде проведения экспериментального опроса российских медиакоммуникаторов государственных и общественных организаций, который позволил эмпирически подтвердить гипотезы, установить причинно-следственные связи, а также сформулировать обоснованные выводы<sup>1</sup>. Вопросы анкеты были нацелены на получение информации о стаже работы в области медиакоммуникаций, профессиональной мотивации, рисках профессии, приёмах работы журналиста с политиками, их отношении к провокационным приёмам получения информации, а также выявлению причин возможного агрессивного поведения политика (чиновника) при его взаимодействии с журналистом (медиакоординатором), раскрытию последствий использования провокационных приёмов для профессиональной работы политика и журналиста, удовлетворённости занимаемой должностью и причин возможного профессионального выгорания журналиста.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Круг респондентов был составлен из практикующих специалистов (возрастной диапазон – 20–80 лет), работающих в сфере журналистики и связей с общественностью. Период проведения опроса – 1–20 апреля 2025 г. Опросные листы рассыпались с ис-

пользованием контактов медиакоммуникаторов через внутренние рабочие платформы, а также в социальной сети ВКонтакте и мессенджере Telegram. Учитывая возможный отказ респондентов участвовать в онлайн-опросе из предосторожности не стать жертвой мошеннической схемы, в обращении к потенциальным респондентам назывались цели, организаторы и предпринимаемые формы безопасности для работы с личными данными. Получены ответы от 34 человек, или 75 % общего числа разосланных анкет.

Наивысшую активность продемонстрировали 30–40-летние респонденты, имеющие высшее профессиональное образование и общий стаж работы более 10 лет (35,3 %), 20,6 % респондентов были в возрасте 40–50 лет, 11,8 % – старше 50 лет. Все респонденты имели высшее образование. Диаграммы опроса респондентов показаны на рис. 1–6.

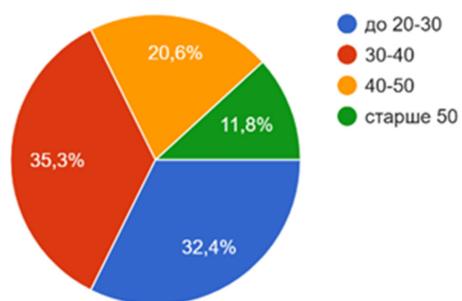


Рис. 1. Возраст / Fig. 1. Age

Согласно полученным в результате опроса данным, габитус журналистов ориентирует их на поиск истины, критику власти, творческое самовыражение (что следует из таких формулировок мотивации, как «сопричастность к региональной повестке», «влияние на мнение общества»). Габитус PR-специалистов более прагматичен: их действия направлены на управление репутацией, что требует компромиссов (что следует из таких формулировок мотивации, как избегание провокаций, работа в рамках корпоративных интересов).

Согласно данным опроса, габитус журналистов сформирован в соответствии с идеалами справедливости («Справедливость – моё ремесло»), что подкрепляет их стремление влиять на общественное мнение, несмотря на профессиональные и персональные риски (угрозы увольнением, профессиональная дискредитация и т. п.). Чтобы сохранить релевантность, журналисты нередко используют провокационные методы (сенсации, монтаж). Габитус PR-специалистов соответ-

<sup>1</sup> Ветрова О. А., Килимова Л. В. Нишианидзе О.О. Социология. Социологические методы исследования: учеб. пособие. – Курск: ЮЗГУ, 2020. – С. 92.

стует, скорее, логике накопления социального капитала: их профессиональный успех в значительной степени зависит от связей («наличие друзей на новом рабочем месте») и умения балансировать между интересами медиа и власти.

По итогам опроса, 78 % PR-специалистов отмечают, что журналисты искажают информацию в угоду сенсационности. В свою очередь 65 % журналистов считают PR-тексты манипулятивными.

Габитусные различия объясняют, почему журналисты чаще сталкиваются с агрессией чиновников (их действия воспринимаются как угроза символическому капиталу власти). Профессиональное выгорание связано с противоречием между идеальным представлением о профессии и реальными условиями медиаполя (цензура, давление редакции и др.).

Интерпретация ответов на открытые вопросы также реализована с использованием концепции П. Бурдье, позволяющей рассматривать способы, которыми поведение предписано, представлено или осуществлено. Так, на вопрос «Что побудило Вас принять предложение о работе пресс-секретарем/пресс-атташе/медиакоординатором» большинство респондентов отмечали потребность в личностном профессиональном росте, опережая такие мотивы, как «наличие друзей и хороших знакомых на новом рабочем месте» и «необходимость сменить обстановку с целью эмоционального самосохранения».

В конструктивистской модели П. Бурдье предметом профессиональной деятельности журналиста выступает не столько поиск информации, сколько производство знания в форме медиатекстов. Масс-медиа представляют собой идеологическое производство, т. е. «относительно автономный мир, где вырабатываются в конкуренции и конфликте инструменты осмысливания социального мира, объективно имеющиеся в наличии в данный момент времени, и где в то же время определяется поле политически мыслимого, если угодно, легитимная проблематика» [1, с. 123; 19]. Данные нашего исследования вполне согласуются с утверждениями французского социолога: больше всего экспертов в профессии журналиста/медиакоординатора привлекают общение с людьми, возможность творчества и самовыражения, чувство сопричастности к созданию региональной повестки, драйв, а также возможность решать проблемы людей. Эксперты характеризуют свою работу как приносящую удовольствие благодаря возможности видеть «закулисную»

сторону многих событий, что вызывает переживание азарта и ощущение влияния на мнение общества.

Один из респондентов вспомнил, что в конце 1969 г. в театрах страны шла пьеса Леонида Жуховицкого «Справедливость – мое ремесло». Спектакль имел огромный успех на сцене театра им. Пушкина (ныне – Александринский театр в г. Санкт-Петербурге). Главными героями пьесы были журналисты в талантливом исполнении таких актёров театра, как Игорь Горбачёв, Николай Мартон, Юрий Родионов. Респондент подчеркнул, что в самом названии спектакля заявлены нравственные ценности, которые продолжают провозглашаться даже нынешними средствами массовой информации, несмотря на принципиальное изменение ценностных установок современных медиа.

К профессиональным рискам профессии журналиста абсолютное большинство респондентов отнесли выгорание, в частности от бессилия при невозможности помочь людям с их проблемой, разочарование в профессии, встречи с неадекватными и агрессивно настроенными людьми и моральную усталость. Респонденты выделили давление со стороны властных структур, риск получения угроз, публикацию непроверенной информации, несоблюдение требований охраны авторских прав, некомпетентность сотрудника в вопросах управления репутацией организации и её первых лиц, а также провал в антикризисном пиаре и даже утрату веры в справедливость.

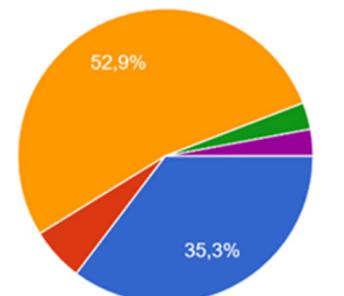
Представители старшего поколения медиаспециалистов полагают, что основной профессиональный риск касается работы военкоров или возникает в случае участия журналистов в полицейских операциях, направленных на ликвидацию бандформирований. В пример приводятся многочисленные истории в постперестроечное время. При этом респонденты вспоминают о том, что в те годы журналистскому сообществу удалось создать образовательную среду, в которой начали действовать семинары и курсы, обучающие журналистов практическим навыкам и юридическим аспектам поведения в опасных ситуациях. В 90-е гг. XX в. выпускались брошюры с профессиональными рекомендациями по безопасному поведению. На психологическом факультете Ленинградского государственного университета была открыта кафедра экстремальных и кризисных ситуаций. Разумеется, риск, связанный с журналистскими расследованиями преступной деятель-

ности, продолжал и продолжает оставаться очень высоким, унося жизни занимающихся ими журналистов.

П. Бурдье, описывая интеграцию журналистского поля в политическое, предлагал взглянуть на политику как на игру, в ходе которой вовлечённые в нее участники (политики и журналисты) конституируют и воспроизводят «игровое поле» как пространство политических позиций и объективных связей между этими позициями, специфических капиталов и ресурсов, а также как пространство политических агентов, занимающих те или иные позиции в политике [1, с. 539; 20]. Согласно ему, журналисты становятся агентами власти, сохраняя при этом особенности своей профессии, закреплённые в стереотипе о «второй древнейшей профессии», в частности условность или даже пренебрежение общепринятыми моральными принципами. Показательно, что наибольшее расхождение в ответах респондентов касалось вопроса о приёмах работы журналиста с политиками/чиновниками/сотрудниками госслужб, которые можно отнести к «запрещённым» и нарушающим профессиональную этику. Респонденты называли угрозы, шантаж, клевету, манипуляции, переход на личности, грубую лесть, запись интервью без согласия и метод «монтажа», когда ответу спикера придаётся противоположное содержание, а также публикацию заведомо ложной информации и сведений, составляющих государственную или частную тайну. К этой же категории респонденты отнесли отсутствие объективности, беспристрастности со стороны журналиста, его провокационные вопросы, игры на слабых сторонах и ошибках чиновников, использование непроверенной информации и чрезмерное давление. Один из респондентов примером запрещённых приёмов в деятельности журналиста считает всю деятельность после 2022 г. Юрия Дудя\* (Ю. Дудь признан иностранным агентом по решению Министерства юстиции РФ от 15 апреля 2022 г.). Есть высказывания о том, что этику нарушает «любой журналист, превратившийся в пиарщика».

При ответе на вопрос, приходилось ли Вам лично использовать в своей работе запрещённые приёмы, 28 человек ответили отрицательно, а 6 респондентов указали, что использовали таковые. Отвечая на вопрос об отношении к провокационным приёмам при получении информации, более половины респондентов назвали таковые признаком профессиональной некомпетентности журна-

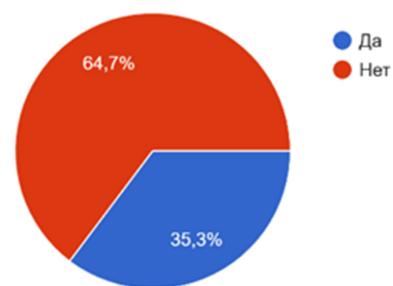
листа, однако треть ответивших воспринимают провокации как допустимый инструмент получения информации (см. рис. 2).



- Это один из инструментов получения информации
- На провокацию информанта следует отвечать провокацией
- Это признак профессиональной некомпетентности журналиста (представителя прессы)
- А также один из инструментов воздействия на собеседника с целью...
- Затрудняюсь ответить

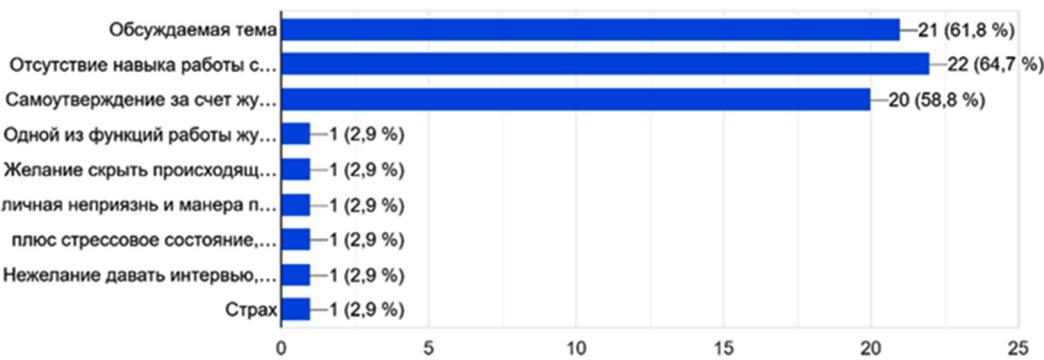
*Рис. 2. Отношение к провокационным приёмам при получении информации / Fig. 2. Attitudes towards provocative techniques in obtaining information*

Треть опрошенных (35,3 %) подтвердили, что сталкивались с агрессией или провокацией в свой адрес со стороны политика (чиновника) при выполнении своих профессиональных обязанностей журналиста (медиакоординатора), 64,7 % экспертов отрицали это (см. рис. 3).



*Рис. 3. Приходилось ли Вам сталкиваться с агрессией или провокацией в свой адрес со стороны политика (чиновника) при выполнении Вами обязанностей журналиста (медиакоординатора)? / Fig. 3. Have you encountered aggression or provocation in your address by a politician (official) while performing your duties as a journalist (mediacoordinator)?*

Абсолютное большинство уверены в том, что спровоцировать агрессивное поведение политика и чиновника при взаимодействии с журналистом (медиакоординатором) могут как обсуждаемая тема, так и отсутствие на выка работы с прессой, а также самоутверждение за счёт журналиста/координатора (см. рис. 4).



**Рис. 4.** Что, на Ваш взгляд, может спровоцировать агрессивное поведение политика (чиновника) при его взаимодействии с журналистом (медиакоординатором)? / **Fig. 4.** What, in your opinion, can provoke aggressive behavior of a politician (official) when interacting with journalists (media coordinator)?

Среди возможных последствий использования провокационных приёмов для профессиональной работы для журналиста и политика эксперты назвали утрату доверия с возможным отстранением от работы для первого и потерю (полную или частичную) репутации для второго. Респонденты отметили возможность недолгого положительного результата и кратковременной популярности после скандального заголовка, используемого журналистом, и цитируемости для политика. Тем не менее ответившие полагают, что обращение к провокации неизбежно ведёт к личной и профессиональной деградации и даже к судебным разбирательствам между сторонами. Допущение, что политики чаще демонстрируют агрессию при взаимодействии с журналистами в сравнении с другими профессиональными группами, разделило респондентов: большинство не подтверждают такую предрасположенность, а четверть опрошенных полагают, что это так (см. рис. 5).



**Рис. 5.** На основании Вашего личного опыта можно ли утверждать, что респонденты-политики чаще демонстрируют агрессию при взаимодействии в сравнении с другими профессиональными группами? / **Fig. 5.** Based on your personal experience, is it possible to state that respondents-politicians are more likely to demonstrate aggression in interactions compared to other professional groups?

Полученная информация, на наш взгляд, демонстрирует наличие конфликтного противоречия в профессиональной деятельности журналистов, а именно высокий риск действия двойных стандартов «Что я должен делать?» и «Что эффективно?». Использование скандалов в качестве инструмента профессиональной деятельности и/или управления массовым сознанием неизбежно отражается на тех социальных группах, которые обращаются к этому инструменту, а именно на самоидентификации политиков и журналистов, а также на восприятии общественностью этих профессиональных групп.

Среди причин, которые могут вызвать профессиональное выгорание журналиста, респонденты отметили отсутствие грамотного планирования работы, цензуру, психологическое давление и в целом неопределенную линию указаний со стороны руководства. Выгорание могут вызывать обесценивание, критика, отсутствие признания, неинтересные задачи, исключающие самовыражение и отсутствие возможности иметь авторское видение в рамках информационной политики издания/учреждения.

Кроме того, круглосуточная работа без выходных в погоне за эксклюзивной информацией, стресс и нереализованность ожиданий, вынужденное нарушение своих личных принципов, идущих вразрез с политикой редакции, негибкие рамки политики вещания, контролирующие профессиональную деятельность журналиста, чтобы он не становился пиарщиком/хейтером, также могут вызвать уход из профессии.

Тем не менее более 70 % ответивших порекомендовали бы своим друзьям и знакомым работу пресс-секретаря/пресс-атташе/медиакоординатора. Шесть человек ответили на этот вопрос отрицательно (см. рис. 6).



**Рис. 6.** Порекомендовали бы Вы своим друзьям (знакомым) работу пресс-секретаря/пресс-атташе/медиакоординатора? / **Fig. 6.** Would you recommend to your friends (acquaintances) the job of press secretary/press attaché/media coordinator?

**Заключение.** Журналисты и PR-специалисты конструируют реальность на основе разных габитусов. Журналисты занимаются

репрезентацией действительности, специалисты по связям с общественностью участвуют в создании оптимизированной картины, представители рекламного сообщества занимаются трансформацией восприятия.

Различия в габитусах приводят к профессиональной деформации названных групп, в частности у журналистов – к тенденции упрощать сложные темы, у PR-специалистов – к избыточной идеализации субъектов деятельности. Профессиональные деформации усиливают конфликт между медиаагентами, который затрудняет или делает невозможным для данных групп решение поставленных профессиональных задач, что, соответственно, снижает их социальный и профессиональный капитал.

#### Список литературы

1. Бурдье П. О телевидении и журналистике. М.: Прагматика культуры, 2002. 160 с. ISBN: 5-7333-0041-8. EDN: TDSBMB
2. Bardhan N. Culture, communication, and third culture building in public relations within global flux. Текст: электронный // Public relations in global cultural contexts. Routledge. 2011. P. 77–107. URL: [https://scholar.google.com/scholar\\_lookup?title=Culture%2C+communication+and+third+culture+building+in+public+relations+within+global+flux&author=N+Bardhan&publication\\_year=2010&pages=225-48](https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=Culture%2C+communication+and+third+culture+building+in+public+relations+within+global+flux&author=N+Bardhan&publication_year=2010&pages=225-48) (дата обращения: 07.04.2025).
3. Botan C. H., Taylor M. Public relations: State of the field. Текст: электронный // Journal of Communication. 2004. Vol. 54, no. 4. P. 645–661. URL: [https://scholar.google.com/scholar\\_lookup?title=Public+relations%3A+The+state+of+the+field&author=C+Botan&author=M+Taylor&publication\\_year=2004&journal=Journal+of+Communication+Management&pages=645-61&doi=10.1111%2Fj.1460-2466.2004.tb02649.x](https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=Public+relations%3A+The+state+of+the+field&author=C+Botan&author=M+Taylor&publication_year=2004&journal=Journal+of+Communication+Management&pages=645-61&doi=10.1111%2Fj.1460-2466.2004.tb02649.x) (дата обращения: 07.04.2025). DOI: 10.1111/j.1460-2466.2004.tb02649.x
4. Frère M.-S. 'I wish I could be the journalist I was, but I currently cannot': Experiencing the impossibility of journalism in Burundi // Media, War & Conflict. 2017. No. 10. P. 3–24. DOI: 10.1177/1750635217698334
5. Колянов А. Ю. Профессиональная идентичность журналиста в условиях гибридной медиасистемы // Дискурс. 2020. № 6. С. 62–72. DOI: 10.32603/2412-8562-2020-6-4-62-72. EDN: MAEBSM
6. Pieczka M. Looking back and going forward: The concept of the public in public relations theory // Public Relations Inquiry. 2019. No. 8. P. 225–244. DOI: 10.1177/2046147X19870269
7. Osinsky P., Mueller C. W. Professional Commitment of Russian Provincial Specialists // Work and Occupations. 2004. No. 31. P. 193–224. DOI: 10.1177/0730888404263899. EDN: LRZBEB
8. Rogers T. The Difference Between Public Relations and Journalism. Текст: электронный // ThoughtCo. 2024. No. 1. URL: <https://www.thoughtco.com/the-difference-between-public-relations-and-journalism-2073714> (дата обращения: 07.04.2025).
9. Сидорская И. В. Журналистика, связи с общественностью, реклама: разграничение vs взаимодействие. Текст: электронный // Вестник Московского университета. Серия 10. Журналистика. 2019. № 6. С. 155–175. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zhurnalistika-svyazi-s-obschestvennostyu-reklama-razgranichenie-vs-vzaimodeystvie> (дата обращения: 10.04.2025). DOI: 10.30547/vestnik.journ.6.2019.155175. EDN: AYUCHF
10. Slay H. S., Smith D. A. Professional identity construction: Using narrative to understand the negotiation of professional and stigmatized cultural identities // Human Relations. 2011. No. 64. P. 85–107. DOI: 10.1177/0018726710384290
11. Edwards L. Defining the 'object' of public relations research: A new starting point // Public Relations Inquiry. 2012. No. 1. P. 7–30. DOI: 10.1177/2046147X11422149
12. Edwards L., Pieczka M. Public relations and 'its' media: Exploring the role of trade media in the enactment of public relations' professional project // Public Relations Inquiry. 2013. No. 2. P. 5–25. DOI: 10.1177/2046147X12464204
13. Ухватова О. П. Региональное телевидение как посредник между властью и обществом (на материалах ГТРК «Пенза»). Текст: электронный // Журналистика в эпоху цифровых трансформаций: ценности и практики: материалы XI Междунар. науч.-практ. конф. Тамбов: Державинский, 2023. URL: <https://elibrary.tsutmb.ru/dl/docs/elib1679.pdf> (дата обращения: 07.04.2025). EDN: AAQUUL

14. Блохин И. Н. Культура коммуникации в журналистике постглобального мира. Текст: электронный // Журналистика XXI века: в пространстве культуры: материалы междунар. науч.-практ. конф. СПб.: Медиапапир, 2023. 494 с. URL: <https://259506.selcdn.ru/sites-static/site664483%2F2023%20%D0%A1%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%2021%20%D0%B2%D0%B5%D0%BA%20%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%B3.pdf> (дата обращения: 07.04.2025). EDN: ANNXNF
15. Курганова Е. Б. Коммуникаторы vs нейросети: перспективы и вызовы. Текст: электронный // Журналистика в эпоху цифровых трансформаций: ценности и практики: материалы XI Междунар. науч.-практ. конф. Тамбов: Державинский, 2023. URL: <https://elibRARY.tsutmb.ru/dl/docs/elib1679.pdf> (дата обращения: 07.04.2025). EDN: KQTCDK
16. Корконосенко С. Г. Культурологические решения проблем журналистики. Текст: электронный // Журналистика XXI века: в пространстве культуры: материалы междунар. науч.-практ. конф. / отв. ред., сост. С. Г. Корконосенко. СПб.: Медиапапир, 2023. 494 с. URL: <https://259506.selcdn.ru/sites-static/site664483%2F2023%20%D0%A1%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%2021%20%D0%B2%D0%B5%D0%BA%20%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%B3.pdf> (дата обращения: 07.04.2025). EDN: UCRPDV
17. Казаринова Н. В. Хамство и оскорблении как коммуникативные практики негативной социдарности. Текст: электронный // Язык, коммуникация и социальная среда: сб. ст. Воронеж: Наука-Юнипресс, 2010. С. 46–55. URL: <http://www.philology.ru/linguistics2/kazarinova-10.htm> (дата обращения: 07.04.2025).
18. Кохемякин Е. А., Красикова Т. Р. Эпистемический порядок медиадискурса: специфика операций смыслопорождения. Текст: электронный // Медиалингвистика. 2016. № 1. С. 31–40. URL: [https://medialing.spbu.ru/upload/files/file\\_1457864716\\_0376.pdf](https://medialing.spbu.ru/upload/files/file_1457864716_0376.pdf) (дата обращения: 07.04.2025). EDN: VMJUWF
19. Бурдье П. Практический смысл. СПб.: Алетейя, 2001. 562 с. ISBN: 5-88329-351-7. EDN: QOGTMH
20. Бурдье П. Социология политики. М.: Socio-Logos, 1993. 336 с. EDN: QYBTPF

#### Reference

1. Bourdieu P. On Television and Journalism. Part III. The field of politics, the field of social sciences, the field of journalism. Moscow: Institut ehksperimental'noi sotsiologii; 2002. ISBN: 5-7333-0041-8. EDN: TDSBMB (In Russian).
2. Bardhan N. Culture, communication, and third culture building in public relations within global flux. In: Public relations in global cultural contexts. Routledge; 2011. P. 77–107. Available from: [https://scholar.google.com/scholar\\_lookup?title=Culture%2C+communication+and+third+culture+building+in+public+relations+within+global+flux&author=N+Bardhan&publication\\_year=2010&pages=225-48](https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=Culture%2C+communication+and+third+culture+building+in+public+relations+within+global+flux&author=N+Bardhan&publication_year=2010&pages=225-48) (accessed 07.04.2025).
3. Botan CH, Taylor M. Public relations: State of the field. *Journal of Communication*. 2004;54(4):645–661. Available from: [https://scholar.google.com/scholar\\_lookup?title=Public+relations%3A+The+state+of+the+field&author=C+Botan&author=M+Taylor&publication\\_year=2004&journal=Journal+of+Communication+Management&pages=645-61&doi=10.1111%2Fj.1460-2466.2004.tb02649.x](https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=Public+relations%3A+The+state+of+the+field&author=C+Botan&author=M+Taylor&publication_year=2004&journal=Journal+of+Communication+Management&pages=645-61&doi=10.1111%2Fj.1460-2466.2004.tb02649.x) (accessed 07.04.2025). DOI: 10.1111/j.1460-2466.2004.tb02649.x
4. Frère M.-S. 'I wish I could be the journalist I was, but I currently cannot': Experiencing the impossibility of journalism in Burundi. *Media, War and Conflict*. 2017;(10):3–24. DOI: 10.1177/1750635217698334
5. Kolianov AYU. Professional identity of journalist hybrid media system. *Discourse*. 2020;(6):62–72. DOI: 10.32603/2412-8562-2020-6-4-62-72. EDN: MAEBSM (In Russian).
6. Pieczka M. Looking back and going forward: The concept of the public in public relations theory. *Public Relations Inquiry*. 2019;(8):225–244. DOI: 10.1177/2046147X19870269
7. Osinsky P, Mueller CW. Professional Commitment of Russian Provincial Specialists. *Work and Occupations*. 2004;(31):193–224. DOI: 10.1177/0730888404263899. EDN: LRZBEB
8. Rogers T. The Difference Between Public Relations and Journalism. *ThoughtCo*. 2024;(1). Available from: <https://www.thoughtco.com/the-difference-between-public-relations-and-journalism-2073714> (accessed 07.04.2025).
9. Sidorskaya IV. Journalism, public relations, advertising: Distinction VS interaction. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 10. Zhurnalistika*. 2019;(6):155–175. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n-zhurnalistika-svyazi-s-obschestvennostyu-reklama-razgranichenie-vs-vzaimodeystvie> (accessed 10.04.2025). DOI: 10.30547/vestnik.journ.6.2019.155175. EDN: AYUCHF (In Russian).
10. Slay HS, Smith DA. Professional identity construction: Using narrative to understand the negotiation of professional and stigmatized cultural identities. *Human Relations*. 2011;(64):85–107. DOI: 10.1177/0018726710384290 (In Russian).
11. Edwards L. Defining the 'object' of public relations research: A new starting point. *Public Relations Inquiry*. 2012;(1):7–30. DOI: 10.1177/2046147X11422149
12. Edwards L, Pieczka M. Public relations and 'its' media: Exploring the role of trade media in the enactment of public relations' professional project. *Public Relations Inquiry*. 2013;(2):5–25. DOI: 10.1177/2046147X12464204
13. Ukhvatova OP. Regional television as an intermediary between the power and society (on the materials of GTRK Penza). In: Journalism in the Era of Digital Transformation: Values and Practices: materials of the XI International Scientific and Practical Conference. Tambov; 2023. EDN: AAQUUL (In Russian).

14. Blokhin IN. Culture of communication in journalism of the post-global world. In: Journalism of the XXI century: in the space of culture: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference; 2023. 494 p. Available from: <https://259506.selcdn.ru/sites-static/site664483%2F2023%20%D0%A1%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%2021%20%D0%B2%D0%B5%D0%BA%20%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%B3.pdf> (accessed 07.04.2025). EDN: ANNXNF (In Russian).
15. Kurganova EB. Communicators vs neural networks: perspectives and challenges //Journalism in the Era of Digital Transformation: Values and Practices: Materials of the XI International Scientific and Practical Conference. Tambov; 2023. Available from: <https://elibrary.tsutmb.ru/dl/docs/elib1679.pdf> (accessed 07.04.2025). EDN: KQTCDF (In Russian).
16. Korkonosenko SG. Cultural solutions to the problems of journalism. In: Journalism of the XXI century: in the space of culture: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference, 17–18 November 2023. Saint-Peterburg; 2023. 494 p. Available from: <https://259506.selcdn.ru/sites-static/site664483%2F2023%20%D0%A1%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%2021%20%D0%B2%D0%B5%D0%BA%20%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%B3.pdf> (accessed 07.04.2025). EDN: UCRPDV (In Russian).
17. Kazarinova NV. Boorishness and insults as communicative practices of negative solidarity. In: Language, communication and social environment. Voronezh: Nauka-Unipress; 2010. P. 46–55. Available from: <http://www.philology.ru/linguistics2/kazarinova-10.htm> (accessed 07.04.2025). (In Russian).
18. Kozhemyakin EA, Krasikova TR. Epistemic order of media discourse: specificity of conceptualizing operations. *Media Linguistics*, 2016;(1):31–40. EDN: VMJUWF (In Russian).
19. Bourdieu P. Practical sense. Saint-Petersburg: Aleteia; 2001. 562 p. ISBN: 5-88329-351-7. EDN: QOGTMH (In Russian).
20. Bourdieu P. Sociology of Politics. Moscow: Socio-Logos; 1993. 336 p. EDN: QYBTPF (In Russian).

#### **Сведения об авторе**

Огороднова Анна Михайловна, старший преподаватель кафедры социологии и политологии, Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова, г. Санкт-Петербург, Россия; [annaogorodnova@ya.ru](mailto:annaogorodnova@ya.ru), <https://orcid.org/0009-0002-9993-0461>. Область научных интересов: политическая коммуникация как акторы и каналы коммуникации, последствия для основных участников процесса: политиков, средств массовой информации и граждан, политические технологии как фактор развития общества в современной России.

#### **Information about the author**

Ogorodnova Anna M., Senior Lecturer, Department of Sociology and Political Science, Saint Petersburg State Electrotechnical University, Saint Petersburg, Russia; [annaogorodnova@ya.ru](mailto:annaogorodnova@ya.ru), <https://orcid.org/0009-0002-9993-0461>. Research interests: political communication as actors and as communication channels, implications for the major actors of process: politicians, media and citizens, political technologies as a factor of the society's development in modern Russia.

**Статья поступила в редакцию 25.04.2025; одобрена после рецензирования 14.05.2025; принята к публикации 19.05.2025.**

**Received 2025, April 25; approved after review 2025, May 14; accepted for publication 2025, May 19.**

# ЭКОНОМИКА

## ECONOMY

### Научная статья

УДК 332.1

DOI: 10.21209/2227-9245-2025-31-2-80-91

### Предпосылки появления и факторы формирования ТОР «Забайкалье»

**Светлана Александровна Городкова<sup>1</sup>, Ольга Александровна Баранова<sup>2</sup>,  
Ксения Андреевна Шишмарёва<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия

<sup>1</sup>gorsa77@mail.ru, <sup>2</sup>oa.09.12@mail.ru, <sup>3</sup>shishmareva.ksenya@gmail.com

**В** статье исследован процесс возникновения территории опережающего развития (ТОР) «Забайкалье» с использованием исторического подхода. Актуальность исследования обусловлена необходимостью повышения эффективности региональной политики, привлечения инвестиций и стимулирования экономического роста в Забайкальском крае. Объект исследования – ТОР «Забайкалье». Предмет исследования – предпосылки и факторы её формирования. Цель исследования – выявить ключевые предпосылки и проанализировать факторы, способствующие созданию ТОР. Задачи исследования: анализ исторического развития региона; оценка потенциала Забайкальского края; выявление возможностей использования льгот ТОР для социально-экономического развития; анализ социальных и инфраструктурных условий для привлечения инвестиций и развития предпринимательства. Применены методы исторического и сравнительного анализа, систематизации и обобщения данных. Рассмотрены экономические, социальные и инфраструктурные факторы, влияющие на формирование ТОР «Забайкалье». Материалами исследования стали исторические, статистические данные, нормативно-правовые акты, аналитические материалы, интернет-ресурсы, публикации в научных изданиях. В работе проведена оценка опыта внедрения преференциальных режимов и проанализированы факторы, определяющие результаты привлечения инвестиций. Подробно рассмотрен процесс формирования территории, выделены ключевые моменты и особенности, способствующие её развитию. В результате исследования разработана периодизация собственного опыта внедрения преференциальных режимов, а также представлена систематизация факторов, которые позволили выявить предпосылки появления ТОР «Забайкалье». Проведённое исследование позволило сделать вывод о том, что формирование ТОР «Забайкалье» является многомерным и комплексным процессом, обусловленным различными факторами. Чёткое понимание предпосылок возникновения ТОР «Забайкалье» и основных факторов его формирования позволяет региону эффективно разрабатывать и реализовывать стратегии развития, сфокусированные на создании благоприятной инвестиционной и предпринимательской среды.

**Ключевые слова:** территория опережающего развития «Забайкалье», Забайкальский край, региональное развитие, предпосылки, резиденты, льготы, преференции, факторы развития, инвестиции, инфраструктура

### Для цитирования

Городкова С. А., Баранова О. А., Шишмарёва К. А. Предпосылки появления и факторы формирования ТОР «Забайкалье» // Вестник Забайкальского государственного университета. 2025. Т. 31, № 2. С. 80–91. DOI: 10.21209/2227-9245-2025-31-2-80-91

**Original article****Prerequisites for the Emergence and the Formation Factors of the Advanced Development Territory “Transbaikalia”****Svetlana A. Gorodkova<sup>1</sup>, Olga A. Baranova<sup>2</sup>, Ksenia A. Shishmareva<sup>3</sup>**<sup>1,2,3</sup>Transbaikal State University, Chita, Russia<sup>1</sup>gorsa77@mail.ru, <sup>2</sup>oa.09.12@mail.ru, <sup>3</sup>shishmareva.ksenya@gmail.com

The article examines the emergence process of the advanced development territory «Transbaikalia» using a historical approach. The relevance of the work is due to the need to increase regional policy effectiveness, attract investment and stimulate economic growth in the Transbaikal Territory. The object of the study is the Transbaikal TOP, and the subject is the prerequisites and factors of its formation. The purpose of the study is to identify the key prerequisites and analyze the factors contributing to the creation of a TOP. Research objectives are as follows: analysis of the region's historical development, potential assessment of the Transbaikal Territory, identification of opportunities to use the benefits of trade for socio-economic development, as well as analysis of social and infrastructural conditions for attracting investment and entrepreneurship development. Methods of historical and comparative analysis, systematization and generalization of data are applied. The economic, social and infrastructural factors influencing the formation of the TOP «Transbaikalia» are considered. Historical, statistical data, regulatory legal acts, analytical materials, online resources, publications in scientific journals have served as materials. Research results: the paper evaluates the experience of implementing preferential regimes, and analyzes the factors determining the results of attracting investments. The process of territory formation is considered in detail, key points and features contributing to its development are highlighted. As a result of the research, the authors have developed a periodization of their own experience in implementing preferential regimes, as well as a systematization of factors that made it possible to identify the prerequisites for the emergence of the Transbaikal TOP. Conclusions: it can be argued that the formation of the advanced development territory «Transbaikalia» is a multidimensional and complex process caused by various factors. A clear understanding of the prerequisites for the Transbaikal Territory emergence and the main factors of its formation allows the region to effectively develop and implement development strategies focused on creating a favorable investment and business environment.

**Keywords:** territory of advanced development “Transbaikalia”, Transbaikal territory, regional development, prerequisites, residents, benefits, preferences, development factors, investments, infrastructure

**For citation**

Gorodkova S. A., Baranova O. A., Shishmareva K. A. Prerequisites for the Emergence and the Formation Factors of the Advanced Development Territory “Transbaikalia” // Transbaikal State University Journal. 2025. Vol. 31, no. 2. P. 80–91. DOI: 10.21209/2227-9245-2025-31-2-80-91

**Введение.** В современной экономической реальности особое внимание уделяется созданию специальных территорий, которые привлекают инвестиции и способствуют развитию регионов. Одним из таких инструментов стало создание территорий опережающего развития (далее – ТОР), которые предлагают особые привилегии инвесторам и предпринимателям. Одной из таких является ТОР «Забайкалье», которая в условиях своего особого географического положения и природных ресурсов имеет все предпосылки для успешного развития [3; 6].

Однако вопрос о том, какие конкретные факторы и предпосылки способствовали формированию ТОР «Забайкалье», остаётся открытым. Соответственно, исследование ориентировано на выявление и анализ этих факторов, их влияния на развитие ТОР «Забайкалье» и их роли в привлечении инвестиций и развитии региона.

Анализ предпосылок и факторов формирования ТОР «Забайкалье» имеет практическое значение для разработки эффективной стратегии развития региона и привлечения инвесторов. Такое исследование позволит определить ключевые преимущества и потенциал Забайкальского края, а также выработать рекомендации для успешного развития и управления ТОРом в данном регионе.

**Актуальность исследования.** Исследование предпосылок появления и факторов формирования ТОР «Забайкалье» отвечает на актуальные вопросы развития региональной экономики и является важным шагом в понимании механизмов привлечения инвестиций и создания благоприятных условий для предпринимательства.

**Объект исследования** – ТОР «Забайкалье».

**Предмет исследования** – предпосылки появления и факторы формирования данной ТОР.

**Цель исследования** – выявление предпосылок возникновения и анализ факторов, способствовавших формированию ТОР «Забайкалье».

**Задачи:**

- анализ истории развития региона с целью определения ключевых этапов и факторов, которые привели к появлению ТОР;
- выявление аспектов, способствующих использованию льготных условий в особых экономических зонах для содействия социально-экономическому развитию;
- исследование потенциала Забайкальского края с целью выявления основных причин выбора данного региона для создания ТОР;
- анализ социальных и инфраструктурных условий в регионе для идентификации предпосылок привлечения инвестиций и развития предпринимательства;
- разработка рекомендаций для улучшения условий функционирования ТОР «Забайкалье» и оптимизации его развития.

**Методологическую основу исследования** составил исторический подход.

**Разработанности темы исследования.** Несмотря на значимость ТОР «Забайкалье», рассмотрение предпосылок её возникновения и факторов формирования остаётся недостаточно освещённой темой, которая требует дополнительных исследований. За последние годы проведено несколько исследований, посвящённых развитию ТОР «Забайкалье». Среди них исследования Л. Б. Ковальчук и С. А. Кравцовой, О. А. Барановой и К. В. Парфёновой, в которых акцентировалось внимание на таких аспектах, как инвестиционный климат, экономическая инфраструктура, политическая поддержка и др. Однако для полного понимания причин возникновения и анализа факторов, способствующих формированию ТОР «Забайкалье», следует углубиться в анализ конкретных факторов и причин, которые способствовали успешному формированию и развитию этого региона.

**Результаты исследования.** Забайкальский край вошёл в состав Дальневосточного федерального округа в результате реформирования административно-территориального устройства России, которое проведено в ноябре 2018 г., что позволило усилить интеграцию и сотрудничество с другими субъектами Дальнего Востока и повысить эффективность использования ресурсов региона для его развития. Благодаря этому в регионе стало возможно применение успешно адаптированных

на Дальнем Востоке социально-экономических механизмов развития.

С целью преодоления низкого уровня социально-экономического развития Забайкальского края субъекты власти определили механизмы развития и разработали соответствующие долгосрочные стратегии, учитывая текущее положение региона по ключевым показателям. Данные механизмы играют важную роль для сокращения разрыва между Забайкальским краем и южными субъектами Дальневосточного федерального округа, находящимися в схожих социально-экономических условиях [4]. Определение и применение эффективных механизмов развития становится ключевым вопросом для обеспечения устойчивого роста и развития региона.

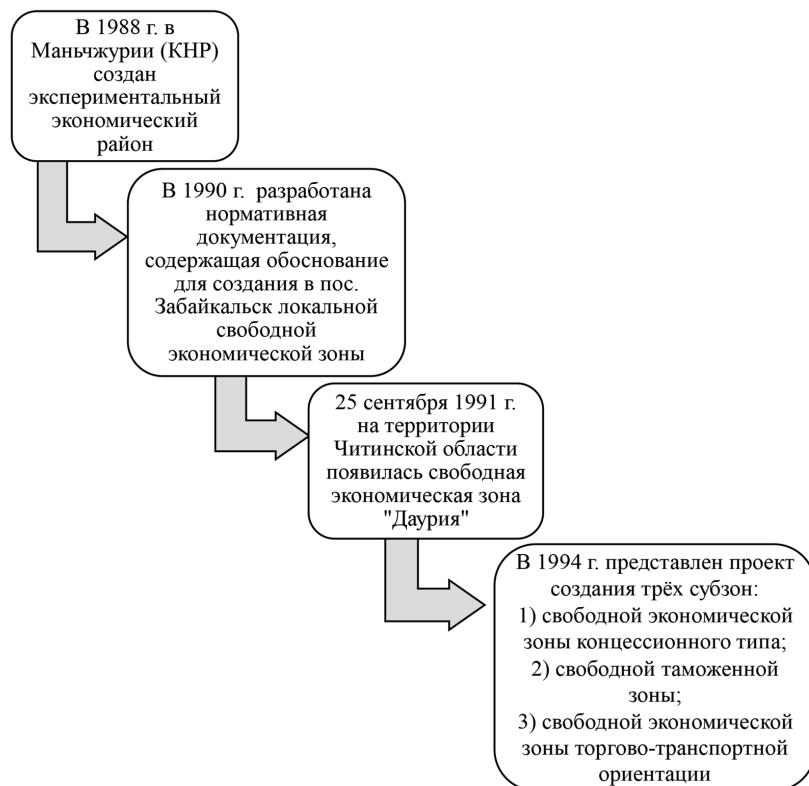
Правительство Забайкальского края проводит активную работу по распространению опыта субъектов Дальневосточного федерального округа в создании ТОР.

Авторами на основе проведённого исследования выявлена периодизация собственного опыта внедрения преференциальных режимов (рис. 1).

Успех экспериментального экономического района Маньчжурии (конец 80-х гг. XX в.), основанный на десятилетнем налоговом-инвестиционном стимулировании внешнеэкономической деятельности, послужил моделью для развития специальных экономических зон в приграничных районах Забайкальского края (Забайкальск и Мациевская), что явилось импульсом для формирования новой стратегии экономического взаимодействия региона с Китаем. Целью инициативы стало внедрение особых льгот и привилегий для участников внешнеэкономических операций между Читинской областью и Китаем, исходя из конкурентного преимущества – благоприятного географического положения и соседства с КНР. Данная стратегия обогатила регион новыми возможностями и стимулировала развитие торговых операций и экономического сотрудничества с соседними странами [7; 8].

В начале 90-х гг. XX в. уже разработана необходимая документация для формирования свободной экономической зоны в этом регионе.

Учитывая фокус на крупных проектах и особенности социально-экономического положения регионов, проект свободной экономической зоны, хоть и перспективный, не получил одобрения в министерствах из-за текущей политической обстановки. Главным вызовом стало неравенство в развитии регионов по социально-экономическим показателям.



**Рис. 1.** Предпосылки появления ТОР в Забайкальском крае / **Fig. 1.** Prerequisites for the emergence and the formation factors of the advanced development territory «Transbaikalia»

Созданная 25 сентября 1991 г. свободная экономическая зона «Даурия» в Читинской области, задуманная как решение региональных проблем, оказалась неэффективной из-за отсутствия чёткой стратегии развития. Неравномерное развитие, дисбаланс конкурентных преимуществ, обширная территория и слабая транспортная инфраструктура усугубили ситуацию, препятствуя привлечению иностранных инвестиций. Правительственная поддержка и иностранные вложения, распределённые по всей зоне, не привели к существенному улучшению уровня жизни населения.

Правительство Забайкальского края и научное сообщество продолжали поддерживать концепцию особых экономических зон, видя в них потенциал для значительного повышения уровня развития региона.

Руководство Читинской области подготовило проект создания субзон (прототип ТОРов), представленных на рис. 2.

Хотя предлагаемые проекты не были реализованы полностью, их частичное осуществление оказало значительное влияние на Забайкальский край. Реконструкция аэропорта в г. Чите и пункта пропуска в пос. Забайкальске, разработка механизмов освое-

ния месторождений и внедрение налоговых кредитов для привлечения инвестиций позволили региону преодолеть информационную изоляцию, интегрироваться в международные рынки и значительно увеличить объёмы внешнеэкономической деятельности [9; 10].

Забайкальский край получил преимущества от использования механизмов, применяемых в специальных экономических зонах, что обеспечено Постановлением от 31 июля 2019 г. № 988 «О создании территории опережающего социально-экономического развития «Забайкалье»<sup>1</sup> и Федеральным законом от 29 декабря 2014 г. № 473-ФЗ «О территориях опережающего социально-экономического развития в Российской Федерации»<sup>2</sup>. В соответствии с этим для резидентов действует особый правовой режим, предусматривающий льготы и преференции (табл. 1).

<sup>1</sup> О создании территории опережающего социально-экономического развития «Забайкалье»: постановление правительства Российской Федерации: [от 31 июля 2019 г. № 988]. – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_330510](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_330510) (дата обращения: 12.02.2025). – Текст: электронный.

<sup>2</sup> О территориях опережающего социально-экономического развития в Российской Федерации: Федеральный закон: [от 29 декабря 2014 г. № 473-ФЗ]. URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_172962](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_172962) (дата обращения: 12.03.2025). – Текст: электронный.

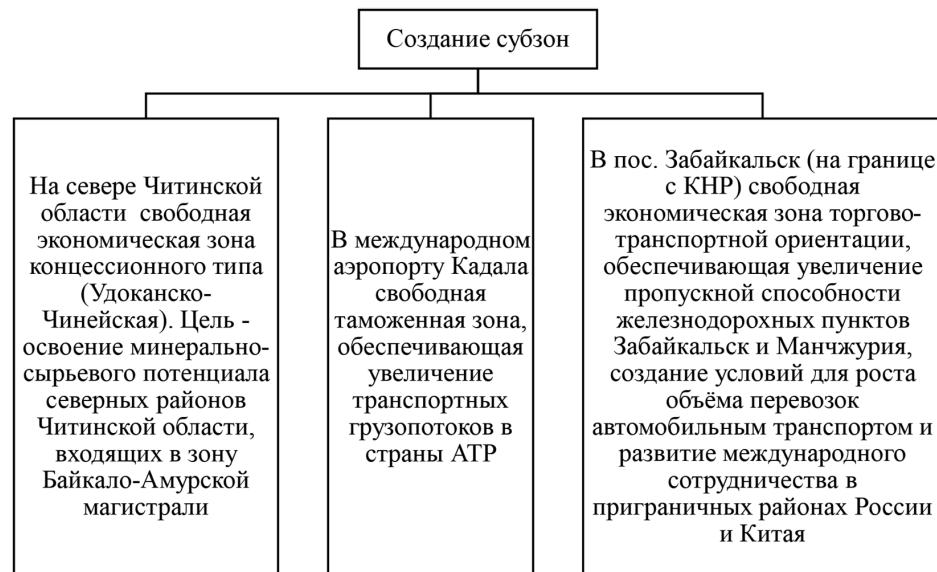
Рис. 2. Проект создания субзон<sup>1</sup> / Fig. 2. Subzone creation project

Таблица 1 / Table 1

Действующие льготы и преференции для резидентов ТОР<sup>2</sup> /  
Current benefits and preferences for residents of the advanced development territory\*

Налог и прочие отчисления / Taxes and other deductions	Ставка без учёта льготы / Rate excluding benefits	Ставка с учётом льготы / Rate including benefits	Период действия льготы / Validity period of the benefit
Налог на прибыль/ Income tax	2 % – федеральный бюджет / 2 % – federal budget	0 % – Федеральный бюджет / 0 % – federal budget	В течение пяти налоговых периодов, начиная с налогового периода, в котором получена первая прибыль / For five tax periods, starting from the tax period in which the first profit was received
	18 % – региональный бюджет / 18 % – regional budget	0 % (0–5-й налоговые периоды) и 10 % (6–10-й налоговые периоды); 2 % (0–5-й налоговые периоды) и 10 % (6–10-й налоговые периоды) – для резидентов с таким основным видом деятельности, как добыча полезных ископаемых, лесозаготовка, распиловка и строгание древесины / 0 % (0–5 tax periods) and 10 % (6–10 tax periods); 2 % (0–5 tax periods) and 10 % (6–10 tax periods) – for residents with main activities mining, logging, sawing and planing of wood	В течение 10 налоговых периодов, начиная с налогового периода, в котором получена первая прибыль / For 10 tax periods, starting from the tax period in which the first profit was received

<sup>1</sup> Сост. авторами по [9].

<sup>2</sup> О создании территории опережающего социально-экономического развития «Забайкалье: постановление Российской Федерации: [от 31 июля 2019 г. № 988]. – URL: <https://base.garant.ru/72352680> (дата обращения: 12.02.2025). – Текст: электронный; О территориях опережающего социально-экономического развития в Российской Федерации: Федеральный закон: [от 29 декабря 2014 г. № 473-ФЗ]. – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_330510](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_330510) (дата обращения: 12.02.2025). – Текст: электронный.

Окончание табл. 1 / The end of the table 1

<i>Налог и прочие отчисления / Taxes and other deductions</i>	<i>Ставка без учёта льготы / Rate excluding benefits</i>	<i>Ставка с учётом льготы / Rate including benefits</i>	<i>Период действия льготы / Validity period of the benefit</i>
Налог на добычу полезных ископаемых / Mineral extraction tax (MET)	Коэффициент, характеризующий территорию добычи полезного ископаемого – 1 / The coefficient characterizing the territory of mineral extraction is 1	Понижающий коэффициент: 0 (0–2 года); 0,2 (2–4 года); 0,4 (4–6 лет); 0,6 (6–8 лет); 0,8 (8–10 лет) / Reduction factor: 0 (0–2 years); 0,2 (2–4 years); 0,4 (4–6 years old); 0,6 (6–8 years old); 0,8 (8–10 years old)	В течение 10 лет с начала применения ставки налога на прибыль резидентом ТОР / Within 10 years from the beginning of the application of the income tax rate by a resident of the TOP
Налог на имущество организаций / Corporate property tax	2,2 % – региональный бюджет / 2.2 % – Regional budget	0 % (0–5-й налоговые периоды) и 1,1 % (6–10-й налоговые периоды) / 0 % (0–5 tax periods) and 1.1 % (6–10 tax periods) 0,3 % (0–5 налоговые периоды) и 1,3 % (6–10 налоговые периоды) для резидентов с таким основным видом деятельности, как добыча полезных ископаемых, лесозаготовка, распиловка и строгание древесины / 0.3 % (0–5 tax periods) and 1.3 % (6–10 tax periods) for residents with main activities mining, logging, sawing and planing of wood	В течение 10 налоговых периодов, начиная с налогового периода, в котором имущество принято на бухгалтерский учёт в качестве объекта основных средств / For 10 tax periods, starting from the tax period in which the property was accepted for accounting as an object of fixed assets
Земельный налог / Land tax	0,3–1,5 % – региональный бюджет / 0,3–1.5 % – regional budget	0 % – региональный бюджет / 0 % – regional budget	В течение 3 налоговых периодов, начиная с налогового периода, когда организация включена в реестр резидентов ТОР / For 3 tax periods, starting from the tax period when the organization is included in the register of residents of the TOP
Страховые взносы / Insurance premiums	30 % – федеральный бюджет / 30 % – federal budget	7,6 % – федеральный бюджет / 7.6 % – federal budget	В течение 10 лет со дня получения статуса резидента ТОР / Within 10 years from the date of obtaining the status of a TOP resident

В рамках режима ТОР для резидентов предусмотрен ряд прочих льгот и административных преференций (рис. 3).

С целью привлечения инвестиций на ТОР действует льготный режим осуществления предпринимательской деятельности.

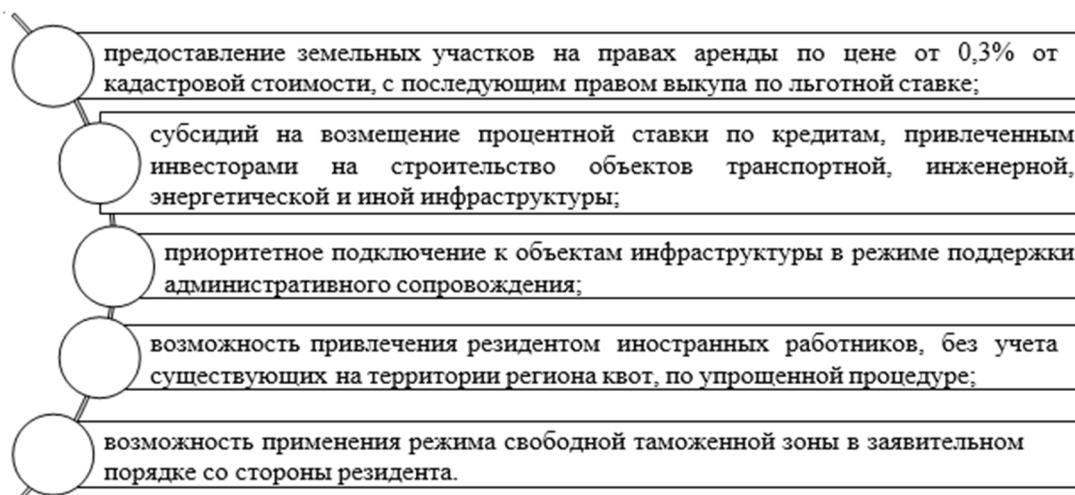
В рамках исследования предложено выявить факторы, определяющие потенциал использования льгот на ТОР для повышения уровня социально-экономического развития. Для достижения этой цели предполагается анализ накопленного опыта применения льгот и сравнение показателей экономического развития и уровня жизни населения на соседних территориях Забайкальского края.

П. Кругманом выделены две группы факторов, способствующих реализации конкурентных преимуществ территорий [13; 14].

Факторы «первой природы» содержат различные физико-географические условия, такие как обеспеченность территории природными ресурсами, географическое положение и климатические условия. Они могут включать:

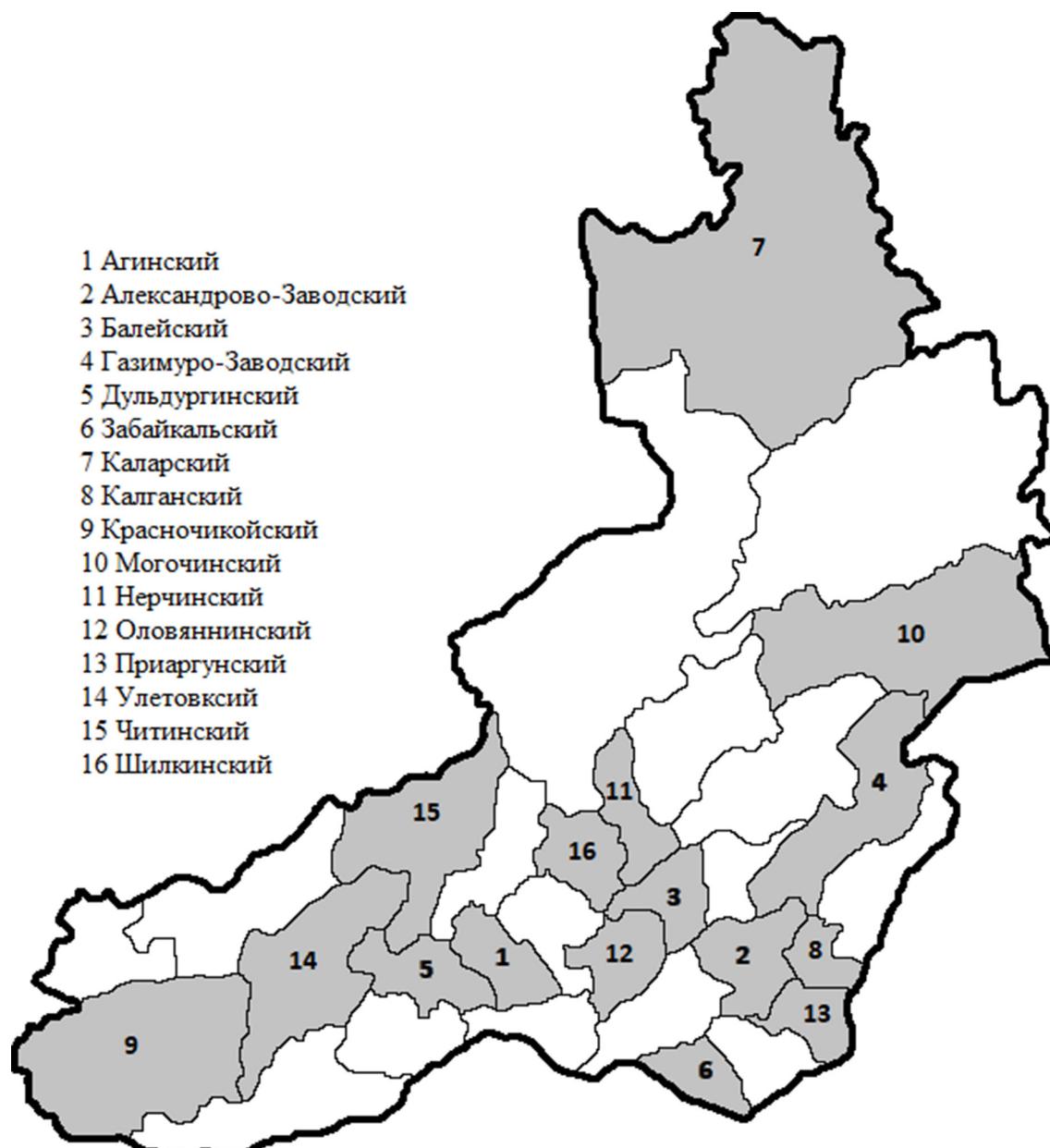
- расположение в регионе с наличием крупных запасов полезных ископаемых, что обеспечивает потенциал для развития добывающей и обрабатывающей промышленности, других производств и смежных отраслей [15];

- расположение в регионе с границами трёх российских регионов и двух государств, что позволяет резидентам ТОР использовать потенциал региона с точки зрения развития торговли, экономических связей и освоения рынков сбыта, в том числе международных, а также реализовывать проекты в туристической отрасли;
  - расположение в регионе, через который проходят крупные федеральные трассы, железные дороги Транссиб и БАМ, что предоставляет широкие возможности для организации логистических процессов [5];
  - природно-климатические условия региона, которые позволяют заниматься животноводством и растениеводством, что привлекает инвесторов из сельскохозяйственной отрасли [11];
  - расположение в одном из самых солнечных регионов России, что может сыграть положительную роль в развитии отрасли альтернативной энергетики, туризма и сельского хозяйства [1].
- К факторам «второй природы» относится человеческий капитал, который включает знания, навыки, опыт и квалификацию населения [12].
- По мнению М. В. Вихоревой и Т. К. Кирилловой, человеческий капитал в большей
- степени сосредоточен в центрах, крупных городах, где находятся высшие учебные заведения, научно-исследовательские институты, крупные компании и другие ресурсы, которые способствуют развитию инноваций [4]. Ключевую роль в развитии территорий опережающего социально-экономического развития играют крупные городские центры, являющиеся точками роста, которые обладают важными ресурсами и инфраструктурой, способствующими разработке, внедрению новых технологий и инноваций. Данный потенциал может быстро ускорить процесс развития всего региона, давая толчок к экономическому росту, улучшению условий жизни и повышению конкурентоспособности на рынке [9].
- ТОР «Забайкалье» представляет собой разрозненные земельные массивы, расположенные в разных районах края в соответствии с рис. 4.
- Основная часть участков сосредоточена на юго-западе и юго-востоке региона, а на севере края находится группа участков, входящих в ТОР, которая расположена на территории Каларского муниципального округа. Часть муниципальных районов относятся к приграничным территориям, по которым проходит государственная граница с Китаем и Монголией.



*Рис. 3. Прочие льготы и административные преференции для резидентов ТОР<sup>1</sup> / Fig. 3. Other benefits and administrative preferences for residents of the advanced development territory*

<sup>1</sup> О создании территории опережающего социально-экономического развития «Забайкалье: постановление Российской Федерации: [от 31 июля 2019 г. № 988]. – URL: <https://base.garant.ru/72352680> (дата обращения: 12.02.2025). – Текст: электронный; О территориях опережающего социально-экономического развития в Российской Федерации: Федеральный закон: [от 29 декабря 2014 г. № 473-ФЗ]. – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_330510](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_330510) (дата обращения: 12.02.2025). – Текст: электронный.



*Rus. 4. Районы края, в которых ведётся деятельность в рамках ТОР «Забайкалье»<sup>1</sup> /  
 Fig. 4. The territories of the region in which activities are carried out within the framework  
 of the advanced development territory “Transbaikalia”\**

Систематизация факторов позволила авторам выявить предпосылки появления ТОР «Забайкалье».

Во-первых, Забайкальский край является граничной территорией, расположенной на стыке трёх стран – России, Китая и Монголии, что предоставляет ему уникальные возможности для развития трансграничного сотрудничества и экспорта товаров в эти страны.

Во-вторых, регион обладает значительными природными ресурсами, включая леса, полезные ископаемые и водные ресурсы, что также создаёт благоприятные условия для инвестирования в различные отрасли экономики. Кроме того, регион располагается на транспортных магистралях, связывающих Россию с Азией, что обеспечивает возможности для развития транспортной и логистической инфраструктуры.

<sup>1</sup> Сост. авторами по: Параметры функционирования территории опережающего социально-экономического развития «Забайкалье». Примечание. Информация предоставлена авторам Министерством по социальному, экономическому, инфраструктурному, пространственному планированию и развитию в Забайкальском крае в электронном виде.

Наконец, создание ТОР «Забайкалье» было частью федеральной программы по развитию Дальнего Востока и направлено на стимулирование инвестиций и развития экономики региона. Все эти факторы в совокупности создали благоприятную основу для создания ТОР «Забайкалье» и привлечения инвестиций в регион.

По состоянию на декабрь 2023 г. в ТОР «Забайкалье» входят 53 резидента.

По проектам действующих резидентов удалось привлечь 417,2 млрд р. и создать 24 604 рабочих места (табл. 2).

За исследуемый период можно наблюдать положительную динамику развития ТОР в регионе. Число резидентов в 2023 г. относительно 2022 г. увеличилось на 11. По сравнению с 2022 г. в 2023 г. количество созданных рабочих мест выросло на 78 %. Объем инвестиций так же характеризуется положительной динамикой, произошло увеличение на 66 %.

Активный рост числа инвесторов можно объяснить повышением интереса предпринимателей к специальным территориям и пониманием плюсов работы в них [2; 16]. В настоящее время резиденты освобождены от уплаты налогов на землю и имущество, тогда как с остального бизнеса в среднем

взимается по 1,5 и 2,2 %. Платежи по страховым взносам во внебюджетные фонды для инвесторов ТОР снижены существенно: 7,6 % против действующих 30 %.

Соответственно, можно отметить, что результаты исследования свидетельствуют о положительной динамике развития ТОР «Забайкалье». Наблюдается значительное увеличение числа резидентов, созданных рабочих мест и объема инвестиций. Это говорит о повышенном интересе предпринимателей к специальным территориям и понимании преимуществ работы в них.

Одними из ключевых факторов, влияющих на активный рост числа инвесторов, являются освобождение резидентов ТОР от уплаты налогов на землю, имущество и существенное снижение страховых взносов во внебюджетные фонды, что создает благоприятные условия для развития бизнеса и привлечения новых инвесторов.

Однако, несмотря на положительные результаты, следует продолжать работу по улучшению инвестиционного климата и привлечению новых проектов. Важно уделять внимание анализу и устранению возможных препятствий, а также проводить мероприятия по продвижению преимуществ и потенциала ТОР «Забайкалье» на рынке инвестиций.

Таблица 2 / Table 2

Динамика развития ТОР «Забайкалье»<sup>1</sup> / Development dynamics of the advanced development territory «Transbaikalia»\*

Показатели / Indicators	Значение показателя в анализируемом периоде / Indicator value in the analyzed period		Изменение показателя / Changing the indicator	
	2022 г.	2023 г.	2022–2023 гг.	
			абсолютное изменение / absolute change	темп прироста, % / growth rate, %
Число резидентов, шт. / Number of residents, pcs.	42	53	+11	20,8
Количество созданных рабочих мест, шт. / Number of jobs created, pcs.	5423	24 611	+19 188	78
Объем инвестиций, млрд р. / Investment volume, billion rubles	141,2	417,2	+276	66,2

<sup>1</sup> Сост. авторами по: Информация о параметрах функционирования территории опережающего социально-экономического развития «Забайкалье». Примечание. Информация предоставлена авторам Министерством по социальному, экономическому, инфраструктурному, пространственному планированию и развитию в Забайкальском крае в электронном виде; Корпорация развития Дальнего Востока и Арктики: [офиц. сайт]. – URL: <https://erdc.ru/tors/zabaykale.html> (дата обращения 11.10.2023). – Текст: электронный.

**Выводы.** В результате исследования авторами разработана периодизация собственного опыта внедрения преференциальных режимов, а также представлена систематизация факторов, которые позволили выявить предпосылки появления ТОР «Забайкалье».

В целом, исследование позволяет заключить, что формирование ТОР «Забайкалье» является успешной стратегией для развития региона, оказывающей положительное влияние на экономику, создание новых рабочих мест и привлечение инвестиций.

### Список литературы

1. Баранова О. А., Парфенова К. В. Роль территорий опережающего развития в контексте институционального анализа экономико-географического положения Забайкальского края // Вестник Забайкальского государственного университета. 2020. Т. 26, № 6. С. 115–124. DOI: 10.21209/2227-9245-2020-26-6-115-124. EDN: AJOOFY
2. Белоцеркович Д. В. Территория опережающего социально-экономического развития (ТОСЭР) на примере Хабаровского края // Вестник Хабаровского государственного университета экономики и права. 2018. № 2. С. 31–36. EDN: USALHG
3. Блануца В. И. Экономико-географическое положение: обобщение концептуальных установок и генерация новых смыслов // География и природные ресурсы. 2015. № 4. С. 7–16. EDN: VBRXNT
4. Вихорева М. В., Кириллова Т. К. Развитие приоритетных направлений социально-экономической деятельности региона // Известия Байкальского государственного университета. 2019. Т. 29, № 1. С. 166–172. DOI: 10.17150/2500-2759.2019.29(1):166-172. EDN: CHPOIO
5. Замятин Н. Ю., Пилисов А. Н. Россия, которую мы приобрели: исследуя пространство на микроуровне. М.: Новый хронограф, 2013. 548 с.
6. Земцов С. П., Бабурин В. Л. Оценка потенциала экономико-географического положения регионов России // Экономика региона. 2016. Т. 12, № 1. С. 117–138. DOI: 10.17059/2016-1-9. EDN: VQGXSP
7. Зубаревич Н. В. Регионы России: неравенство, кризис, модернизация. М.: Независимый институт социальной политики, 2010. 160 с. ISBN: 978-5-903599-10-3 EDN: VNFDJX
8. Ковалчук Л. Б., Кравцова С. А. Создание территорий опережающего развития в Забайкалье: проблемы и перспективы // Известия Байкальского государственного университета. 2019. Т. 29, № 3. С. 491–498. DOI: 10.17150/2500-2759.2019.29(3).491-498. EDN: PXWHON
9. Опенкина Ю. И. Территории опережающего социально-экономического развития Забайкальского края // Актуальные проблемы экономики: материалы VI Всерос. науч.-практ. конф. Чита: ЗабГУ, 2023. С. 59–64. EDN: CFJOLK
10. Сергиенко Н. С. Развитие территорий опережающего развития. Текст: электронный // Экономический журнал. 2019. № 4. С. 99–116. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitiye-territoriy-opererezhayuscheshegorazvitiya> (дата обращения: 06.11.2023). DOI: 10.24411/2072-8220-2019-00034. EDN: DCEZZG
11. Akinci G., Crittle J. Special economic zone: performance, lessons learned, and implication for zone development. Текст: электронный // Foreign Investment Advisory Service (FIAS) occasional paper Washington. URL: <http://documents.worldbank.org/curated/en/343901468330977533/Special-economic-zone-performance-lessons-learned-and-implication-for-zone-development> (дата обращения: 18.11.2023).
12. Pidorycheva I. Special economic zones: key lessons learned from global experience. Текст: электронный // Экономический вестник Донбасса. 2017. № 4. С. 52–59. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/special-economic-zones-key-lessons-learned-from-global-experience> (дата обращения: 19.11.2023). EDN: YRFEHO
13. Krugman P. R. First Nature, Second Nature, and Metropolitan Location // NBER Working Paper. 1991. № 3740. DOI: 10.3386/w3740
14. Krugman P. R. Geography and Trade. Cambridge: MIT Press, 1991. 142 p.
15. Sucháček J. The role of selected soft factors in the transformation of old industrial regions // ECON '08. Journal of Economics, Management and Business. 2009. Vol. 15, no. 1. P. 114–124.
16. Zamyatina N., Pilyasov A. Single-industry towns of Russia: lock-in and drivers of innovative search // Foresight and STI Governance. 2016. Vol. 10, no. 3. P. 53–64. DOI: 10.17323/1995-459X.2016.3.53.64. EDN: WMRPSP

### References

1. Baranova OA, Parfenova KV. Role of Advanced Development Territories in the Context of the Institutional Analysis of the Economic Geographical Situation of the Transbaikal Region. *Transbaikal State University Journal*. 2020;26(6):115–124. DOI: 10.21209/2227-9245-2020-26-6-115-124. EDN: AJOOFY (In Russian).
2. Belotserkovich DV. Territory of advanced socio-economic development (TOSER) on the example of the Khabarovsk Territory. *Bulletin of the Khabarovsk State University of Economics and Law*. 2018;(2):31–36. EDN: USALHG (In Russian).

3. Blanutsa VI. Economic-Geographical Location: Generalization of Conceptual Frameworks and Generation of New Meanings. *Geography and Natural Resources*. 2015;(4):7–16. EDN: VBRXNT (In Russian).
4. Vikhoreva MV, Kirillova TK. Priority Directions Development of the Region's Social And Economic Activity. *Proceedings of the Baikal State University*. 2019;29(1):166–172. DOI: 10.17150/2500-2759.2019.29(1).166–172. EDN: CHPOIO (In Russian).
5. Zamyatina NYu, Pilyasov AN. Russia, which we acquired: exploring space at the micro level. Moscow: Novy chronograf; 2013. 548 p. (In Russian).
6. Zemtsov SP, Baburin VL. Assessing the Potential of Economic-Geographical Position for Russian Regions. *Economy of Region*. 2016;12(1):117–138. DOI: 10.17059/2016-1-9. EDN: VQGXSP (In Russian).
7. Zubarevich NV. Regions of Russia: inequality, crisis, modernization. Moscow: Independent Institute of Social Policy; 2010. 160 p. ISBN: 978-5-903599-10-3. EDN: VNFDJX
8. Kovalchuk LB, Kravtsova SA. Establishment of Priority Development Areas in Transbaikalia: Problems and Prospects. *Proceedings of the Baikal State University*. 2019;29(3):491–498. DOI: 10.17150/2500-2759.2019.29(3).491-498. EDN: PXWHON (In Russian).
9. Openkina Yul. Territory of advanced socio-economic development of the Trans-Baikal Territory. In: Actual problems of economics: materials of the VI All-Russian Scientific and practical conference. Chita: Transbaikal State University; 2023. P. 59–64. EDN: CFJOLK (In Russian).
10. Sergienko NS. Development of territories advanced development. *Economic journal*. 2019;4:99–116. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitiye-territoriy-operezhayuschegorazvitiya> (accessed 06.11.2023). DOI: 10.24411/2072-8220-2019-00034. EDN: DCEZZG (In Russian).
11. Akinci G, Crittle J. Special economic zone: performance, lessons learned, and implication for zone development. *Foreign Investment Advisory Service (FIAS) occasional paper. Washington*. Available from: <http://documents.worldbank.org/curated/en/343901468330977533/Special-economic-zone-performance-lessons-learned-and-implication-for-zone-development> (accessed 18.11.2023).
12. Pidorycheva I. Special economic zones: key lessons learned from global experience. *Economic Bulletin of Donbass*. 2017;(4):52–59. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/special-economic-zones-key-lessons-learned-from-global-experience> (accessed 19.11.2023).
13. Krugman PR. First nature, second nature, and metropolitan location. *NBER Working Paper*. 199;(3740). DOI: 10.3386/w3740
14. Krugman PR. Geography and Trade. Cambridge: MIT Press; 1991. 142 p.
15. Suchacek J. The role of selected soft factors in the transformation of old industrial regions. *MPRA*. 2009;15(1):114–124.
16. Zamyatina N, Pilyasov A. Single-industry towns of Russia: lock-in and drivers of innovative search. *Foresight and STI Governance*. 2016;10(3):53–64. DOI: 10.17323/1995-459X.2016.3.53.64. EDN: WMRPSP

### Сведения об авторах

Городкова Светлана Александровна, д-р экон. наук, профессор кафедры экономики, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия, gorsa77@mail.ru. Область научных интересов: региональная экономика, социально-экономическое развитие регионов, экономическое развитие территорий опережающего развития.

Баранова Ольга Александровна, канд. геогр. наук, доцент, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия, oa.09.12@mail.ru. Область научных интересов: региональная экономика, социально-экономическое развитие регионов, государственная поддержка регионов, экономическое развитие территорий опережающего развития.

Шишмарёва Ксения Андреевна, специалист общего отдела, международный факультет права и бизнеса, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия, shishmareva.ksenya@gmail.com. Область научных интересов: региональная экономика, социально-экономическое развитие регионов, экономическое развитие территорий опережающего развития.

### Information about the authors

Gorodkova Svetlana A., Doctor of Economics, Professor, Economics department, Transbaikal State University, Chita, Russia, gorsa77@mail.ru. Research interests: regional economy, regions' socio-economic development, economic development of advanced development territories.

Baranova Olga A., Candidate of Geography, Associate Professor, Transbaikal State University, Chita, Russia, oa.09.12@mail.ru. Research interests: regional economy, regions' socio-economic development, state support for regions, economic development of advanced development territories.

Shishmareva Ksenia A., Specialist, General department, International Faculty of Law and Business, Transbaikal State University, Chita, Russia; shishmareva.ksenya@gmail.com. Research interests: regional economy, regions' socio-economic development, economic development of advanced development territories.

***Вклад авторов в статью***

Городкова С. А. – разработка периодизации, обобщение результатов.  
Баранова О. А. – разработка периодизации, обобщение результатов.  
Шишмарёва К. А. – анализ и систематизация данных, разработка периодизации.

***Contributions of the authors to the article***

Gorodkova S. A. – development of the periodization, generalization of the results.  
Baranova O. A. – development of the periodization, generalization of the results.  
Shishmareva K. A. – analysis and systematization of the data, development of the periodization.

***Конфликт интересов.*** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

***Conflict of Interest:*** The authors declare no conflict of interest.

***Статья поступила в редакцию 19.03.2025; одобрена после рецензирования 24.03.2025; принята к публикации 31.03.2025.***

***Received 2025, March 19; approved after review 2025, March 24; accepted for publication 2025, March 31.***

**Научная статья****УДК 330****DOI: 10.21209/2227-9245-2025-31-2-92-101****Трансформация управления в условиях глобализации экономики****Ирина Рафаэльевна Казарян<sup>1</sup>, Андрей Викторович Филимонов<sup>2</sup>**<sup>1,2</sup>Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия<sup>1</sup>ikazaryan@yandex.ru, <sup>2</sup>a.v.filimonov@mail.ru

Экстенсивное развитие интернационализации, транснационализации и глобализации предпринимательской деятельности обусловило потребность в разработке научного инструментария для управления международными компаниями в условиях взаимодействия политических, экономических и культурных факторов. Актуальность исследования обусловлена всепроникающей тенденцией глобализации и глубоким воздействием на трансформацию управленческой деятельности. Ведение бизнеса в условиях глобализации требует от менеджеров понимания экономических механизмов и способности адаптироваться к культурным контекстам, учитывая этические аспекты деятельности. Одними из ярких проявлений глобализации являются трансформация управленческой деятельности, рождение новых функций менеджмента. Цель исследования – изучение влияния глобализации на современный менеджмент и систему государственного регулирования рыночной экономики. Задача исследования – анализ традиционных форм управления и адаптации теории менеджмента к условиям глобализации, влияния её на управленческие механизмы. Теоретической базой исследования являются научные изыскания отечественных и зарубежных учёных. Методологическую основу исследования составили системный, абстрактно-логический, исторический и экономико-статистический методы. Информационной основой являются официальные данные международных и национальных агентств, публикации отечественных и зарубежных авторов. На современном этапе глобализации экономики международный менеджмент становится инструментом, указывающим путь сквозь кризисные явления в мировой экономике. В этой новой парадигме децентрализация и «виртуализация» управления подобны течениям, меняющим ландшафт систем менеджмента. Сформулирован вывод о том, что от управления производством до совершенствования системы в целом глобализация определяет направление управленческой деятельности и заставляет компании переосмысливать свои стратегии в эпоху перемен. В условиях глобализации мировой экономики международный менеджмент становится важным инструментом, а децентрализация и «виртуализация» управления меняют системы менеджмента. Глобализация определяет направление управленческой деятельности, заставляя компании адаптироваться к динамичной внешней среде.

**Ключевые слова:** глобализация, транснациональные компании, международный менеджмент, децентрализация, «виртуализация» управления, трансформация управления, национальный и кросскультурный менеджмент, парадигма, совершенствование системы менеджмента, мировая экономика

**Для цитирования**

Казарян И. Р., Филимонов А. В. Трансформация управления в условиях глобализации экономики // Вестник Забайкальского государственного университета. 2025. Т. 31, № 2. С. 92–101. DOI: 10.21209/2227-9245-2025-31-2-92-101

**Original article****Transformation of Management in the Context of Economic Globalization****Irina R. Kazaryan<sup>1</sup>, Andrey V. Filimonov<sup>2</sup>**<sup>1,2</sup>Transbaikal State University, Chita, Russia<sup>1</sup>ikazaryan@yandex.ru, <sup>2</sup>a.v.filimonov@mail.ru

Extensive development of internationalization, transnationalization and globalization of business activity has caused the need to develop scientific tools for managing international companies in the context of interaction of political, economic and cultural factors. The relevance of this study is beyond doubt, due to the pervasive trend of globalization and its profound impact on the transformation of management activities. Doing business in the context of globalization requires managers to understand economic mechanisms and the ability to adapt to cultural contexts, taking into account the ethical aspects of activity. One of the striking manifestations of globalization is the transformation of management activities, the emergence of new management functions. The purpose of the study is an attempt to understand the impact of globalization on modern management and the system of state regulation of the market economy. The objectives of the study include the analysis of

traditional forms of management, and the adaptation of management theory to the conditions of globalization, its impact on management mechanisms. The theoretical basis is scientific research of domestic and foreign scientists. The methodological complex includes a systems approach, abstract logical, historical and economic-statistical methods. The information base is official data from international and national agencies, publications by domestic and foreign authors. At the current stage of economic globalization, international management is becoming a tool that shows the way through the crisis phenomena in the world economy. In this new paradigm, decentralization and "virtualization" of management are like currents that change the landscape of management systems. From production management to improving the system as a whole, globalization determines the direction of management activities and forces companies to rethink their strategies in the era of change. In the context of globalization of the world economy, international management is becoming an important tool, and decentralization and "virtualization" of management change management systems. Globalization determines the direction of management activities, forcing companies to adapt to a dynamic external environment.

**Keywords:** globalization, multinational companies, international management, decentralization, "virtualization" of management, management transformation, national and cross-cultural management, paradigm, management system improvement, global economy

#### For citation

Kazaryan I. R., Filimonov A. V. Transformation of Management in the Context of Economic Globalization // Transbaikal State University Journal. 2025. Vol. 31, no. 2. P. 92–101. DOI: 10.21209/2227-9245-2025-31-2-92-101

**Введение.** Становление международного менеджмента во второй половине XX в. не только способствовало формированию нового института, но и стало предвестником новой эры в глобальной экономике. Согласно работам J. H. Dunning и M. E. Porter [4; 19], международный менеджмент, его экспертиза и стратегическое планирование будут играть роль ориентира, определяющего траекторию развития большинства государств в будущем. По мнению R. O. Keohane, J. S. Nye и R. Robertson [11; 18], эффективный международный менеджмент является ключевым фактором успеха в условиях глобальной конкуренции.

В сложных условиях неопределенности, где экономические кризисы наславиваются на кризис политической системы, потрясения рынка следуют один за другим с головокружительной скоростью, а в эпоху глобализации и «виртуализации» управления, когда информация устаревает, едва успев появиться, к современному руководителю предъявляются титанические требования.

Рынок становится местом, где разворачивается борьба, в которой конкуренция достигает невероятных масштабов. Данный стремительный темп изменений – не просто случайность, а объективная закономерность.

Глобальная экономика, как и любая сложная система, не терпит однообразия и не может существовать без противоречий и трудностей.

Расширение операционной деятельности до планетарного масштаба, наряду со сложным взаимодействием интеграционных и дезинтеграционных процессов, формирует многоуровневую управлеченческую среду, особенно в контексте международной де-

ятельности. В этих условиях прогнозирование будущего затруднено, риски возрастают, а доступ к информации, необходимой для принятия обоснованных решений, зачастую ограничен, при этом затраты на её получение могут превышать потенциальные выгоды.

**Актуальность исследования.** Проблема трансформации функций менеджмента в условиях глобализации и транснационализации мирового хозяйства представляет собой комплексный и многоаспектный предмет научного анализа. Несмотря на значительное количество исследований в области международного менеджмента и глобальной экономики [1], вопрос адаптации классических управлеченческих функций к динамично меняющейся внешней среде остаётся актуальным.

В современной парадигме, характеризующейся усилением глобальной конкуренции, требуется внедрение принципиально новых стратегических подходов, учитывающих многоаспектность факторов воздействия. Недооценка даже незначительных аспектов может иметь критические последствия для устойчивости организации.

Как утверждал П. Ф. Друкер, «глобальная конкуренция должна рассматриваться как стратегический императив для всех организаций. Конкурентоспособность определяется соответствием наивысшим отраслевым стандартам, независимо от географического расположения»<sup>1</sup>.

Особую опасность представляют собой стереотипы, основанные на предшествующем опыте управления. Решения, эффективные в одном социокультурном контексте, мо-

<sup>1</sup> Друкер П.Ф. Задачи менеджмента в XXI в.: учеб. пособие. – М.: Вильяме, 2001. – С. 183.

гут быть неэффективными или даже контрпродуктивными в другом.

**Объект исследования** – управлеченческая деятельность.

**Предмет исследования** – трансформация управлеченческой деятельности, рождение новых функций менеджмента.

**Цель исследования** – систематизация закономерностей глобализации и раскрытие их глубокого влияния на суть и задачи современного менеджмента. Анализ актуальных тенденций в управлении организациями в России позволяет глубже понять сложившуюся ситуацию и разработать стратегии для продуктивного ведения бизнеса в условиях неопределенности и динамично меняющейся обстановки. Цель данной работы составляют комплексный анализ современных тенденций и проблем в управлении организациями в России, выявление передовых практик для успешной адаптации и развития в новых реалиях.

В поисках ответа на вопрос о том, как каждая закономерность глобализации трансформирует управлеченческую деятельность, мы сформулировали **ключевые задачи**.

1. Выявить основные направления воздействия глобализации на эволюцию теории управления предприятием и хозяйственной системой в целом, осмыслить направления главных тенденций в управлении российскими предприятиями, проблем, стоящих перед управленицами, и примеров удачного приспособления к изменяющимся условиям.

2. Исследовать сложные узоры глобальной конкуренции, её влияние на формирование управлеченческого механизма, способного обеспечить желаемый уровень конкурентоспособности и открыть горизонты для дальнейшего развития предприятия. В рамках этой задачи мы обратимся к анализу существующих концепций, трактовок и классификаций ключевых понятий.

**Разработанность темы исследования.** В работах П. Ф. Друкера [3] заложены основы современного менеджмента, однако его концепции нуждаются в переосмыслении в контексте глобальных вызовов. В исследованиях М. Портера [16; 17] акцентировано внимание на конкурентных стратегиях, но не всегда учитывается специфика управления в транснациональных корпорациях (далее – ТНК).

Трансформация функций менеджмента обусловлена рядом факторов, включая:

– усиление конкуренции: глобальный рынок требует от компаний гибкости и адаптив-

ности, что влечёт за собой пересмотр стратегий и операционных процессов [14];

– развитие информационных технологий. Цифровизация и автоматизация влияют на все аспекты управления – от планирования до контроля [4];

– изменение структуры мировой экономики: рост развивающихся рынков и формирование глобальных цепочек создания стоимости требуют новых подходов к управлению ресурсами и логистике [5].

#### **Методология и методы исследования.**

Методологическим комплексом исследования стал системный подход, дополненный абстрактно-логическим, историческим и экономико-статистическим методами. Использовали инструменты анализа и синтеза, сочетающие количественные и качественные методы сбора, анализа и сравнения больших данных и информации. Экономическая диагностика, компартивный анализ, научное моделирование и факторный анализ призваны раскрыть суть исследуемых явлений.

Информационной основой исследования стали официальные данные международных и национальных статистических, аналитических и рейтинговых агентств, ресурсы глобальной информационной сети Интернет, публикации отечественных и зарубежных авторов, посвящённые различным аспектам исследования, а также материалы научно-практических конференций.

Выживание в условиях динамичной среды требует от менеджмента непрерывной адаптации к изменениям, подчёркивая необходимость гибкости и прогнозистических способностей. П. Ф. Друкер назвал эту эпоху «эпохой без закономерностей» [3].

Г. Форд в 1927 г. в книге «Сегодня и Завтра» [23] с гордостью говорил о создании на своих заводах производственной системы будущего, в которой индустриализация достигла своего пика. И это было правдой: всего 81 ч отделяли добычу руды от выпуска готового автомобиля с конвейера. Соответственно, он создал систему, идеально соответствующую технологиям, состоянию рынка и общества того времени. Однако, как ни парадоксально, эта же система стала основой для развития современного корпоративного менеджмента с его бюрократическими процедурами принятия решений, жёсткими иерархическими структурами, внутренними интересами и наивными представлениями об эффективности, конкуренции и стратегии.

Современные системы менеджмента часто вступают в противоречие с динамикой

бизнес-среды, что требует пересмотра существующих подходов к управлению: «Переход к постиндустриальной экономике и информационному обществу предъявляет новые требования к организационным структурам, управлению и функциональной интеграции. Друкер предвидел переход от компаний, основанных на "национальной организации", к компаниям, основанным на «знаниях и информации»<sup>1</sup>.

В условиях глобализации транснациональные корпорации становятся «мировыми организациями», преодолевающими национальные границы. Новые условия открывают беспрецедентные возможности.

Эффективное использование принципов, инструментов и подходов, направленных на оптимизацию деятельности международной компании, получило название «международный менеджмент» [2].

В современных условиях адаптация к переменам является неотъемлемой частью функционирования любого бизнеса. Распространено мнение о том, что экономический подъём XX в. был обусловлен исключительно экономическими факторами<sup>2</sup>, однако анализ показывает, что это утверждение не соответствует действительности. Согласно исследованиям многих авторов, доля располагаемого дохода, например, направляемая на экономические нужды, демонстрировала тенденцию к снижению в развитых странах в среднем на 0,5 % ежегодно [13].

Согласно исследователям, «основной рост в минувшем столетии наблюдался в таких секторах, как государственное финансирование, здравоохранение, образование и сфера досуга, причем последняя демонстрировала темпы роста, сопоставимые с совокупными показателями первых трёх. Расширение сферы досуга стало прямым следствием социально-экономической политики, направленной на сокращение рабочего времени, которое, например, в Германии снизилось с 3 000 часов в начале века до 1 500 часов в настоящее время» [7]. Данная тенденция вероятно, сохранится и в будущем.

Трансформация структуры труда и усиление роли интеллектуальной деятельности влекут за собой изменения в конкурентной среде. Компании теперь конкурируют не только за потребительские расходы, но и за временные ресурсы, интеллектуальный ка-

питал, профессиональные навыки и мотивацию сотрудников. Разработка эффективной стратегии требует глубокого анализа тенденций в распределении располагаемого дохода и изменения приоритетов потребителей и работников. Информационная эпоха усиливает значимость образования как ключевого фактора успешной адаптации к быстро меняющимся условиям.

Усовершенствование производственных процессов и повышение эффективности, рассматриваемое ранее исключительно как финансовый показатель, приобретают новое значение. С появлением заинтересованных собственников, стремящихся к сохранению активов, само понятие эффективности переосмысливается. Теперь это не просто финансовый результат, а ценность, которую продукт или услуга представляет для потребителя, его субъективная оценка. Наблюдается тенденция к усилению значимости международного менеджмента. В контексте глобализации данная функция приобретает не просто существенное, а жизненно важное значение.

Глобальная экономика трансформируется в интегрированную систему, аналогичную сложному комплексу взаимосвязанных элементов. Организации, ранее функционировавшие исключительно в рамках национальных экономических систем, теперь сталкиваются с необходимостью географической экспансии, адаптируя свою деятельность к условиям глобальных отраслей и конкурируя на международном уровне [4].

Несмотря на то что государственные границы обуславливают дополнительные транзакционные издержки, они сохраняют свою актуальность. Более того, эффективность региональных интеграционных объединений, таких как Европейский союз, Североамериканское соглашение о свободной торговле (NAFTA) или МЕРКОСУР, в контексте ослабления или упразднения политических границ остаётся предметом дискуссий [2; 21].

В академической среде управления всё ещё превалирует концепция, рассматривающая национальную экономику как изолированную экосистему для предпринимательской деятельности, вне зависимости от её коммерческой или некоммерческой ориентации. Данная парадигма, укоренившаяся в сознании значительной части управленческого персонала, представляет собой упрощённую модель реальности<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> UNCTAD: [офиц. сайт]. – URL: <http://www.unctad.org> (дата обращения: 06.03.2025). – Текст: электронный.

<sup>2</sup> Хмелев И. Б. Мировая экономика: учеб.-метод. комплекс. – М.: Изд. центр ЕАОИ, 2008. – 238 с.

<sup>3</sup> Друкер П. Ф. Задачи менеджмента в XXI в.: учеб. пособие. – М.: Вильяме, 2001. – С. 23–24.

Приведённая концепция является основой традиционной модели «многонационального» бизнеса, где экономические и политические границы де-факто совпадают. В данной устаревшей парадигме страна рассматривается как обособленная «организационная единица» в контексте торговли или промышленности [17].

В текущем десятилетии цифровизация выступает катализатором трансформационных изменений в бизнес-среде. Организации интенсивно интегрируют передовые технологические решения с целью автоматизации операционных процессов, оптимизации клиентского опыта и повышения общей производительности. В качестве иллюстративных примеров успешной имплементации можно привести системы управления взаимоотношениями с клиентами (CRM), платформы планирования ресурсов предприятия (ERP) и технологии искусственного интеллекта, используемые для аналитической обработки данных и поддержки принятия управленийких решений.

В частности, Сбербанк активно применяет цифровые технологии для автоматизации клиентского обслуживания и обработки больших массивов данных, что приводит к существенному росту производительности и улучшению качества предоставляемых услуг. Внедрение технологических инноваций также способствует высвобождению ресурсов для решения стратегических задач. Согласно данным, представленным Министерством цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации, к началу 2025 г. более 2/3 крупнейших российских компаний завершили процесс цифровой трансформации ключевых бизнес-процессов<sup>1</sup>.

В российских организациях всё большее распространение получают аддаптивные методологии управления проектами, в частности Agile и Scrum (Schwaber & Sutherland, 2017)<sup>2</sup>. Данные подходы обеспечивают оперативное реагирование на динамику рыночной конъюнктуры и способствуют эффективному управлению проектной деятельностью. К числу преимуществ относятся ускоренная адаптация к потребностям потребителей и

сокращение временных затрат на разработку продукции.

Указанные методы активно применяются в IT-секторе и в стартап-компаниях, где ключевыми требованиями являются высокая скорость реализации и гибкость в процессе разработки. Например, компания «Яндекс» демонстрирует успешное внедрение Agile-методологий<sup>3</sup> в процессы разработки и управления территориально распределёнными командами, что позволяет оперативно адаптироваться к изменениям внешней среды и эффективно координировать проекты.

**Результаты исследования.** В эпоху глобальных корпораций, адаптирующихся к динамично изменяющимся условиям, стремление к сохранению устаревшей структуры с доминирующей «головной» страной может привести к неоправданным издержкам и снижению конкурентоспособности. Более целесообразным подходом является «полная интеграция в унифицированную бизнес-модель, оптимизирующую производственно-сбытовую цепочку» [15; 17].

Эпоха политических империй, осуществлявших прямой контроль над обширными территориями, уходит в прошлое, уступая место системе суверенных государств, каждое из которых обладает собственным аппаратом управления, вооружёнными силами и финансовой системой.

Отсутствуют перспективы формирования глобальных институтов, способных регулировать мировые экономические процессы. Идеи о создании всемирного центрального банка или единого регулятора финансовой политики остаются утопичными [12].

Экономическая устойчивость небольших политических объединений возрастает. Капиталы и информация, игнорируя национальные границы, свободно перемещаются по миру, ориентируясь исключительно на прибыльность и перспективы развития [6; 19].

В транснациональных экономических союзах национальные интересы часто превалируют над экономической целесообразностью. Многие крупные многонациональные компании трансформируются в глобальные организации, для которых национальные границы не имеют значения.

<sup>1</sup> Минцифры России: [офиц. сайт]. – URL: <https://digital.gov.ru/news-feed> (дата обращения: 10.03.2025). – Текст: электронный.

<sup>2</sup> Руководство по Scrum. – URL: <a href="https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1747883350&amp;tId=ru&amp;lang=ru&amp;name=2020-Scrum-Guide-Russian.pdf&amp;text=Schwaber%20%26%20Sutherland&amp;url=https%3A%2F%2Ftruning.com%2Fru%2F2020%2F12%20.03.2025. – Текст: электронный.</a>

предложил ряд принципов, направленных на повышение эффективности бизнеса, сводящихся к ориентации на экономические ре-

<sup>3</sup> Agile в Яндексе. – URL: <http://yandex.ru/company> (дата обращения: 10.03.2025). – Текст: электронный.

алии и принятию решений на основе рационального анализа [17; 22].

Первостепенное правило управления международной корпорацией, функционирующей в условиях конфронтации между экономическими императивами и политическими реалиями, заключается в недопущении действий, противоречащих фундаментальным принципам экономической рациональности [10; 21].

В частности, это предполагает воздержание от коррупционных практик, рассматриваемых как попытка подчинить экономические решения конъюнктурным политическим интересам. В условиях ослабления экономических механизмов политические структуры всё чаще используют непрямые формы стимулирования: налоговые преференции, государственную поддержку через специальные таможенные тарифы, гарантии монопольного положения, субсидии и пр. [20]. Необходимо помнить о риске оппортунистического поведения.

Задайте себе вопрос: «Предприняли бы мы это действие, если бы отсутствовал коррупционный стимул, в рамках нашей утверждённой стратегии?». В случае однозначного отрицательного ответа следует отказаться от предложения, несмотря на его видимую привлекательность. В противном случае предприятие может столкнуться с финансовыми потерями [9].

Даже при положительном ответе отказ от сомнительной сделки может оказаться более разумным решением. Практический опыт свидетельствует о том, что за коррупцию рано или поздно приходится расплачиваться, а цена может оказаться несоизмеримо высокой [8].

Ещё одним важным принципом, сформулированным в негативной форме, является: не следует диверсифицировать деятельность или расширяться на глобальный уровень путём присоединения к другой компании, если это не соответствует основной бизнес-модели и стратегии, особенно если присоединение не является результатом слияния или поглощения.

До тех пор пока организация не осознает и не исследует новые условия, у неё не будет адекватной стратегии. Она не будет готова к вызовам ближайших десятилетий. Не сумев достойно ответить на эти вызовы, ей не стоит рассчитывать на благополучие, тем более на процветание [11] в эпоху турбулентности, структурных изменений и экономических, социальных, политических, технологических

трансформаций, свидетелями которой мы являемся.

Стратегия предприятия должна быть ориентирована на осознанный поиск и эффективное использование благоприятных рыночных возможностей. Однако «кажущаяся перспективной возможность, не соответствующая стратегическим целям организации, представляет собой не инвестицию, а нерациональное использование ресурсов» [17].

Реализация стратегии, диссонирующей с долгосрочными экономическими интересами, даже при её соответствии краткосрочным политическим целям, обречена на провал и ведёт к потере ресурсов. Необходимо отказаться от такой стратегии во избежание неизбежного краха.

Ф. Друкер, предвосхищая будущие изменения, констатировал «снижение значимости слияний и поглощений для расширения компаний и уменьшение частоты выхода на зарубежные рынки. Акцент смещается в сторону альянсов, партнёрств, совместных предприятий и иных форм кооперации с организациями, обладающими различной национально-политической идентичностью. Предприятиям необходимо опираться на экономические, а не на политические и юридические механизмы» [3].

Рост компании определяется не прямым владением и контролем, а партнёрскими отношениями в различных формах. Компаниям следует адаптироваться к работе в двух средах: глобальной экономике и фрагментированном политическом пространстве. В подобной обстановке партнёрство является оптимальным решением.

Если экономическое объединение осуществляется в формате партнёрства, а не политического союза, где политические и юридические аспекты обособлены от экономической деятельности, снижается вероятность конфликта между ними.

В условиях макроэкономической нестабильности и усиления внешнего давления управление рисками приобретает критическое значение для устойчивости функционирования российских хозяйствующих субъектов. В целях обеспечения финансовой устойчивости и минимизации потенциальных убытков предприятия разрабатывают и внедряют комплексные системы риск-менеджмента, включающие идентификацию, оценку и мониторинг рисков, а также разработку стратегий реагирования на возникающие угрозы. Использование современных аналитических платформ и прогностических моделей позво-

ляет повысить точность оценки вероятности наступления рисковых событий и оптимизировать процессы принятия управлеченческих решений.

Помимо внешних факторов компании сталкиваются с внутренними вызовами, такими как дефицит квалифицированных кадров и необходимость адаптации к изменениям в нормативно-правовой базе. Для привлечения и удержания талантливых специалистов разрабатываются программы развития персонала, включающие обучение, мотивацию и создание благоприятной рабочей среды.

Особое внимание уделяется вопросам корпоративной социальной ответственности и устойчивого развития. Внедрение принципов ESG (Environmental, Social, and Governance) становится важным фактором повышения конкурентоспособности и укрепления репутации компаний. Интеграция экологических и социальных аспектов в бизнес-стратегию позволяет не только снизить негативное воздействие на окружающую среду и общество, но и создать новые возможности для роста и развития. Например, многие крупные компании публикуют отчёты об устойчивом развитии и реализуют социальные проекты в регионах своего присутствия<sup>1</sup>.

**Выводы.** В настоящее время российское предпринимательство демонстрирует сложный и многослойный процесс трансформации управлеченческой деятельности, который можно охарактеризовать как синтез инноваций и адаптации. Цифровые технологии, проникающие во все аспекты управлеченческой деятельности, служат катализатором для внедрения гибких методологий, что позволяет компаниям успешно ориентироваться в условиях высокой турбулентности рынка. Управление рисками трансформируется в искусство предвидения, в то время как корпоративные ценности становятся фундаментальной основой для построения устойчивого будущего. Организации, успешно интегрирующие данные тенденции, не только выживают, но и достигают значительного роста в эпоху неопределенности и непредсказуемости.

Особое внимание уделяется приверженности принципам устойчивого развития и социальной ответственности. Концепция ESG (экология, социальная ответственность, управление) выходит за рамки модного тренда и представляет собой осознанный выбор в пользу гармоничного сосуществования с

окружающей средой и обществом. Компании, руководствующиеся этой философией, стремятся не только к максимизации прибыли, но и к снижению экологического воздействия, улучшению условий труда и повышению прозрачности управления. Такой подход способствует привлечению инвестиций, формированию положительной репутации и обеспечению долгосрочной устойчивости бизнеса. Примером успешной реализации ESG-стратегии является компания «Норникель», чьи масштабные экологические инициативы и социальные проекты способствуют устойчивому развитию регионов присутствия.

Удалённая работа и гибкие графики становятся ключевым элементом современной российской бизнес-практики. Предоставление сотрудникам свободы выбора места и времени работы способствует повышению их удовлетворённости и продуктивности. Инструменты цифровой коммуникации и коллегиализации, такие как Slack, Zoom и Microsoft Teams, выступают действенными платформами для консолидации рабочих групп, невзирая на их территориальную дислокацию. Значительное число предприятий, в особенности в сфере информационных технологий, осуществили полный переход на модель дистанционной работы, что расширяет горизонты для привлечения квалифицированных кадров и интенсификации инновационной деятельности.

На пути к устойчивому росту российские предприятия сталкиваются с комплексом существенных препятствий. Нехватка компетентных специалистов, в частности в области ИТ и передовых технологий, представляет собой одну из ключевых проблем. В ответ на это организации активно направляют инвестиции в программы обучения и профессиональной переподготовки персонала, а также расширяют географические рамки поиска талантливых сотрудников. Административные и бюрократические ограничения также оказывают заметное влияние на эффективность управления. Государственные органы реализуют меры по оптимизации административных процедур и уменьшению регуляторной нагрузки на бизнес, стремясь сформировать благоприятный климат для предпринимательства.

В условиях высокой изменчивости и динамичных трансформаций российские компании вынуждены непрерывно адаптироваться и разрабатывать новые модели развития. Успешная адаптация требует от руководства стратегического видения, способности к опе-

<sup>1</sup> Рейтинг Forbes Global 2000. – URL: <http://www.forbes.com/global2000/list> (дата обращения: 10.02.2025). – Текст: электронный.

ративному принятию решений и эффективного управления изменениями. Организации, освоившие эти навыки, демонстрируют значительные результаты роста и конкурентоспособности, становясь лидерами в своей отрасли и ориентирами в динамичной деловой среде.

В условиях экономической нестабильности и изменений в нормативно-правовой базе компаниям необходимо проявлять адаптивность, разрабатывать и внедрять инновационные подходы к управлению бизнесом, что позволит сохранить конкурентные позиции и обеспечить устойчивое развитие в долгосрочной перспективе. Только такой сбалан-

сированный подход позволит в полной мере реализовать потенциал конвертируемости валюты как катализатора экономического роста и международного сотрудничества, как отмечал Майкл Портер в своих классических работах по конкурентоспособности [17].

Таким образом, дальнейшее исследование данной темы требует междисциплинарного подхода, сочетающего экономическую теорию, управленческие науки и социологию. Необходимо разработать модели и инструменты, позволяющие менеджерам эффективно адаптировать свои функции к условиям глобальной неопределенности и транснациональной конкуренции.

#### Список литературы

1. Behrens M. Global Governance – eine Einführung // Globalisierung als politische Herausforderung. Wiesbaden, 2005. P. 11–24. DOI: 10.1007/978-3-322-80888-2\_1
2. Bhagwati J. Termites in the Trading System: How Preferential Agreements Undermine Free Trade. Oxford: Oxford University Press, 2008. DOI: 10.1093/acprof:oso/9780195331653.001.0001
3. Drucker P. F. The Age of Discontinuity: Guidelines to our Changing Society. London: Heinemann, 1969. 477 p.
4. Dunning J. H. Globalization and the theory of MNE activity // Transnational Corporations. 1998. No. 7. P. 2–35.
5. Gereffi G., Humphrey J., Sturgeon T. The governance of global value chains // Review of International Political Economy. 2005. No. 12. P. 78–104. DOI: 10.1080/09692290500049805
6. Ferguson N., Colossi S. The Price of America's Empire. N. Y.: Penguin Press, 2014.
7. Huberman M., Minns Ch. The times they are not changin': Days and hours of work in Old and New Worlds, 1870–2000 // Explorations in Economic History. 2007. No. 44. P. 538–567. DOI: 10.1016/j.eeh.2007.03.002
8. Hofstede G. Culture's Consequences: International Differences in Work-Related Values. Beverly Hills, CA: Sage Publications, 1980.
9. Jensen M. C., Meckling W. H. Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure // Journal of Financial Economics. 1976. Vol. 3. Is. 4. P. 305–360. DOI: 10.1016/0304-405X(76)90026-X
10. Johnson Ch. The Sorrows of Empire: Militarism, Secrecy, and the End of the Republic. N.Y.: Metropolitan Books, 2004.
11. Keohane R. O., Nye J. S. Power and Interdependence: World Politics in Transition. N. Y., 1977.
12. Kindleberger Ch. P. The world in depression, 1929–1939. Berkeley: University of California Press, 1973. 336 p.
13. Kraus P. A Union of diversity: language, identity and polity – building in Europe. N. Y., 2022.
14. Lipnack J., Stamps J. The Age of the Network: Organizing Principles for the 21st Century. Vermont, USA: Oliver Wight Publications, 1994.
15. Lippert B. Alle paar Jahre wieder- Dynamik und Steuerungsversuche des EU-Erweiterungsprozesses // Integration. 2017. No. 4. P. 422–439.
16. Porter M. E. The Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance. N. Y.: Free Press, 1985.
17. Porter M. E. The competitive advantage of nations // Harvard Business Review. 1990. No. 68. P. 73–93. DOI: 10.1007/978-1-349-11336-1. EDN: BGZKXT
18. Robertson R. Globalization: Social Theory and Global Culture. N. Y.: Sage Publications, 1992.
19. Scholte J. A. Globalization: A Critical Introduction. N. Y.: Palgrave Macmillan, 2000.
20. Ефремов В. С. Новый мир менеджмента // Менеджмент в России и за рубежом. 2000. № 2. С. 3–11.
21. Либман А. Модели корпоративной интеграции – региональные особенности // Мировая экономика и мировые отношения. 2008. № 5. С. 47–53. DOI: 10.20542/0131-2227-2008-5-47-53. EDN: INMGKZ
22. Свейм Р. Стратегии управления бизнесом Питера Дракера / под ред. А. Н. Цветкова. СПб.: Питер, 2021.
23. Форд Г. Сегодня и Завтра (Продолжение книги «Моя жизнь, мои достижения»). Л.: ВРЕМЯ, 1927. 148 с.

**References**

1. Behrens M. Global Governance- eine Einführung. In: Globalisierung als politische Herausforderung. Wiesbaden; 2005. P. 11–24. DOI: 10.1007/978-3-322-80888-2\_1
2. Bhagwati J. Termites in the Trading System: How Preferential Agreements Undermine Free Trade. Oxford: Oxford University Press; 2008. DOI: 10.1093/acprof:oso/9780195331653.001.0001
3. Drucker PF. The Age of Discontinuity: Guidelines to our Changing Society. London: Heinemann; 1969. 477 p.
4. Dunning JH. Globalization and the theory of MNE activity. *Transnational Corporations*. 1998;(7):2–35.
5. Gereffi G, Humphrey J, Sturgeon T. The governance of global value chains. *Review of International Political Economy*. 2005;(12):78–104. DOI: 10.1080/09692290500049805
6. Ferguson N, Colossu S. The Price of America's Empire. New York: Penguin Press; 2014.
7. Huberman M, Minns Ch. The times they are not changin': Days and hours of work in Old and New Worlds, 1870–2000. *Explorations in Economic History*. 2007;(44):538–567. DOI: 10.1016/j.eeh.2007.03.002
8. Hofstede G. Culture's Consequences: International Differences in Work-Related Values. Beverly Hills, CA: Sage Publications; 1980.
9. Jensen MC, Meckling WH. Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics*. 1976;3(4):305–360. DOI: 10.1016/0304-405X(76)90026-X
10. Johnson Ch. The Sorrows of Empire: Militarism, Secrecy, and the End of the Republic. New York: Metropolitan Books; 2004.
11. Keohane RO, Nye JS. Power and Interdependence: World Politics in Transition. New York; 1977.
12. Kindleberger ChP. The world in depression, 1929–1939. Berkeley (Calif.): University of California Press; 1973. 336 p.
13. Kraus P. A Union of diversity: language, identity and polity – building in Europe. New York; 2022.
14. Lipnack J, Stamps J. The Age of the Network: Organizing Principles for the 21st Century. Vermont, USA: Oliver Wight Publications; 1994.
15. Lippert B. Alle paar Jahre wieder – Dynamik und Steuerungsversuche des EU-Erweiterungsprozesses. *Integration*. 2017;(4):422–439.
16. Porter ME. The Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance. New York: Free Press; 1985.
17. Porter ME. The competitive advantage of nations. *Harvard Business Review*. 1990;(68):73–93. DOI: 10.1007/978-1-349-11336-1. EDN: BGZKXT
18. Robertson R. Globalization: Social Theory and Global Culture. New York: Sage Publications; 1992.
19. Scholte JA. Globalization: A Critical Introduction. New York: Palgrave Macmillan; 2000.
20. Efremov BS. The New World of Management. *Electronic resource Corporate Management*. 2000;(2):3–11. (In Russian).
21. Libman A. Models of corporate integration – regional features. *World economy and international relation*. 2008;(5):47–53. (In Russian).
22. Swaim Robert. Business management strategies of Peter Drucker. Saint-Petersburg: Piter; 2021. (In Russian).
23. Ford G. Today and Tomorrow (Continuation of the book "My life, my achievements"). Leningrad: TIME; 1927. 148 p. (In Russian).

**Информация об авторах**

Казарян Ирина Рафаэльевна, канд. полит. наук, доцент, зав. кафедрой менеджмента и управления персоналом, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия; ikazaryan@yandex.ru. Область научных интересов: трансформация управления, управление персоналом, кадровые технологии.

Филимонов Андрей Викторович, канд. филос. наук, доцент, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия; a.v.filimonov@vail.ru. Область научных интересов: глобализация экономики, управление персоналом.

**Information about the author (authors)**

Kazaryan Irina R., Candidate of Political Sciences, Associate Professor, Head of Management and Personnel Management department, Transbaikal State University, Chita, Russia, ikazaryan@yandex.ru. Research interests: management transformation, personnel management, HR technologies.

Filimonov Andrey V., Candidate of Philosophy, Associate Professor, Transbaikal State University, Chita, Russia; a.v.filimonov@vail.ru. Research interests: globalization of the economy, human resources management.

**Вклад авторов в статью**

Казарян И. Р. – разработка методологии, анализ собранных материалов.  
Филимонов А. В. – анализ, поиск решения поставленных задач, редактирование текста, перевод на английский язык.

***The authors` contribution to the article***

Kazaryan I. R. – methodology development, analysis of collected materials.  
Filimonov A. V. – analysis, search for solutions to tasks, text editing, translation into English.

***Конфликт интересов.*** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

***Conflict of Interest:*** The authors declare no conflict of interest.

***Статья поступила в редакцию 11.12.2024; одобрена после рецензирования 31.03.2025;  
принята к публикации 07.05.2025.***

***Received 2025, December 11; approved after review 2025, March 31;  
accepted for publication 2025, May 07.***

## Научная статья

УДК 338

DOI: 10.21209/2227-9245-2025-31-2-102-116

**Влияние уровня инвестиционной привлекательности региона  
на развитие промышленности Забайкальского края**

**Инесса Владимировна Бочкарёва<sup>1</sup>, Анна Сергеевна Сенотрусова<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия

<sup>1</sup>inessabochkareva@mail.ru, <sup>2</sup>annasavel12@mail.ru

Исследование представляет собой комплексный анализ взаимосвязи инвестиционной привлекательности и промышленного развития Забайкальского края. Актуальность исследования обусловлена тем, что дальнейшее развитие промышленного сектора края напрямую зависит от его инвестиционной привлекательности. Объект исследования – промышленный сектор экономики и инвестиционная привлекательность Забайкальского края. Предмет исследования – показатели развития промышленности и динамики инвестиций в основной капитал, а также рейтинги инвестиционной привлекательности края. Цель исследования – установление взаимосвязи между показателями объемов промышленного производства и инвестиционных вложений и оценкой их влияния на инвестиционную привлекательность региона. Методологическую основу исследования составили методы статистико-экономического анализа, обобщения и синтеза, монографический метод. При проведении анализа использованы статистические данные, данные рейтинговых агентств. В работе системно исследованы ключевые аспекты данной проблематики: проанализирована динамика промышленного производства по основным видам экономической деятельности, что позволило выявить структурные особенности региональной промышленности; изучены динамика и структура инвестиций с отраслевой дифференциацией и по источникам финансирования, что позволило обнаружить диспропорции в инвестиционном процессе. Представлена комплексная оценка инвестиционной привлекательности региона на основе анализа различных инвестиционных рейтингов и методик. С помощью метода корреляционного анализа установлена взаимосвязь между объемами инвестиционных вложений и показателями промышленного производства. Результаты исследования свидетельствуют о недостаточных темпах роста инвестиций для существенного повышения инвестиционной привлекательности региона. Выявленные проблемы включают структурные дисбалансы в финансировании, ограниченность мер государственной поддержки и недостаточную информационную прозрачность инвестиционного процесса. На основании проведенного анализа предложен комплекс мер по повышению инвестиционной привлекательности: расширение льготного кредитования через усиление взаимодействия власти и бизнеса, совершенствование программ Фонда развития промышленности, развитие территорий опережающего развития с расширением перечня разрешенных видов деятельности, модернизация инвестиционного портала края, создание коммуникационной площадки для прямого диалога инвесторов и власти.

**Ключевые слова:** промышленность, инвестиции, инвестиционная привлекательность, рейтинг, сектор, экономика, Забайкальский край, добывающая промышленность, обрабатывающая промышленность, валовой региональный продукт

**Для цитирования**

Бочкарёва И. В., Сенотрусова А. С. Влияние уровня инвестиционной привлекательности на развитие промышленности Забайкальского края // Вестник Забайкальского государственного университета. 2025. Т. 31, № 2. С. 102–116. DOI: 10.21209/2227-9245-2025-31-2-102-116

**Original article**

**Influence of Investment Attractiveness Level  
on Industrial Development of the Transbaikal Region**

**Inessa V. Bochkareva<sup>1</sup>, Anna S. Senotrusova<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Transbaikal State University, Chita, Russia

<sup>1</sup>inessabochkareva@mail.ru, <sup>2</sup>annasavel12@mail.ru

This study presents a comprehensive analysis of the relationship between investment attractiveness and industrial development in the Transbaikal Territory. The relevance of this study stems from the fact that the further development of the Region's industrial sector directly depends on its investment attractiveness. The object of the study is the industrial sector of the economy and the investment attractiveness of the Transbaikal

© Бочкарёва И. В., Сенотрусова А. С., 2025

Territory. The subject of the study is the indicators of industrial development and the dynamics of investments in fixed assets, along with the Region's investment attractiveness ratings. The study has been conducted to establish the correlation between industrial output and investment volumes, and to assess their impact on the region's investment attractiveness. This correlation will allow for investment planning based on target output levels. The methodological basis of the study comprises statistical and economic analysis methods, generalization and synthesis, and the monographic method. Statistical data and data from rating agencies are used in the analysis. The study systematically examines key aspects of this issue: an analysis of the dynamics of industrial production by main types of economic activity was carried out; revealing the structural features of regional industry; the dynamics and structure of investments have been studied with sectoral differentiation and by sources of financing, which made it possible to identify imbalances in the investment process. A comprehensive assessment of the region's investment attractiveness is presented based on the analysis of various investment ratings and methodologies. The correlation analysis method established the relationship between investment volumes and industrial production indicators. The results of the study indicate insufficient investment growth rates for a significant increase in the region's investment attractiveness. The identified problems include structural imbalances in financing, limited government support measures, and insufficient information transparency of the investment process. Based on the analysis, a set of measures to increase investment attractiveness is proposed, namely: expanding concessional lending by strengthening interaction between government and business, improving the programs of the Industrial Development Fund, developing advanced development territories with an expansion of the list of permitted activities, modernizing the regional investment portal, and creating a communication platform for direct dialogue between investors and the government.

**Keywords:** industry, investments, investment attractiveness, rating, sector, economy, Transbaikal Territory, mining industry, manufacturing industry, gross regional product

**For citation**

Bochkareva I. V., Senotrusova A. S. Influence of Investment Attractiveness Level on Industrial Development of the Transbaikal Region // Transbaikal State University Journal. 2025. Vol. 31, no. 2. P. 102–116. DOI: 10.21209/2227-9245-2025-31-2-102-116

**Введение.** Промышленность является ключевым фактором социально-экономического развития Забайкальского края, определяющим его экономическую устойчивость и потенциал роста. Значимость промышленного сектора для региона проявляется в его существенном вкладе в формирование валового регионального продукта (далее – ВРП), обеспечении занятости населения и развитии инфраструктуры.

Забайкальский край обладает богатыми природными ресурсами, что делает добывающую промышленность основой его экономики. Добыча полезных ископаемых обеспечивает значительную часть доходов бюджета, способствует развитию экспортного потенциала и стимулирует смежные отрасли, такие как транспорт, логистика и строительство. Кроме того, промышленное производство создаёт рабочие места, повышая уровень занятости и благосостояния местного населения.

**Актуальность исследования** обусловлена тем, что дальнейшее развитие промышленного сектора края напрямую зависит от его инвестиционной привлекательности. Приток инвестиций способствует модернизации производств, внедрению инновационных технологий и, как следствие, росту объёмов промышленного выпуска. В работе

анализируются состояние промышленности Забайкальского края, динамика инвестиционных вложений, оценивается инвестиционная привлекательность региона на основе рейтинговых методик. Уделяется внимание описанию проблем развития инвестиционной привлекательности Забайкальского края и предложению возможных вариантов их решения.

**Цель исследования** – установление взаимосвязи между объёмами инвестиций и объёмами промышленного производства, что позволит при заданных объёмах отгруженной продукции планировать инвестиции.

**Объект исследования** – промышленный сектор экономики и инвестиционная привлекательность Забайкальского края.

**Предмет исследования** – показатели развития промышленности и динамики инвестиций в основной капитал, а также рейтинги инвестиционной привлекательности края.

**Задачи:**

- раскрыть сущность понятия «инвестиционная привлекательность региона»;
- проанализировать динамику и структуру промышленности и объёма инвестиционных вложений Забайкальского края за 2020–2023 гг.;
- провести комплексный анализ динамики инвестиционной привлекательности За-

байкальского края на основе использования статистической информации, касающейся инвестиционных вложений и результатов инвестиционных рейтингов;

- выявить наличие взаимосвязи между инвестиционными вложениями и уровнем развития промышленности Забайкальского края;
- определить проблему развития инвестиционной привлекательности Забайкальского края и предложить возможные варианты их решения.

**Методологическую основу исследования** составили методы статистико-экономического анализа, обобщения и синтеза, монографический метод. При проведении анализа использованы статистические данные Забайкальского края, данные рейтинговых агентств, в частности RAEX, НРА.

**Разработанность темы исследования.** Инвестиционная привлекательность представляет собой комплексное понятие, требующее рассмотрения на различных иерархических уровнях экономической системы. На макроэкономическом уровне она формируется через механизмы привлечения капитала, который затем распределяется между отраслями и сферами деятельности в рамках государственных программ развития национального хозяйства.

Региональный уровень инвестиционной привлекательности представляет особый научный и практический интерес. Данная проблематика широко освещена в трудах отечественных исследователей [1; 3; 4], а также нашла отражение в стратегических документах регионального развития [6; 18]. В научной литературе особое внимание уделяется анализу промышленного сектора [13; 15; 19] и его влиянию на экономическую динамику территорий [9; 10].

Современные методические подходы к оценке инвестиционной привлекательности регионов [2; 17] включают разработку системы показателей, позволяющих проводить сравнительный анализ. Результаты таких оценок представлены в работах различных авторов [5; 7; 14], что свидетельствует о значительном научном интересе к данной проблеме.

Микроэкономический уровень анализа предполагает изучение инвестиционной привлекательности отдельных предприятий и промышленных комплексов. На данном уровне ключевое значение приобретают факторы внешней и внутренней среды, подробно рассмотренные в специальных исследованиях

[12; 16]. Методологические аспекты оценки инвестиционной привлекательности предприятий разрабатывались как отечественными [8; 11], так и зарубежными авторами [20].

Особого внимания заслуживают работы западных исследователей, в частности концепция сбалансированной системы показателей Р. Каплана и Д. Нортона [21], исследования Р. Уилсона и К. Гиллигана по стратегической адаптации к изменениям рыночной среды [22].

Обобщая существующие научные подходы, инвестиционную привлекательность следует понимать как комплексный показатель, отражающий способность экономической системы различных уровней привлекать инвестиционные ресурсы с учётом сопутствующих рисков и потенциального влияния на социально-экономическое развитие. Данный показатель учитывает вероятность достижения запланированных результатов инвестиционных проектов и их вклад в экономическую динамику.

Такой многоаспектный подход к рассмотрению данного понятия позволяет более полно оценивать инвестиционный потенциал как на уровне отдельных предприятий, так и в масштабах региональных и национальных экономических систем.

Исходя из поставленных в начале нашего исследования задач, представим динамику развития промышленности и объёма инвестиционных вложений Забайкальского края.

Доля промышленности в ВРП Забайкальского края в 2021–2023 гг. приведена на рис. 1.

Анализируя рис. 1, можно отметить, что в 2021 г. на первом месте в структуре стоит добыча полезных ископаемых, на втором – обеспечение электрической энергией, на третьем – обрабатывающее производство, на последнем – водоснабжение.

Рост доли добычи полезных ископаемых на 1,6 % наблюдается в 2022 г., на втором месте находится обеспечение электрической энергией, на третьем – обрабатывающее производство, на последнем – водоснабжение.

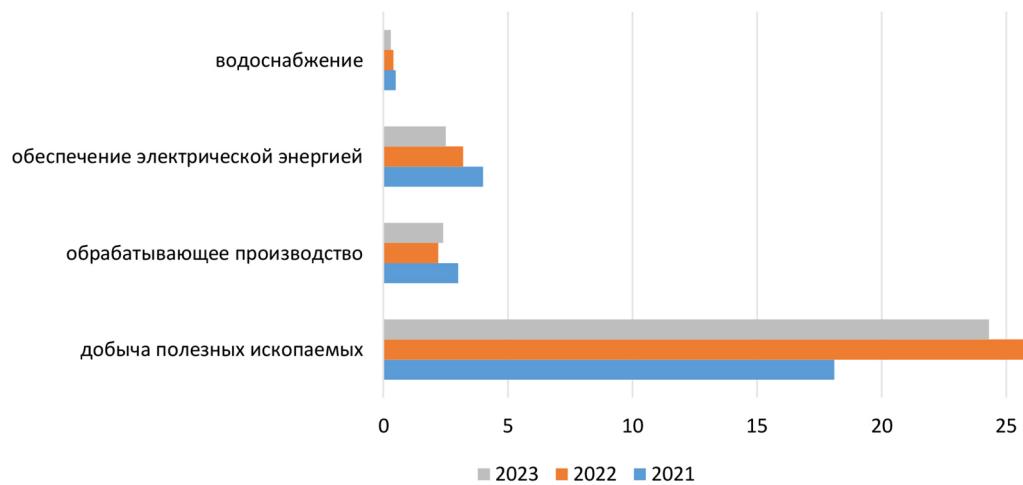
Первое место в структуре ВРП в 2023 г. занимает добыча полезных ископаемых, на втором – обрабатывающее производство, на третьем – обеспечение электрической энергией.

Динамика изменения объёмов отгруженной продукции по видам экономической деятельности в 2021–2023 гг. приведена на рис. 2.

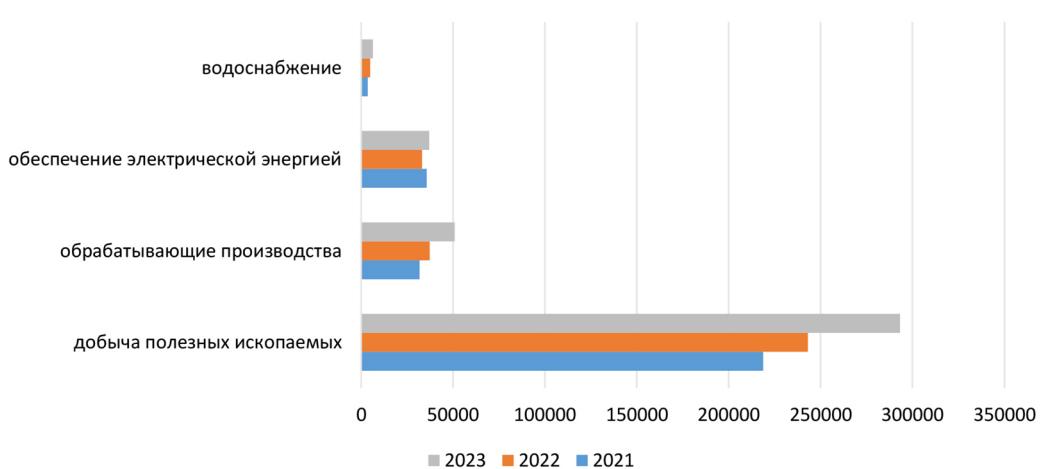
Динамика изменения объёмов отгруженной продукции по добыче полезных ископаемых является положительной, т. е. этот показатель находится на первом месте на протяжении всего исследуемого периода. Обеспечение электрической энергией и обрабатывающие производства примерно находятся на одном уровне, на последнем месте – водо-

снабжение, динамика которого характеризуется незначительным ростом. По всем видам экономической деятельности наблюдается положительная динамика на конец 2023 г.

Далее рассмотрим динамику и структуру распределения инвестиций в основной капитал. На рис. 3 представлено изменение общего объёма инвестиций в основной капитал.



**Рис. 1.** Доля промышленности в ВРП Забайкальского края<sup>1</sup>, % / **Fig. 1.** Industry's share in the GRP of the Transbaikal Territory, %



**Рис. 2.** Динамика изменения объёмов отгруженной продукции по видам экономической деятельности в 2021–2023 гг., млн р. / **Fig. 2.** Dynamics of shipped products by economic activity type from 2021 to 2023, mln rubles

<sup>1</sup> Здесь и далее (рис. 2–6): сост. авторами. См.: Регионы России: статистический сборник. 2024. – URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204> (дата обращения: 15.02.2025). – Текст: электронный.

Анализируя полученные данные, можно судить о том, что динамика инвестиций в основной капитал имеет устойчивую тенденцию к росту.

Рост инвестиций в основной капитал может свидетельствовать об экономическом росте и развитии края, повышении производственных мощностей, привлечении новых технологий, улучшении инфраструктуры, повышении доверия инвесторов, а также о государственной поддержке.

Однако следует учитывать и потенциальные негативные аспекты, такие как неравномерность распределения инвестиций.

Рост может быть сосредоточен в определенных отраслях, усугубляя экономическое неравенство.

Динамика изменений инвестиций по видам экономической деятельности приведена на рис. 4. Больше всего средств инвестируется в обрабатывающие производства и добывчу

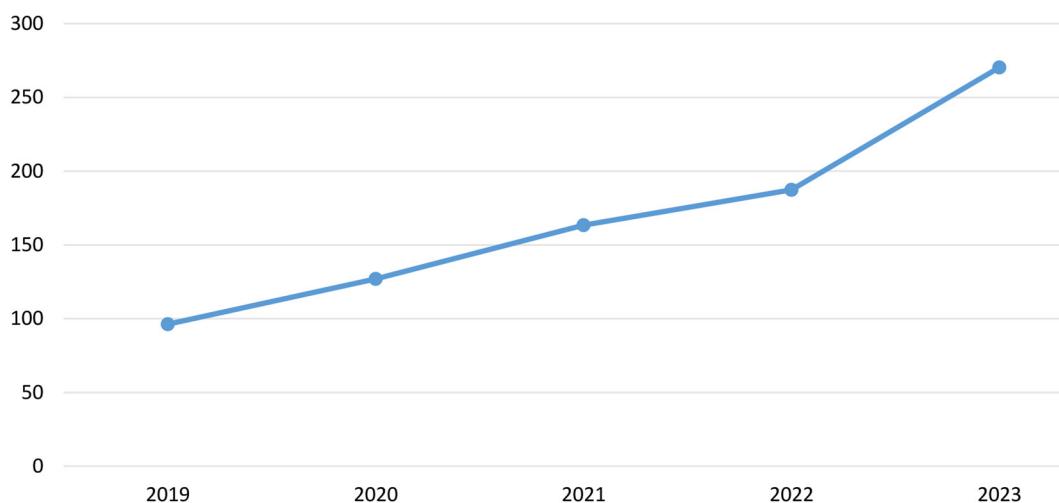
полезных ископаемых, меньше – в водоснабжение. На конец 2023 г. на первом месте находились инвестиции в обрабатывающие производства, на втором – добыча полезных ископаемых, на третьем – электрическая энергия, на последнем – инвестиции в водоснабжение.

Однако инвестиции могут быть неэффективными, т. к. не все они приводят к желаемому результату. Часть проектов могут оказаться убыточными или не принести желаемой отдачи.

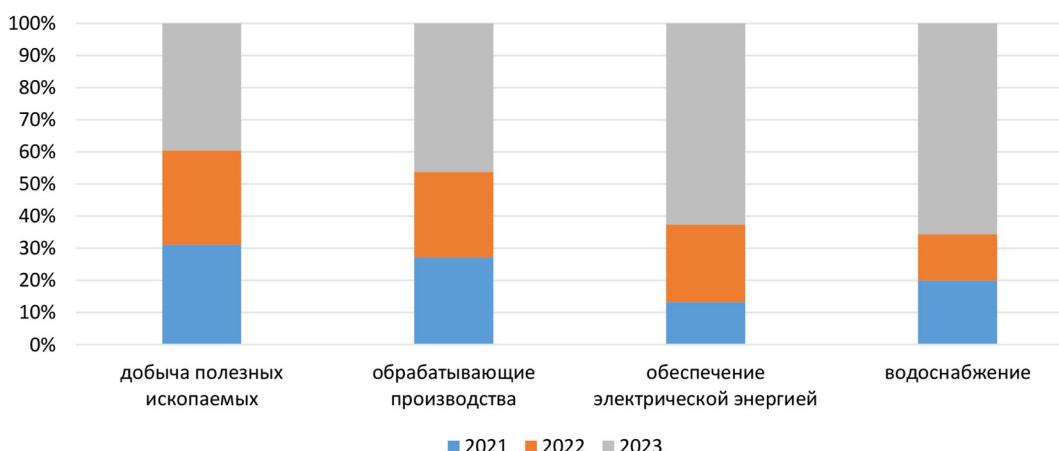
Распределение инвестиций в основной капитал по источникам финансирования приведено на рис. 5.

В общей структуре инвестиций наибольшую долю занимают привлеченные средства, причем их доля растёт, а собственные средства заметно снижаются.

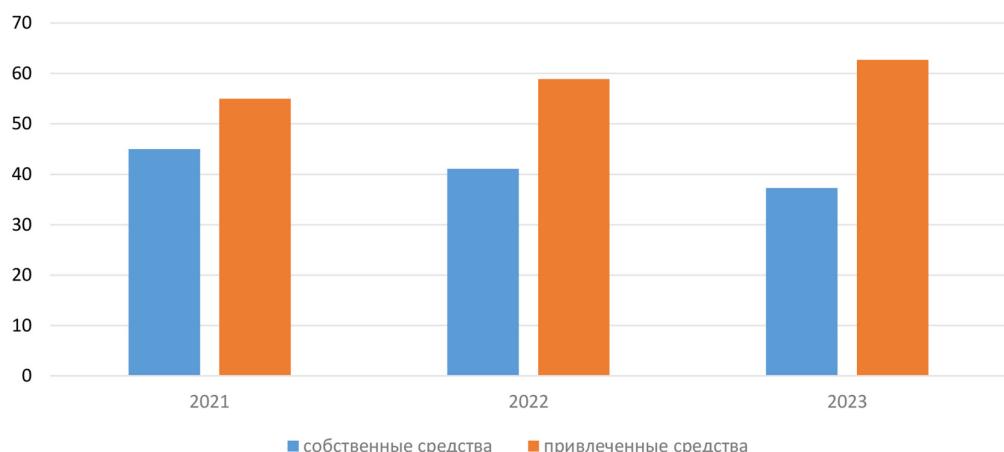
Распределение инвестиций в основной капитал по источникам финансирования относительно кредитов банков и бюджетных средств приведено на рис. 6.



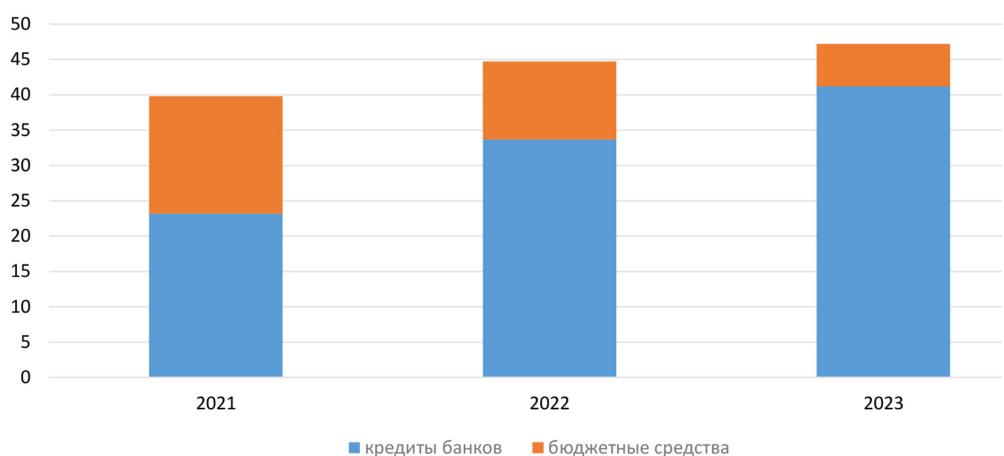
**Рис. 3.** Динамика инвестиций в основной капитал, % / **Fig. 3.** Capital investment dynamics, %



**Рис. 4.** Динамика инвестиций по видам экономической деятельности, млн р. / **Fig. 4.** Investment dynamics by economic activity type, mln rubles



**Рис. 5.** Распределение инвестиций в основной капитал по источникам финансирования, % /  
**Fig. 5.** Distribution of fixed capital investment by financing sources, %



**Рис. 6.** Распределение инвестиций в основной капитал по источникам финансирования относительно кредитов банков и бюджетных средств, % /

**Fig. 6.** Distribution of investments in fixed capital by sources of financing relative to bank loans and budget funds, %

В структуре заемных средств кредиты банков значительно превышают бюджетные средства, причём доля кредитов увеличивается, а бюджетных средств – заметно снижается, что не является благоприятной тенденцией.

К отрицательным аспектам роста кредитов банков в структуре инвестиций в основной капитал можно отнести:

- повышение долговой нагрузки. Заемщики берут на себя долговую нагрузку, что может стать бременем в случае экономического спада или снижения прибыли и привести к банкротствам, проблемам в банковском секторе;

- ухудшение качества кредитного портфеля. В условиях быстрого роста кредитования банки могут снизить требования к заемщикам, что увеличивает риск невозврата кредитов;

- зависимость от внешнего финансирования. Если значительная часть инвестиций

финансируется за счёт внешних заимствований, экономика становится более уязвимой к изменениям на мировых финансовых рынках;

– риск «кредитного кризиса». Если значительная часть кредитов оказываются проблемными, это может вызвать кризис в банковской системе и привести к замедлению экономического роста.

На основе проведённого исследования можно сделать выводы в целом о положительной динамике промышленного производства и объёма инвестиционных вложений в Забайкальском крае. Посмотрим, как это положение нашло отражение в рейтингах инвестиционной привлекательности края. В табл. 1 представлена характеристика различных рейтингов, с помощью которых можно оценить инвестиционную привлекательность. Положение Забайкальского края в рейтинге RAEX относительно субъектов Дальневосточного федерального округа (далее – ДФО) приведено в табл. 2.

Таблица 1 / Table 1

## Характеристика рейтингов субъектов РФ / Characteristics of the Russian Federation constituent entities' ratings

Наименование рейтинга / Rating Name	Характеристика / Description
Рейтинг субъектов Российской Федерации по уровню развития государственно-частного партнёрства (далее – ГЧП) / Rating of the Subjects of the Russian Federation by the Level of Public-Private Partnership development (PPP)	<p>Формируется Минэкономразвития России на основании Методики расчёта показателя «Уровень развития государственно-частного партнёрства в субъекте Российской Федерации». В соответствии с ней уровень развития ГЧП в субъекте Российской Федерации определяется по итогам оценки трёх факторов:</p> <p>1) динамика реализации проектов ГЧП в отчётом году;  2) накопленный опыт реализации проектов ГЧП в предшествующие годы;  3) состояние нормативно-институциональной среды / Based on the Methodology for Calculating the Indicator "Level of Public-Private Partnership development in the Subject of the Russian Federation Formed by the Ministry of Economic Development of Russia is formed by the Ministry of Economic Development of Russia. In accordance with the Methodology, the level of PPP development in the subject of the Russian Federation is determined based on the assessment of three factors:</p> <p>1) dynamics of PPP project implementation in the reporting year;  2) accumulated experience in implementing PPP projects in previous years;  3) state of the regulatory and institutional environment</p>
Рейтинг регионов по научно-технологическому развитию / Rating of Regions by Scientific and Technological Development	<p>Главная цель рейтинга заключается в улучшении управления в области исследований и разработок, а также в повышении инвестиционной привлекательности на уровне регионов. Это будет способствовать ускоренному и сбалансированному развитию территории страны, укреплению её технологического суверенитета, совершенствованию федеральных и региональных мер поддержки в сфере исследований и разработок, развитию межрегионального сотрудничества и внедрению в субъектах РФ лучших управленческих практик в данной области / The main goal of the rating is to improve management in the field of research and development, as well as to enhance investment attractiveness at the regional level. This will contribute to the accelerated and balanced the country's territory development, strengthening its technological sovereignty, improving federal and regional support measures in the field of research and development, promoting interregional cooperation, and implementing the best management practices in this area across the subjects of the Russian Federation</p>
Рейтинг регионов по рынку труда / Labor Market Rating of Regions	<p>Рейтинг формируется на основе объединения основных показателей сектора и даёт возможность оценить не только уровень занятости в регионе, но и его привлекательность для потенциальных работников, рассматривающих трудоустройство и дальнейшую карьеру в данном субъекте. В процессе расчёта анализируются восемь показателей, которые отражают ситуацию в исследуемой области, включая уровень заработной платы, занятость, условия труда и ёмкость рынка труда / The rating is formed based on the combination of key indicators in the sector and allows for the assessment not only of the employment level in the region but also of its attractiveness for potential employees considering employment and further career opportunities in the area. Eight indicators are analyzed in the calculation process, reflecting the situation in the studied area, including salary levels, employment, working conditions, and labor market capacity</p>
Рейтинг регионов по качеству жизни / Quality of Life Rating of Regions	<p>Рейтинг формируется на основе индекса, который характеризует качество жизни с учётом личного благосостояния граждан и состояния окружающей среды. При его составлении аналитики используют десять ключевых показателей, которые объединяются в итоговую оценку в зависимости от их веса, отражающего важность каждого показателя в общей системе материальных ценностей, определяющих качество жизни / The rating is formed based on an index that characterizes the quality of life, taking into account the personal well-being of citizens and the state of the environment. In its composition, analysts use ten key indicators, which are combined into a final assessment based on their weight, reflecting the importance of each indicator in the overall system of material values that define the quality of life</p>
Рейтинг социально-экономического положения регионов / Socio-Economic Status Rating of Regions	<p>Рейтинг формируется на основе всестороннего анализа различных показателей, отражающих текущее состояние различных аспектов жизненных условий и социальной сферы, что позволяет оценить различия между регионами. Рейтинговый балл, основанный на 67 индикаторах, служит для оценки межрегиональных различий и ранжирования регионов. Информационные источники включают Росстат, Минздрав России, Минфин России, ЦБ РФ и другие открытые данные / The rating is formed based on a comprehensive analysis of various indicators that reflect the current state of different aspects of living conditions and the social sphere, allowing for the assessment of differences between regions. The rating score, based on 67 indicators, serves to evaluate interregional differences and rank the regions. Information sources include Rosstat, the Ministry of Health of Russia, the Ministry of Finance of Russia, the Central Bank of Russia, and other open data</p>

Окончание табл. 1 / The end of the table 1

Наименование рейтинга / Rating Name	Характеристика / Description
НРА – Национальное рейтинговое агентство / NRA – National Rating Agency	В 2023 г. для оценки применялся набор из 57 показателей. Учитывая акцент на устойчивое развитие регионов, в методику введён новый показатель, отражающий расходы регионов на охрану окружающей среды на душу населения. Этот показатель стал частью фактора «географическое положение и природные ресурсы». Для распределения регионов по группам использовался кластерный анализ, что позволило сделать итоговое распределение более объективным и менее зависимым от экспертных мнений. Оценка проводилась на основе данных НРА, включая итоговые статистические показатели за предыдущий год / In 2023, a set of 57 indicators was used for the assessment. Considering the emphasis on sustainable development in the regions, a new indicator was introduced in the methodology, reflecting regional spending on environmental protection per capita. This indicator became part of the factor "Geographical Location and Natural Resources." Cluster analysis was used to classify the regions into groups, making the final distribution more objective and less dependent on expert opinions. The assessment was conducted based on NRA data, including final statistical indicators from the previous year
RAEX	Крупнейшее агентство в области некредитных рейтингов. Ключевые сферы деятельности – подготовка рейтингов в сфере образования, некоммерческого сектора, устойчивого развития, а также инфраструктуры развития бизнеса. Основные источники информации проведения оценки – Госкомстат, ЕМИСС, Минфин России, Казначейство России, ЦБ РФ, МВД России, Минприроды России, Минкомсвязь России / The largest agency in the field of non-credit ratings. Key areas of activity include preparing ratings in education, the non-profit sector, sustainable development, as well as business development infrastructure. The main sources of information for conducting assessments are the Federal State Statistics Service, EMISS, the Ministry of Finance of Russia, the Treasury of Russia, the Central Bank of Russia, the Ministry of Internal Affairs of Russia, the Ministry of Natural Resources of Russia, and the Ministry of Digital Development of Russia

Таблица 2 / Table 2

Положение Забайкальского края в рейтинге RAEX относительно субъектов ДФО<sup>1</sup> / Transbaikal Territory's position in the RAEX rating relative to other Far Eastern Federal District subjects

Субъект ДФО / Entity of the Far Eastern Federal District	Уровень инвестиционной привлекательности на 2024 г. / Investment Attractiveness Level for 2024	Изменение уровня инвестиционной привлекательности относительно предыдущего периода / Change in Investment Attractiveness Level Compared to the Previous Period
Амурская область / Amur Region	B-3	Понижен / Decreased
Еврейская автономная область / Jewish Autonomous Region	B-3	Сохранён / Maintained
Камчатский край / Kamchatka Territory	B-1	Сохранён / Maintained
Республика Саха (Якутия) / Sakha Republic (Yakutia)	C	Сохранён / Maintained
Сахалинская область / Sakhalin Region	A-2	Повышен / Increased
Чукотский автономный округ / Chukotka Autonomous Okrug	B-1	Повышен / Increased
Хабаровский край / Khabarovsk Territory	B-3	Понижен / Decreased
Республика Бурятия / Republic of Buryatia	B-3	Понижен / Reduced
Приморский край / Primorsky Territory	A-1	Сохранён / Maintained
Магаданская область / Magadan Region	B-3	Повышен / Increased
Забайкальский край / Transbaikal Territory	B-3	Сохранён / Maintained

<sup>1</sup> Здесь и далее (рис. 7, 8): сост. авторами по: Официальный сайт инвестиционной привлекательности регионов России. – URL: [https://raexpert.ru/researches/regions/invest\\_regions\\_2023/?ysclid=m8br7xj5xo582635789](https://raexpert.ru/researches/regions/invest_regions_2023/?ysclid=m8br7xj5xo582635789) (дата обращения: 10.02.2025). – Текст: электронный.

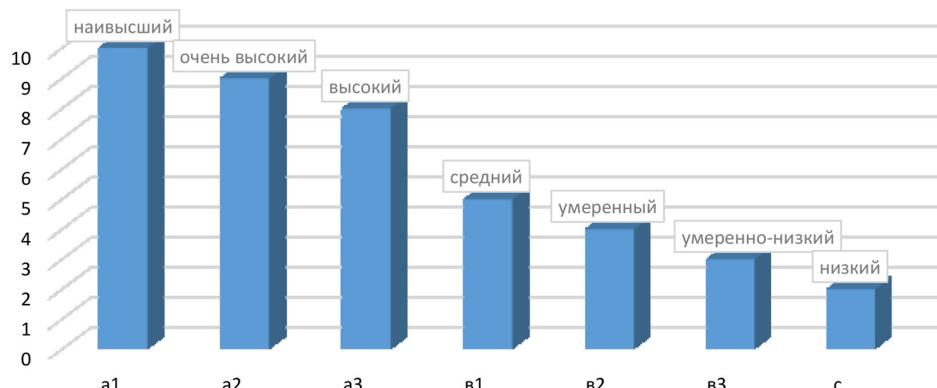
Шкала инвестиционной привлекательности RAEX приведена на рис. 7.

Итоги оценки инвестиционной привлекательности Забайкальского края в соответствии с RAEX в динамике за последние пять лет приведены на рис. 8.

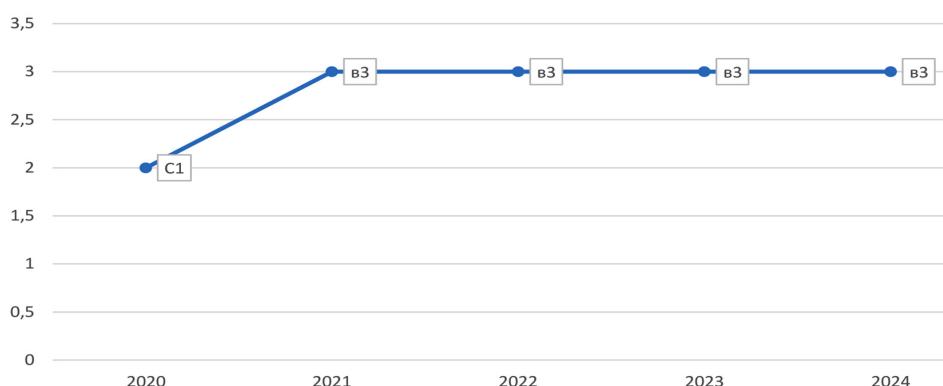
Инвестиционная привлекательность Забайкальского края не меняется с 2021 г.

На рис. 9 представлена оценочная шкала инвестиционной привлекательности региона в соответствии с методикой НРА.

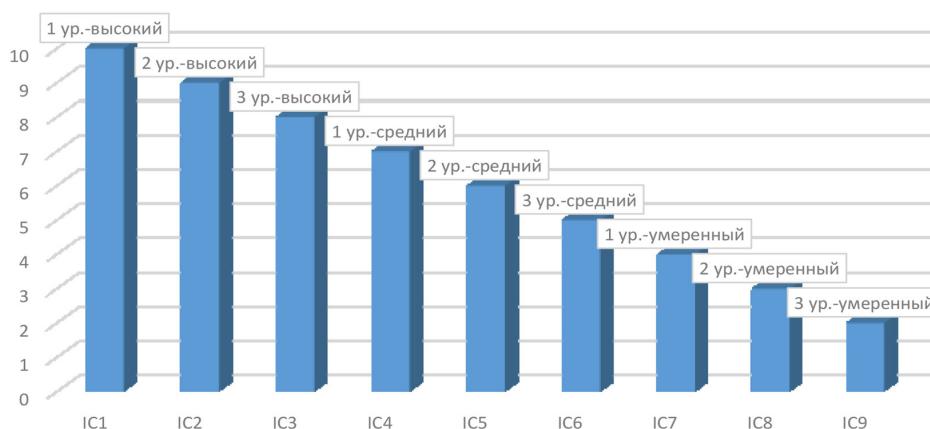
Итоги оценки инвестиционной привлекательности Забайкальского края в соответствии с Национальным рейтинговым агентством в динамике за последние пять лет приведены в табл. 3.



**Рис. 7. Шкала инвестиционной привлекательности по методике RAEX / Fig. 7. RAEX Investment Attractiveness Scale**



**Рис. 8. Итоги оценки инвестиционной привлекательности в 2020–2024 гг. / Fig. 8. Investment Attractiveness Assessment Results, 2020–2024**



**Рис. 9. Шкала инвестиционной привлекательности региона в соответствии с методикой НРА<sup>1</sup> / Fig. 9. Scale of investment attractiveness of a region according to the methodology of NRA**

<sup>1</sup> Здесь и далее (табл. 3): сост. авторами по: Официальный сайт Национального рейтингового агентства. – URL: [https://www.ra-national.ru/wp-content/uploads/2024/11/investicionnaja\\_privlekatelnost\\_regionov\\_2024-3.pdf?ysclid=m8braqffn2916984662](https://www.ra-national.ru/wp-content/uploads/2024/11/investicionnaja_privlekatelnost_regionov_2024-3.pdf?ysclid=m8braqffn2916984662) (дата обращения: 10.02.2025). – Текст: электронный.

Таблица 3 / Table 3

## Итоги оценки инвестиционной привлекательности Забайкальского края / The results of the investment attractiveness assessment of the Transbaikal Territory

Показатель / Indicator	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.
Уровень инвестиционной привлекательности / Level of investment attractiveness	IC8	IC6	IC8	IC8	IC8
Изменение уровня инвестиционной привлекательности / Change in the level of investment attractiveness	Подтверждён / Confirmed	Повышен / Increased	Понижен / Decreased	Подтверждён / Confirmed	Подтверждён / Confirmed

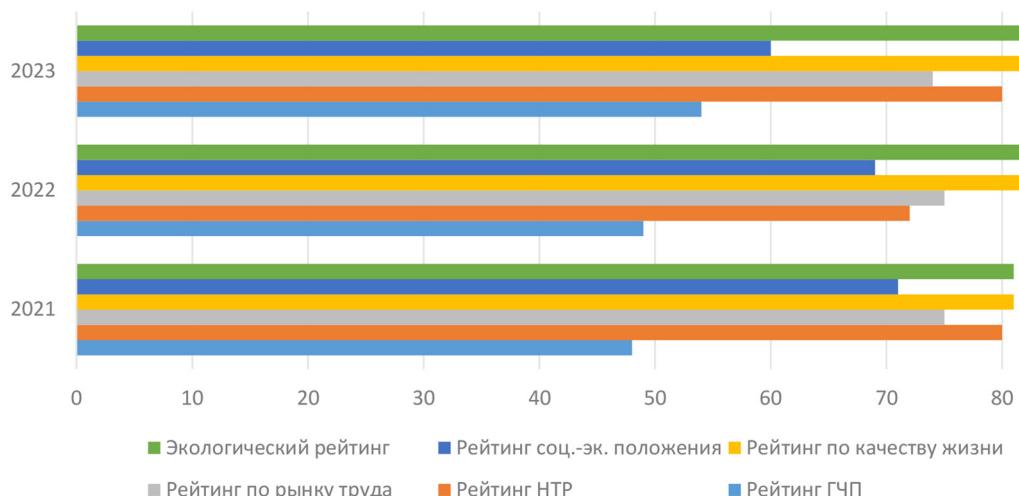
Результаты полученных оценок НРА подтверждаются данными рейтингового агентства RAEX.

Проанализируем место Забайкальского края в рейтингах субъектов РФ в динамике. Анализ представлен на рис. 10.

Таким образом, несмотря на рост объемов промышленного производства и инвестиционных вложений в основной капитал, местоположение края в рейтингах инвестиционной привлекательности за последние годы не изменяется и демонстрирует умеренно низкую оценку, что свидетельствует о недостаточной инвестиционной активности в

регионе, в том числе и в промышленном производстве.

Чтобы выявить факторы, оказывающие влияние на динамику промышленного производства, рассмотрим различные показатели, отражающие динамику изменения инвестиций. Для выявления тесноты связи между выбранными показателями используем методику проведения корреляционного анализа. В начале рассмотрим, существует ли связь между индексными показателями физического объема инвестиций в основной капитал (Х) и индексом промышленного производства (Y). Данные для анализа представлены в табл. 4.



**Рис. 10.** Место Забайкальского края в рейтингах субъектов РФ<sup>1</sup> / **Fig. 10.** The place of the Transbaikal Territory in the rankings of the subjects of the Russian Federation

Таблица 4 / Table 4

## Данные для корреляционного анализа / Data for correlation analysis

Год/Year	X	Y
2019	98,8	100,2
2020	121,9	103,1
2021	119,5	108,5
2022	99,5	102,4
2023	130,2	102,7

<sup>1</sup> Сост. авторами по: Рейтинговые значения. – URL: <https://riarating.ru/infografika/20250217/630276667.html?ysclid=m8fybxejnn178851140> (дата обращения: 10.02.2025). – Текст: электронный.

Для проведения анализа воспользуемся коэффициентом корреляции Пирсона ( $r$ ), который показывает линейную взаимосвязь между двумя переменными. Значение  $r$  колеблется от  $-1$  до  $+1$  (табл. 5).

Формула для вычисления:

$$r = \frac{\sum[(X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})]}{\sqrt{\sum(X_i - \bar{X})^2 \sum(Y_i - \bar{Y})^2}},$$

где  $X_i$  – значение  $i$ -го наблюдения переменной  $X$ ;

$Y_i$  – значение  $i$ -го наблюдения переменной  $Y$ ;

$\bar{X}$  – среднее значение переменной  $X$ ;

$\bar{Y}$  – среднее значение переменной  $Y$ ;

$\Sigma$  – знак суммирования.

После проведения расчётов с помощью статистического инструмента коэффициент корреляции Пирсона ( $r$ ) приблизительно равен  $0,5$ , что указывает на низкую тесноту взаимосвязи между индексом физического объёма инвестиций в основной капитал

и индексом промышленного производства. Соответственно, существует тенденция к росту инвестиций при росте промышленного производства, но связь не является очень сильной.

Для более полного анализа взяты другие показатели: объём инвестиций в основной капитал и объём отгруженных производств в разрезе 10 лет (табл. 6).

Значение коэффициента корреляции показывает высокую тесноту взаимосвязи между двумя исследуемыми и показателями, особенно за 2019–2023 гг.

Взаимосвязь показателей приведена на рис. 11.

Проведём оценку темпов роста инвестиционных вложений в основной капитал с темпами роста объёмов промышленного производства посредством расчёта коэффициента опережения (табл. 7).

Таблица 5 / Table 5

Значение коэффициента корреляции / Value of the correlation coefficient

$r = +1$	$r = -1$	$r = 0$
Полная положительная корреляция (при увеличении одной переменной другая увеличивается пропорционально) / Perfect positive correlation (when one variable increases, the other increases proportionally)	Полная отрицательная корреляция (при увеличении одной переменной другая уменьшается пропорционально) / Perfect negative correlation (when one variable increases, the other decreases proportionally)	Отсутствие линейной корреляции / Absence of linear correlation

Таблица 6 / Table 6

Корреляционный анализ / Correlational analysis

Год / Year	Объём инвестиций в основной капитал, млн р. / Volume of investments in fixed assets, million rubles	Объём отгруженного производства, млн р. / Volume of shipped production, million rubles	Коэффициент корреляции / Correlation coefficient
2014	69 504,9	95 806,4	За 2014–2023 гг. / Over the period from 2014 to 2023 0,957
2015	76 281,8	109 376,2	
2016	85 702,4	132 221	
2017	96 324,5	142 479,7	
2018	90 011,5	169 778,1	
2019	96 182,4	201 217,3	За 2019–2023 гг. / Over the period from 2019 to 2023 0,982
2020	126 880	245 809,9	
2021	163 401,1	289 780,9	
2022	187 252,1	318 615,2	
2023	270 281,5	387 699,9	

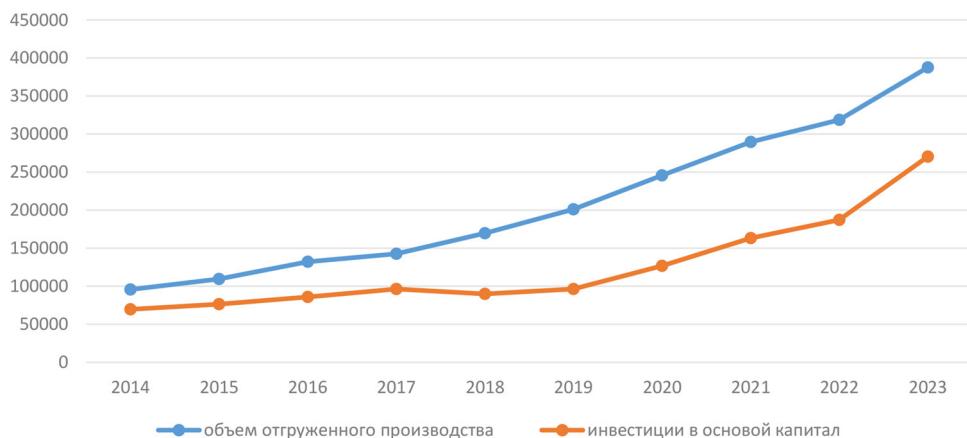


Рис. 11. Взаимосвязь анализируемых показателей<sup>1</sup> / Fig. 11. Relationship of the analyzed indicators

Таблица 7 / Table 7

Расчёт коэффициента опережения / Calculation of the lead coefficient

Показатель / Indicator	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Базовый коэффициент роста / Base growth coefficient	Средний коэффициент роста / Average growth coefficient
Инвестиции в основной капитал, млн р. / Investments in fixed capital, million rubles	96,2	126,9	163,4	187,3	270,3	2,81	1,29
Объём отгруженной продукции, млн р. / Volume of shipped products, million rubles	201 217,3	245 809,9	289 780,9	318 615,2	387 699,9	1,93	1,18
Коэффициент опережения темпов роста инвестиций в основной капитал темпов роста объёмов производства / Coefficient of advance of investment growth rates in fixed capital over production volume growth rates							1,10

Анализ инвестиционной деятельности в Забайкальском крае выявил существенный дисбаланс в структуре финансирования. Несмотря на то что коэффициент опережения выше 1, темпы роста инвестиций недостаточны, чтобы увеличить инвестиционную привлекательность региона. Для повышения уровня инвестиционной привлекательности края необходимо выявить проблемы привлечения инвестиций в регион и разработать возможные пути их решения.

Ключевые проблемы инвестиционного процесса включают:

- чрезмерную зависимость от кредитного финансирования в условиях высокой ставки рефинансирования;
- ограниченность действующих программ поддержки промышленности;
- высокие входные барьеры для резидентов ТОР;

– недостаточную информационную открытость инвестиционных проектов.

Для решения приведённых проблем предлагается комплекс мер:

- расширение льготного кредитования через усиление взаимодействия власти и бизнеса;
- совершенствование программ Фонда развития промышленности;
- развитие территорий опережающего развития с расширением перечня разрешённых видов деятельности;
- модернизация инвестиционного портала Забайкальского края;
- создание коммуникационной площадки для прямого диалога инвесторов и власти.

Особое внимание следует уделить повышению информационной прозрачности инвестиционных проектов, включая предоставление потенциальным инвесторам пол-

<sup>1</sup> Сост. авторами по: Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Забайкальскому краю. – URL: <https://75.rosstat.gov.ru> (дата обращения: 10.02.2025). – Текст: электронный.

ных данных о финансовых показателях и рисках.

Реализация предложенных мер позволит создать благоприятные условия для притока инвестиций в промышленный сектор Забайкальского края, что будет способствовать его

устойчивому развитию и диверсификации региональной экономики. Ключевым фактором успеха станет эффективное взаимодействие всех участников инвестиционного процесса: органов власти, бизнеса и финансовых институтов.

### Список литературы

1. Амиджанова М. М. Теоретические основы формирования инвестиционной привлекательности региона // Известия Академии наук Республики Таджикистан. 2021. № 1. С. 73–76.
2. Бочкарева И. В. Оценка инвестиционной привлекательности Забайкальского края // Управление экономическими системами: материалы XVI Междунар. науч.-практ. конф. Чита: ЗабГУ, 2022. С. 20–26. EDN: NXBCPZ
3. Буров В. Ю., Басс М. С., Базарова М. Б., Баранова О. А., Бочкарева И. В., Воротий Н. В., Галсанов Б. Г., Каминская С. В., Капитонова Н. В., Кислощаев П. А., Масалов П. В., Мершева М. Б., Монич И. П., Свешников И. В., Секисов А. Г., Тумунбаярова Ж. Б., Томских А. А., Федотова В. К., Филимонов А. В., Якимов А. А. Социально-экономическое развитие Забайкальского края: проблемы и перспективы: монография / под науч. ред. В. Ю. Бурова. Чита: ЗабГУ, 2022. 248 с.
4. Бочкарев С. В., Бочкарева И. В., Кислощаев П. А., Капитонова Н. В. Сценарии социально-экономического развития Забайкальского края на период до 2035 г. // Вестник Бурятского государственного университета. 2023. Т. 1, № 43. С. 43–52. DOI: 10.18101/2304-4446-2023-1-43-51. EDN: ZPBLFK
5. Бочкарева И. В., Капитонова Н. В. Индикаторы наличия и условия снижения теневого сектора в горнодобывающей отрасли Забайкальского края // Теневая экономика. 2022. Т. 6, № 3. С. 121–134. DOI: 10.18334/tek.6.3.116307. EDN: JFADSO
6. Буров В. Ю., Кислощаев П. А., Капитонова Н. В., Бочкарева И. В. Мониторинг состояния уровня экономической безопасности в Забайкальском крае // Фундаментальные исследования. 2023. № 1. С. 15–20. DOI: 10.17513/43414. EDN: CLHTYK
7. Глотов А. В., Кузнецова И. Г., Шелковников С. А., Черненко Д. А. Экономические показатели как индикаторы качества жизни населения // Вестник Забайкальского государственного университета. 2024. Т. 30, № 4. С. 102–112. DOI: 10.21209/2227-9245-2024-30-4-102-112. EDN: HUBAKW
8. Дамодаран А. Инвестиционная оценка. Инструменты и методы оценки любых активов. М.: Альпина Паблишер, 2021. 1955 с.
9. Дорошенко С. В., Шеломенцев А. Г. Сырьевой сектор: факторы развития или торможения национальной экономики // Современные технологии управления. 2015. № 3. С. 36–45. EDN: TSLVWN
10. Дьяченко Ю. К. Экономическая оценка природных ресурсов как фактор повышения инвестиционной привлекательности горнодобывающих отраслей: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. Владивосток, 2008. 23 с. URL: <https://www.dissertcat.com/content/ekonomicheskaya-otsenka-prirodnykh-resursov-kak-faktor-povysheniya-investitsionnoi-privlekat> (дата обращения: 10.03.2025). EDN: NJEOTF
11. Ендовицкий Е. А., Соболева В. Е. Анализ инвестиционной привлекательности компаний-цели на прединтеграционном этапе сделки слияния/поглощения // Аудит и финансовый анализ. 2007. № 2. С. 95–207. EDN: KKXYKH
12. Злобина А. Ю. Методические подходы к определению инвестиционной привлекательности предприятия: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. Иркутск, 2006. URL: <https://www.dissertcat.com/content/metodicheskie-podkhody-k-opredeleniyu-investitsionnoi-privlekatelnosti-predpriyatiya> (дата обращения: 10.03.2025)ю Текст: электронный. EDN: NOHPTV
13. Капитонова Н. В., Капитонова А. А. Социально-экономические проблемы горнодобывающей промышленности Забайкальского края // Кулагинские чтения: техника и технологии производственных процессов: материалы XX Междунар. науч.-практ. конф.: в 3 ч. Чита: ЗабГУ, 2020. Ч. 3. С. 212–217. EDN: PRTQVF
14. Красовская И. П., Малышева Т. Е. Стратегия устойчивого природохозяйственного развития экономики промышленности: проблемы, методология, решения // Вестник Забайкальского государственного университета. 2022. Т. 28, № 9. С. 102–108. DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-9-102-108. EDN: PIZVGN
15. Литвиценко В. С., Сергеев И. Б. Инновационное развитие минерально-сырьевого сектора // Проблемы прогнозирования. 2019. № 6. С. 60–72. EDN: CHPQWI
16. Несенюк Е. С. Инвестиционная привлекательность региона: сущность, структура, факторы формирования // Экономические исследования. 2022. С. 35–40. DOI: 10.47576/2712-7516\_2022\_5\_1\_35. EDN: RWTKUQ
17. Пешкова М. Х., Шульгина О. В. Современные методы оценки инвестиционной привлекательности компаний минерально-сырьевого комплекса // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2015. № S1. С. 193–208. EDN: TJUVOV

18. Солдатова С. С. Моделирование финансово-экономических механизмов управления стратегическим развитием промышленного предприятия // Модели, системы, сети в экономике, технике, в природе и в обществе. 2021. № 4. С. 16–25. DOI: 10.21685/2227-8486-2021-4-2. EDN: UNQRBJ
19. Унгаева И. Ю., Шабыкова Н. Э. Формирование региональной промышленной инфраструктуры как фактор развития производственного предпринимательства // Вестник Бурятского государственного университета. 2021. Т. 82, № 2. С. 83–89. DOI: 10.18101/2304-4446-2021-2-83-89. EDN: DJQQJV
20. Шарп У. Ф., Александр Дж. Г., Бэйли. Дж. В. Инвестиции. М.: Инфра-М, 2007. 1028 с.
21. Kaplan R. S, Norton D. P. Using the balanced scorecard as a strategic management system. Harvard: Harvard Business Review, 1996. 330 p. EDN: CFNOVT
22. Wilson R. M. S., Gilligan C. Strategic Marketing Management. Planning, implementation and control. 3-rd edition. New York: Routledge, 2012. DOI: 10.4324/9780080481142

### Reference

1. Amidyanova MM. Theoretical foundations of forming investment attractiveness of the region. *News of the Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan*. 2021;(1):73–76. (In Russian).
2. Bochkarova IV. Assessment of investment attractiveness of the Trans-Baikal Territory. In: Management of Economic Systems: Materials of the XVI International Scientific and Practical Conference: collected articles. Chita: Transbaikal State University; 2022, P. 20–26. EDN: NXBCPZ (In Russian).
3. Burov VYu, Bass MS, Bazarova MB, Baranova OA, Bochkareva IV, Vorotii NV, Galsanov BG, Kaminskaya SV, Kapitonova NV, Kisloshchaev PA, Masalov PV, Mersheeva MB, Monich IP, Sveshnikov IV, Sekisov AG, Tumunbayarova ZhB, Tomskikh AA, Fedotova VK, Filimonov AV, Yakimov AA. Socio-economic development of the Transbaikal Territory: Problems and Prospects. Chita: Transbaikal State University; 2022. 295 p. (In Russian).
4. Bochkarov SV, Bochkarova IV, Kisloshchaev PA, Kapitonova NV. Scenarios for socio-economic development of the Transbaikal region for the period until 2035. *BSU Bulletin. Economics And Management*. 2023;1(43):43–52. DOI: 10.18101/2304-4446-2023-1-43-51. EDN: ZPBLFK (In Russian).
5. Bochkarova IV, Kapitonova NV. Indicators of presence and conditions to reducing the shadow sector in the mining sector in Zabaikalsky krai. *Shadow Economy*. 2022;6(3):121–134. DOI: 10.18334/tek.6.3.116307. EDN: JFADSO (In Russian).
6. Burov Vyu, Kisloshchaev PA, Kapitonova NV, Bochkarova IV. Monitoring of the condition of level of economic safety in Transbaikal EDGE. *Fundamental Research*. 2023(1):15–20. DOI: 10.17513/43414. EDN: CLHTYK (In Russian).
7. Glotko AV, Kuznetsova IG, Shelkovnikov SA, Chernienko DA. Economic indicators as indicators of the quality of life of the population. *Transbaikal State University Journal*. 2024;30(4):102–112. DOI: 10.21209/2227-9245-2024-30-4-102-112. EDN: HUBAKW (In Russian).
8. Damodaran A. Investment Valuation: Tools and Methods for Valuing Any Asset. Moscow: Al'pina Publisher; 2021. 1955 p. (In Russian).
9. Doroshenko SV, Shelomenkov AG. Commodity sector, development factor or deceleration of the national economy. *Modern Management Technology*. 2015;(3):36–45. EDN: TSLVWN
10. Dyachenko YuK. Economic evaluation of natural resources as a factor in enhancing the investment attractiveness of mining industries: avtoref. dis. ... cand.: 08.00.05. Vladivostok; 2008. 23 p. Available from: <https://www.dissercat.com/content/ekonomicheskaya-otsenka-prirodnykh-resursov-kak-faktor-povysheniya-investitsionnoi-privlekat> (accessed 10.03.2025). EDN: NJEOTF (In Russian).
11. Endovitsky EA, Soboleva VE. Analysis of Investment Attractiveness of the Company-Purpose At A Preintegration Stage of the Deal of Junction. *Absorptions. Audit and Financial Analysis*. 2007;(2):195-207. EDN: KKXYKH (In Russian).
12. Zlobina AYu. Methodical approaches to determining the investment attractiveness of an enterprise: canf sci. dis.; 08.00.05 Irkutsk; 2006. 145 p. Available from: <https://www.dissercat.com/content/metodicheskie-podkhody-k-opredeleniyu-investitsionnoi-privlekatelnosti-predpriyatiya> (accessed 10.03.2025). EDN: NOHPTV
13. Kapitonova NV, Kapitonova AA. Socio-economic problems of the mining industry in the Transbaikal region. In: Kulaginsky Readings, techniques and technologies of production processes: materialy XX International Scientific and Practical Conference;2020. Vol. 3, p. 212–217. EDN: PRTQVF (In Russian).
14. Krasovskaya IP, Malyshova TE. Strategy of sustainable environmental development of the industrial economy: problems, methodology, solutions. *Transbaikal State University Journal*. 2022;28(9):102–108. DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-9-102-108. EDN: PIZVGN (In Russian).
15. Litvienko VS, Sergeev IB. Innovative development of the mineral resource sector. *Problemy Prognozirovaniya*. 2019;(6):60–72. EDN: CHPQWI (In Russian).
16. Nesenuk ES. Investment attractiveness of a region: essence, structure, formation factors. *Journal Of Applied Research*. 2022;(5):35–41. DOI: 10.47576/2712-7516\_2022\_5\_1\_35. EDN: RWTKUQ (In Russian).
17. Peshkova MKh, Shulgina OV. Modern methods of investment attractiveness of companies mineral complex. Mining informational and analytical bulletin (scientific and technical journal). *Scientific and Technical Journal Mining Informational and Analytical Bulletin*. 2015;(S1):193–208. EDN: TJUVOV (In Russian).

18. Soldatova SS. Modeling of financial and economic mechanisms of the management system for the strategic development of an industrial enterprise. *Models, Systems, Networks In Economics, Engineering, Nature and Society*. 2021;4(40):16–25. DOI: 10.21685/2227-8486-2021-4-2 EDN: UNQRBJ (In Russian).
19. Ungaeva IYu, Shabykova NE. Development of regional industrial infrastructure as a growth driver for industrial entrepreneurship. *BSU Bulletin. Economics and Management*. 2021;82(2):83–89. DOI: 10.18101/2304-4446-2021-2-83-89. EDN: DJQQJV (In Russian).
20. Sharpe WF, Alexander Gordon J, Bailey JW. Investments. Moscow: Invra-M; 2007. 1028 p. (In Russian).
21. Kaplan RS, Norton DP. Using the balanced scorecard as a strategic management system. *Harvard Business Review*; 1996. 330 p. EDN: CFNOVT
22. Wilson RMS, Gilligan C. Strategic Marketing Management. Planning, implementation and control. Third edition. Published by Routledge. New York; 2012. Vol. 3. DOI: 10.4324/9780080481142

#### **Сведения об авторах**

Бочарева Инесса Владимировна, канд. экон. наук доцент кафедры экономики, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия; inessabochkareva@mail.ru. Область научных интересов: стратегическое планирование, методические подходы оценки и выбора стратегии развития.

Сенотрусова Анна Сергеевна, специалист общего отдела, международный факультет права и бизнеса, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия; annasavel12@mail.ru. Область научных интересов: региональная экономика, способы повышения инвестиционной привлекательности региона.

#### **Information about the authors**

Bochkareva Inessa V., Candidate of Economics, Assistant Professor, Economics department, Transbaikal State University, Chita, Russia; inessabochkareva@mail.ru. Research interests: strategic planning, methodological approaches to the assessment and selection of development strategies.

Senotrusova Anna S., Specialist, General Office, International faculty of law and business, Transbaikal State University, Chita, Russia; annasavel12@mail.ru. Research interests: regional economy, methods for increasing the investment attractiveness of the region.

#### **Вклад авторов в статью**

Бочарева И. В. – обобщение полученной информации, формирование выводов.

Сенотрусова А. С. – сбор, аналитика и представление статистической информации.

#### **Contributions of the authors to the article**

Bochkareva I. V. – summarized the obtained information, formation of conclusions.

Senotrusova A. S. – collection, analysis and presentation of statistical information.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Conflict of Interest:** The authors declare no conflict of interest.

**Статья поступила в редакцию 10.03.2025; одобрена после рецензирования 27.04.2025; принята к публикации 30.04.2025.**

**Received 2025, March 10; approved after review 2025, April 27; accepted for publication 2025, April 30.**

**Научная статья****УДК 65.012.12****DOI: 10.21209/2227-9245-2025-31-2-117-125****Оценка деятельности в туристском бизнесе: возможности факторного анализа****Татьяна Алексеевна Кондрацкая***Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Россия*KondratskayaTA@bgu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5331-3436>, SPIN-код 7346-2207

**В** рыночных условиях и при альтернативности принятия решений определение причин изменения результатов на уровне компании становится неотъемлемой частью процесса управления и его аудита со стороны собственника. В статье рассматриваются инструменты, которые позволяют это сделать. Факторный анализ не только может отразить причины изменения доходов компании, но и дает возможность их сравнить со средними данными по рынку. Объект исследования – результаты, которые формируются за счёт управляемых факторов в туристской компании. Цель исследования – создание моделей для оценки решений управляющих в туристском бизнесе. Задача исследования – определение таких факторов, которые доступны для измерения в рамках компании, рынка и отражают особенности туристской деятельности (число туристов, одновременно путешествующих туристов, турпакеты), а не базируются на универсальных подходах к оценке деятельности коммерческих компаний. Методологию и методы исследования составил абстрактно-логический подход. Обобщение результатов осуществлено посредством формализации в виде детерминированной модели. Модели, предложенные для оценки деятельности туристского бизнеса, позволяют измерить влияние каждого фактора на доходы компании и сравнить данное воздействие с поведением других участников рынка. Это позволяет управляющим скорректировать стратегии на следующий плановый период. Кроме того, это даёт возможность для объективной оценки принятых в текущем году решений как самому управляющему, так и собственнику бизнеса. Демонстрация использования моделей факторного анализа показана на примере иркутской туристской компании, данных по российскому и региональному рынкам. Сформулирован вывод о том, что для объективной оценки деятельности рекомендуется на уровне федеральной и региональной статистики свести к однообразию форму отчётности, которую заполняют туристские организации, и официальные данные, размещаемые Росстатом.

**Ключевые слова:** оценка деятельности, эффективность управления, туристский бизнес, критерии эффективности, оценка эффективности, факторный анализ, оценка стратегий, эффективность решений, модели оценки деятельности, оценка стратегий в туризме

**Для цитирования**

Кондрацкая Т. А. Оценка деятельности в туристском бизнесе: возможности факторного анализа // Вестник Забайкальского государственного университета. 2025. Т. 31, № 2. С. 117–125. DOI: 10.21209/2227-9245-2025-31-2-117-125

**Original article****Evaluation of Activities in the Tourism Business: Possibilities of Factor Analysis****Tatiana A. Kondratskaya***Baikal State University, Irkutsk, Russia*KondratskayaTA@bgu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5331-3436>, SPIN-код 7346-2207

In market conditions and alternative decision-making, determining the reasons for changes in results at the company level becomes an integral part of the management process and its audit by the owner. The article considers the tools that allow this to be done. Factor analysis can not only reflect the reasons for changes in the company's income, but also provide an opportunity to compare them with the average market data. The object of the study is the results that are formed due to controlled factors in a tourism company. The purpose of the work is formulated as the creation of models for assessing the managers' decisions in the tourism business. The objectives of the study are to determine such factors that are available for measurement within the company and the market and reflect the features of tourism activities (number of tourists, tour packages, number of simultaneously traveling tourists), and are not based on universal approaches to assessing the activities of commercial companies. Methodology and research methods are as follows: abstract logical approach. Generalization of the results is carried out through formalization in the form of a deterministic model. The models proposed for assessing the activities of the tourism business allow measuring the contribution of each factor to the company's income and comparing this impact with the behavior of other market participants.

This allows the manager to adjust strategies for the next planning period. It also provides an opportunity for an objective assessment of the decisions made in the current year for both the manager and the business owner. The use of factor analysis models is demonstrated using the example of an Irkutsk tourism company, data on the Russian and regional markets. For an objective assessment of activities, it is recommended at the federal and regional statistics level to reduce to uniformity the reporting form filled out by tourism organizations and the official data posted by Rosstat.

**Keywords:** performance evaluation, management efficiency, tourism business, performance criteria, performance evaluation, factor analysis, strategy evaluation, decision efficiency, performance evaluation models, strategy evaluation in tourism

**For citation**

Kondratskaya T. A. Evaluation of Activities in the Tourism Business // // Transbaikal State University Journal. 2025. Vol. 31, no. 2. P. 117–125. DOI: 10.21209/2227-9245-2025-31-2-117-125

**Введение.** Рост спроса на внутренний туризм в России в последние два года формирует благоприятные возможности для решения внутренних проблем управления компанией за счёт клиентов, уровень доходов которых растёт. К сожалению, это приводит и к неверной оценке деятельности управляющих, в частности к завышению их вклада в развитие бизнеса и ложным сигналам для их собственников. К подобным выводам приводит современная методология, основанная только на финансовых критериях, зачастую отражающих не действия и решения по управлению компанией, а являющихся следствием благоприятной внешней среды.

**Актуальность исследования.** Оценка управленческих решений по управлению компанией – одна из нерешённых проблем современности из-за использования «...традиционной финансовой модели» [11], что не устраивает самих управляющих [16], не говоря уже о собственниках компаний, поскольку в малой степени отражает оценку процесса [3]. Однако именно ей в настоящее время вынужденно отдают предпочтение более 70 % управляющих [13], что не отражает значимые «... факты хозяйственной жизни, совершаемые в ходе принятия решений» [10]. Такими «фактами» должны стать те, на которые могут воздействовать управляющие, и являющиеся специальными, т. е. характерными только для туристской деятельности. По действию этих факторов, в сравнении с общим поведением на рынке других участников, и желательно дать оценку качества управления. Однако на данный момент времени подобные предложения в исследованиях отсутствуют.

**Объект исследования** – результаты, которые формируются за счёт управляемых факторов в туристской компании (агентство, оператор).

**Предмет исследования** – методология применения факторного анализа в туристском бизнесе.

**Цель исследования** – создание моделей для оценки решений управляющих в туристском бизнесе.

**Задача исследования** – определение факторов модели, доступных для измерения в рамках и компании и рынка, отражающих особенности туристской деятельности (число туристов, турпакеты, численность одновременно путешествующих туристов).

**Методология и методы исследования.** Работа основана на трудах отечественных и зарубежных авторов в области оценки туристской деятельности и абстрактно-логическом подходе, позволяющем применять имеющиеся результаты к юридическому лицу и гражданам, осуществляющим предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, занимающимся туроператорской и турагентской деятельностью. Систематизация критериев базировалась на возможности использования российской формы статистической отчётности «Форма № 1-турфирма»<sup>1</sup>. Обобщение результатов осуществлено посредством формализации в виде детерминированной модели.

**Разработанность темы исследования.** Появление факторного анализа связывают с работами Ф. Гальтона и К. Пирсона. Однако если они более применимы к макроэкономическим данным и основаны на стохастических моделях, то для целей микроэкономического анализа его инструментами являются детерминированные модели с индексным способом оценки влияния факторов, цепных подстановок, абсолютных и относительных отклонений, дифференцирования [5]. Однако наибольшую популярность при оценке влияния факторов имеют индексный приём и приём цепных подстановок, как более простые и понятные практикам. В основе их использования лежит распределение факторов

<sup>1</sup> Сведения о деятельности туристской фирмы (форма № 1-турфирма): [ред. от 31 июля 2023 г. № 368, утв. приказом Росстата]. – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_52009](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_52009) (дата обращения: 12.01.2025). – Текст: электронный.

на количественные и качественные (основы диалектического исследования). При этом частой ошибкой становится использование для этого исходной модели исследуемого критерия. Например, Г. Гарафиева [2], Т. Платонова [9] исследуют модели зависимости рентабельности от прибыли и основных фондов (средств). В данных моделях, если допустить, что стоимость последних доведена до нуля, рентабельность будет приближаться к бесконечности. Очевидно, что нелогичность подобных моделей должна вести к замене аргументов, отражающих оценку управления ресурсами, но такое в исследованиях последних лет практически не встречается.

К указанной проблеме добавляются нерешённые вопросы в области самих факторов модели. Несмотря на большие преимущества подхода BSC [15], его авторы не предлагают специальные критерии в конкретных сферах деятельности. Если финансовые критерии являются универсальными (рентабельность, оборачиваемость, финансовый леверидж и иные), то нефинансовые специфичны для каждой из них. В настоящее время в исследованиях хорошо представлены критерии для гостиничного бизнеса: «чистый доход от номера», «средняя выручка с квадратного метра жилой площади» [1], продажа номеров повышенной категории, средняя цена за номер [8] и др. Однако для туризма такого многообразия нет, т. к. исследования по данной проблематике всё ещё находятся в зачаточном состоянии [12], поскольку охватывают и собственно туризм, и связанный с ним гостиничный бизнес, и общественное питание. В настоящее время предложения сосредоточены на оценке туризма региона, а не компаний (например, «динамика числа турпакетов, реализованных населению по региону») [6], или используются общезэкономические критерии, такие как «объём реализации услуг, производительность труда, уровень расходов на оплату труда, использование производственных фондов, себестоимость услуг, прибыль, рентабельность и иные финансовые показатели» [4]; «продажи и использование капитала» [14], но в целом в рамках отдельной компании проблема остаётся «... малоисследованным явлением» [7].

**Результаты исследования.** Основным критерием, который отражает деловую активность в туризме, выступает турпоток. Именно его изменение является основным фактором формирования прибыли туристских компаний. Показателями, которые могут охарактеризовать данное явление в российской отчёт-

ности туристских фирм, являются число отправленных туристов ( $T$ ), число реализованных турпакетов ( $N$ ) и их стоимость, которые автор будет называть доходом от туристской деятельности ( $D$ ). Если соотнести турпакеты с туристами, то можно определить «наполняемость турпакета» ( $h$ ), которая отражает то, сколько туристов одновременно путешествуют. С точки зрения управления туристской компанией это более желательный вариант, т. к. он позволяет более полно заполнять забронированные до начала туристского сезона места в гостиницах, выкупленные места на чартерных рейсах. Данный фактор является управляемым, т. к. реализуется акциями по привлечению клиентов. Соотношение общей стоимости и числа турпакетов даст среднюю стоимость турпакета, а соотношение числа туристов и стоимости турпакетов позволяет определить средний доход, который приносит в среднем один турист.

Кроме того, возможности формы «1-турфирма» позволяют детализировать поток по группам: граждане Российской Федерации по территории Российской Федерации (внутренний туризм); граждане Российской Федерации по другим странам (выездной туризм); граждане других стран по территории Российской Федерации (въездной туризм).

Используя удлинение исходной модели доходов:

$$D = T \cdot d,$$

где  $T$  – число туристов, чел.;

$d$  – средний доход с туриста, тыс. р./чел., за счёт наполняемости пакета

$$h = \frac{T}{N};$$

и структуры туристов, турпакетов, можно получить две модели для факторного анализа:

$$D = \sum_i T \cdot \gamma_i \cdot d_i, \quad (1)$$

где  $\gamma_i$  – доля туристов определённого вида (въездной, внутренний, выездной);

$$D = \sum_i N \cdot \alpha_j \cdot h_j \cdot d_i, \quad (2)$$

где  $\alpha_j$  – доля реализованных турпакетов гражданам определённого вида (въездной, внутренний, выездной);

$h_j$  – наполняемость реализованных турпакетов гражданам определённого вида (въездной, внутренний, выездной).

Последовательность замены факторов рекомендуется в указанном порядке при использовании метода цепных подстановок (ди-

алектический подход). Оценка влияния изменения числа туристов на доходы компании осуществляется по следующей формуле:

$$D_T = \sum_{i=1}^3 T_1 \cdot \gamma_{i_0} \cdot d_{i_0} - \sum_{i=1}^3 T_0 \cdot \gamma_{i_0} \cdot d_{i_0}, \quad (3)$$

где 1, 0 – соответственно отчётный и предыдущий периоды. Вместо последнего можно использовать плановый уровень показателей.

Влияние структуры туристов, обратившихся за услугами в турфирму, можно найти как

$$D_Y = \sum_{i=1}^3 T_1 \cdot \gamma_{i_1} \cdot d_{i_0} - \sum_{i=1}^3 T_0 \cdot \gamma_{i_1} \cdot d_{i_0}, \quad (4)$$

Вклад доходов с туриста в конечные результаты туристского бизнеса рассчитываем по следующей формуле:

$$D_d = \sum_{i=1}^3 T_1 \cdot \gamma_{i_1} \cdot d_{i_1} - \sum_{i=1}^3 T_0 \cdot \gamma_{i_1} \cdot d_{i_0}. \quad (5)$$

После расчётов к положительной оценке деятельности следует отнести только неотрицательное влияние таких количественных факторов, как изменение числа туристов, их структуры и наполняемость пакета.

Использование модели автор демонстрирует на примере туроператора г. Иркутска ООО «Ахх» (форма «1-турфирма» не является публичной, поэтому название компании скрыто, т. к. данная информация может быть использована в ущерб компании, если станет известна другим участникам рынка) (табл. 1).

Компания включена в реестр туроператоров России, является членом СБАТ («Сибирская Байкальская Ассоциация Туризма»), членом Ассоциации «Турпомощь». Сфера туроператорской деятельности: въездной, выездной и внутренний туризм. Компания является относительно небольшой с финансовым обеспечением в 10 млн р., но это один из ведущих туроператоров по Китаю и странам Юго-Восточной Азии в городе.

Таблица 1 / Table 1

## Оценка влияния факторов / Impact assessment

Показатель (фактор) / Indicator (factor)	2022 г.	2023 г.	Влияние фактора, тыс. р. / Influence of factor, thousand rub.	
			модель 1 / model 1	модель 2 / model 2
<b>Исходные данные / Baseline data</b>				
1. Число туристов (T), чел. / Number of tourists (T), pers.:	151	159	1006,2	x
внутренний туризм / domestic tourism	61	51		
выездной туризм / outbound tourism	78	81		
въездной туризм / inbound tourism	12	27		
2. Число турпакетов (N), ед. / Number of vouchers (N), ed.:	86	94	x	1765,5
внутренний туризм / domestic tourism	20	23		
выездной туризм / outbound tourism	56	49		
въездной туризм / inbound tourism	10	22		
3. Стоимость реализованных турпакетов (доход, D), тыс. р. / Value of vouchers (income, D), thousand rub.	18979,6	20122,8	Объект анализа / Subject of analysis: 1143,2	
внутренний туризм / domestic tourism	3977,2	3768,9		
выездной туризм / outbound tourism	13135,2	11510,1		
въездной туризм / inbound tourism	1867,2	4843,8		
<b>Расчётные показатели / Calculated values</b>				
4. Структура туристов (γ) / Tourist structure (γ):	1,00	1,00	1168,6	x
внутренний туризм / domestic tourism	0,40	0,32	-862,7	
выездной туризм / outbound tourism	0,52	0,51	-190,7	
въездной туризм / inbound tourism	0,08	0,17	2222,0	
5. Структура турпакетов (α) / Package structure (α):	1,00	1,00	-570,3	
внутренний туризм / domestic tourism	0,23	0,24	226,6	
выездной туризм / outbound tourism	0,65	0,53	-2863,8	
въездной туризм / inbound tourism	0,12	0,23	2066,9	
6. Наполняемость пакета (h), чел./ед. / Number of tourists in the trip (h), pers./ed.:	1,76	1,69	991,9	x
внутренний туризм / domestic tourism	3,05	2,22	-1248,6	
выездной туризм / outbound tourism	1,39	1,65	2147,1	
въездной туризм / inbound tourism	1,20	1,23	93,4	

Окончание табл. 1 / The end of the table 1

Показатель (фактор) / Indicator (factor)	2022 г.	2023 г.	Влияние фактора, тыс. р. / Influence of factor, thousand rub.	
			модель 1 / model 1	модель 2 / model 2
7. Средний доход с туриста (д), тыс. р./чел. / Average income from tourist (d), thousand rub./ pers.:	125,69	126,56	-1044,0	-1044,0
внутренний туризм / domestic tourism	65,2	73,9	443,7	443,7
выездной туризм / outbound tourism	168,4	142,1	-2130,3	-2130,3
въездной туризм / inbound tourism	155,6	179,4	642,6	642,6
8. Средний доход с турпакета, тыс. р./ед. / Average return from package, thousand rub./ ed.	220,7	214,0	x	x

Выполненные расчёты позволяют констатировать, что доход туроператора увеличился за счёт не только роста числа туристов (в меньшей степени), но и реализованных им турпакетов. Если изменение структуры туристов положительно влияло на доходы компаний, то структура продаж турпакетов, наоборот, оказывала отрицательное влияние из-за сокращения спроса на выездной туризм. Частично эти потери были компенсированы наполняемостью пакета – увеличением числа одновременно путешествующих граждан. Можно заметить, что выездной туризм является основным фактором, который формирует результаты деятельности компаний: именно за счёт него влияние среднего дохода стало отрицательным. Это объясняется переориентацией выездных туристов на более дешёвые направления, но при этом они выезжают большей компанией. Нивелирование данного фактора (в настоящее время выездной туризм в большей мере подвержен рискам сокращения) возможно за счёт сокращения доли такого туризма в доходах компаний с усилением предложением внутренних продуктов, стимулирования путешествия большей компанией/семьёй.

Подобный анализ для оценки деятельности в туризме имеет смысл и в том случае, если полученные данные соотнести с поставленными на год целями перед управляющей компанией и используемыми инструментами для привлечения клиентов.

Целесообразность факторного анализа высока и при оценке принятого решения, оценке реализации новой стратегии. Однако он не позволяет ответить на вопрос о том, а эффективны ли действия управляющего компанией? На первый взгляд, в целом рост доходов должен свидетельствовать о положительном ответе на данный вопрос. Однако такой анализ является «усечённым». Он не привязан к развитию рынка, т. е. возмож-

ностям, которые предоставляла внешняя среда. Ликвидировать данный недостаток можно, используя данные о внешней среде и переводе полученных расчётов в относительный вид (индексы) (табл. 2). Расчёт необходимых показателей и их темпов роста выполнен с использованием информации с сайта Росстата (база ЕМИСС): «Услуги туристических агентств, туроператоров и прочие услуги по бронированию и сопутствующие им услуги»<sup>1</sup>; «Число отправленных в туры российских туристов по всем странам (человек, значение показателя за год)»<sup>2</sup>; «Число въездных туристских поездок иностранных граждан в Российскую Федерацию»<sup>3</sup>; «Число турпакетов, реализованных населению»<sup>4</sup>; «Число отправленных в туры российских туристов»<sup>5</sup>.

Очевидно, что каждый регион имеет свои особенности, одни из которых менее привлекательны, другие же пользуются повышенным спросом, что определяется природными, культурными, историческими, архитектурными различиями, поэтому сравнение в целом с Российской Федерацией даёт менее объективную оценку, чем региональное сравнение. Тем не менее данная оценка применима, особенно если компания имеет дочерние структуры в разных регионах или по сравниваемому показателю Росстат не публикует региональные данные.

<sup>1</sup> ЕМИСС. – URL: <https://fedstat.ru/indicator/57788>; <https://rosstat.gov.ru/statistics/turizm> (дата обращения: 25.01.2025). – Текст: электронный.

<sup>2</sup> Federal State Statistics Service – Tourism. – URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/turizm>; Федеральный орган государственной статистики Иркутской области <https://38.rosstat.gov.ru/folder/187676> (дата обращения: 25.01.2025). – Текст: электронный.

<sup>3</sup> Federal State Statistics Service – Tourism. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/turizm> (дата обращения: 25.01.2025). – Текст: электронный.

<sup>4</sup> ЕМИСС. – URL: <https://fedstat.ru/indicator/31605> (дата обращения: 25.01.2025). – Текст: электронный.

<sup>5</sup> Там же.

Таблица 2 / Table 2

Изменение факторов (индекс динамики) / Change of factor (dynamics index)

Показатель (фактор) / Indicator (factor)	2021 г.			2022 г.			2023 г.		
	компания / company	регион / region	РФ / Russian	компания / company	регион / region	РФ / Russian	компания / company	регион / region	РФ / Russian
1. Число туристов / Number of tourists:	1,52	1,49	1,61	1,14	1,25	1,12	1,05	1,22	1,01
внутренний туризм / domestic tourism	1,18	3,17	1,45	1,02	1,33	1,15	0,84	1,07	0,99
выездной туризм / outbound tourism	1,42	1,72	1,91	1,10	1,07	1,17	1,04	1,60	1,13
въездной туризм / inbound tourism	0,56	0,28	1,11	1,32	0,98	1,16	2,25	1,12	0,99
2. Число турпакетов / Number of vouchers:	1,56	2,96	1,54	1,28	1,25	1,10	1,09	1,04	1,21
внутренний туризм / domestic tourism	1,02	1,11	1,36	1,07	1,02	1,06	1,15	0,95	1,10
выездной туризм / outbound tourism	1,15	1,84	1,92	1,10	1,11	1,15	0,88	1,528	1,35
въездной туризм / inbound tourism	0,54	0,12	—	0,87	0,94	—	2,20	—	2,50
3. Стоимость реализованных турпакетов / Value of vouchers	1,65	1,99	2,00	1,36	0,92	1,19	1,06	1,38	1,31
4. Наполняемость пакета / Number of tourists in the trip:	0,97	0,50	1,05	0,89	1,00	1,02	0,96	1,17	0,83
внутренний туризм / domestic tourism	1,16	2,86	1,07	0,95	1,30	1,08	0,73	1,13	0,91
выездной туризм / outbound tourism	1,23	0,93	1,40	1,00	0,96	1,02	1,19	1,05	0,99
въездной туризм / inbound tourism	1,04	—	1,66	1,52	—	1,35	1,02	—	0,40
5. Средний доход с турпакета / Average return from package	0,95	0,21	1,30	1,06	1,36	1,09	0,97	1,32	1,09

В приведённой ранее таблице отражены курсивом значения, которые характеризуют позитивные результаты оценки деятельности, прежде всего число туристов. Так, за анализируемый период (2020–2023) число привлечённых клиентов увеличивалось более быстрыми темпами, чем по региону и РФ в целом, что, однако, достигается не внутренним или выездным туризмом, а въездным (в основном туристов из КНР).

С одной стороны, это отвечает стратегии компании: за счёт долгой работы с партнёрами найдены возможности снижения стоимости турпакетов – за весь анализируемый период средний доход с турпакета у компании не растёт как на региональном, так и на федеральном рынках, а в 2021 и 2023 г. компания даже снижает цены (5 и 3 % соответственно). В результате в 2023 г. спрос на услуги компании по въездному туризму вырос более чем в 2 раза, в то время как по региону продажи упали на 6 %. При этом наполняемость пакета существенно не нарастает.

С другой стороны, сравнительный анализ отражает ухудшение позиций компании по внутреннему туризму: если в 2020–2022 гг. компания наращивала число клиентов, то в 2023 г. она сократила их число на 16 %. При

росте числа реализованных турпакетов это свидетельствует о сокращении их наполняемости (идёт формирование спроса в большей мере на индивидуальные поездки, чем на групповые).

До 2022 г. выездной туризм для компании не был относительно проблемным. Так, число обслуженных туристов росло, пусть и не такими быстрыми темпами как по региону и РФ, однако в 2023 г. происходит резкое сокращение проданных турпакетов (–12 %) при росте спроса на такие поездки на региональном и федеральном рынках.

В целом можно сказать о том, что компания переходит на работу с более бюджетными направлениями, чем в целом рынок (особенно это заметно по средним доходам с турпакета). И если это соответствует установленной стратегии компании (работа по бюджетным направлениям), то данная тенденция не является проблемой. Однако можно заметить, что это не стало позитивным фактором для направления «внутренний туризм». Возможно, целесообразно изменить предложение и найти более привлекательные внутренние направления для привлечения клиентов с более высоким уровнем дохода и повышенными запросами к отдыху.

Отсутствие некоторых значений в приведённой таблице по региональному и российскому рынкам говорит о нехватке соответствующих данных в статистике РФ. При этом в самой форме отчётности данные по компаниям фиксируются. Данное упущение следует ликвидировать, т. к. частный бизнес должен иметь индикаторы, которые бы позволяли давать объективную оценку деятельности объекта управления. В противном случае заполнение форм отчётности можно рассматривать как излишнее бюрократическое действие.

**Выводы.** Представленные в работе модели факторного анализа отражают его возможности в туристском бизнесе. Факторы, которые включаются в модели, содержатся в сведениях о деятельности туристской фирмы (1-турфирма), которую подают в статистические органы все юридические и физические лица, зарегистрированные в качестве инди-

видуальных предпринимателей, осуществляющие туроператорскую и турагентскую деятельность. При этом несложные дополнительные расчёты позволяют не только в динамике оценивать влияние отдельных факторов на доходы компаний, но и проводить сравнительную оценку с тенденциями на рынках. К сожалению, последнее ограничивается только такими факторами, как число туристов по внутренним и выездным направлениям, число турпакетов и, частично, их наполняемость (два вида туризма из трёх возможных). Однако если государство заинтересовано в развитии туризма, целесообразно, чтобы Росстат на федеральном уровне формировал статистику по регионам в структуре исходных форм, разработанных для туристских фирм, что позволит и управляющим, и собственникам давать объективную оценку деятельности в туризме.

#### **Список литературы**

1. Бычкова Г. М. Совершенствование отраслевых показателей эффективности деятельности в гостиничном бизнесе // Вестник Ангарского государственного технического университета. 2023. № 17. С. 302–307. DOI: 10.36629/2686-777X-2023-1-17-302-307. EDN: IGSHRK
2. Гарафиева Г. Факторный анализ рентабельности основных средств нефтегазовых предприятий Ямало-Ненецкого автономного округа // Экономика и управление: проблемы, решения. 2024. Т. 10, № 9. С. 76–85. DOI: 10.36871/ek.up.r.2024.09.10.011. EDN: CZJPAB
3. Дмитриенко Е. А., Кондрацкая Т. А. Эффективность управления: необходимость и возможность оценки процесса и результата // Известия Байкальского государственного университета. 2021. Т. 31, № 3. С. 330–334. DOI: 10.17150/2500-2759.2021.31(3).330-334. EDN: CBFTHI
4. Защитина Е. К., Плещиццева А. А. Экономическая эффективность третичного сектора экономики (на примере туристической и образовательной сферы) // Вопросы инновационной экономики. 2022. Т. 12, № 4. С. 2703–2716. DOI: 10.18334/vinec.12.4.116711. EDN: QSXNSZ
5. Лудушкина Е. Н., Климова Е. З., Павлова И. А., Смирнова А. А. Факторный анализ издержкоемкости как одно из направлений экономического анализа на предприятии // Экономика, предпринимательство и право. 2022. Т. 12, № 4. С. 1255–1270. DOI: 10.18334/epp.12.4.114448. EDN: ONXOXJ
6. Луховская О. К., Фомина Н. В. Технологии цифрового анализа в оценке эффективности управления региональным развитием туристского бизнеса // Современные научно-исследовательские технологии. Региональное приложение. 2024. № 2. С. 35–42. DOI: 10.6060/snt.20247802.0005. EDN: FKZGGD
7. Новичкова И. А., Удалов Д. Э., Подсевалова Е. Н. Оценка эффективности бизнес-процессов туристского предприятия // Экономика. Профессия. Бизнес. 2024. № 2. С. 70–81. DOI: 10.14258/epb202425. EDN: CMFREH
8. Пирогова О. Е., Курилкина А. В., Засенко В. Е. Особенности KPI-системы предприятия гостиничного бизнеса // Глобальный научный потенциал. 2023. № 4. С. 297–301. EDN: RQTMJD
9. Платонова Т. Е. Методологические основы оценки экономической эффективности деятельности предприятий гостиничного бизнеса // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2023. № 10-2. С. 243–246. DOI: 10.17513/vaael.3018. EDN: EGOXYN
10. Рой О. Ю. Применение нового экономического подхода к оценке и управлению предприятиями промышленности // Baikal Research Journal. 2020. Т. 11, № 1. DOI: 10.17150/2411-6262.2020.11(1).11. EDN: NZRDAC
11. Сольская И. Ю., Беломестных С. В. Развитие методической базы оценки обоснованности выбора аутсорсинговой организации в ОАО «Российские железные дороги» // Известия Байкальского государственного университета. 2021. Т. 31, № 2. С. 140–145. DOI: 10.17150/2500-2759.2021.31(2).140-145. EDN: YGRZLG
12. Bassil C., Harb G., Al Daia R. The Economic Impact of Tourism at Regional Level: A Systematic Literature Review // Tourism Review International. 2023. Vol. 27. P. 159–175. DOI: 10.3727/154427223X16717265382840. EDN: NLBTGK
13. De Araújo M., Caldas L., Barreto B., Menezes P., Silvério J., Rodrigues L., Serrano A., Neumann C., Mendes N. How to Evaluate the Effectiveness of Performance Management Systems? An Overview of the

Literature and a Proposed Integrative Model // *Administrative Sciences*. 2024. No. 14. P. 117. DOI: 10.3390/admsci14060117. EDN: WDESTE

14. Gallo P., Dobrovič J., Cabinová V., Pártlová P., Straková J., Mihalčová B. Increasing the Efficiency of Enterprises in Tourism Sector Using Innovative Management Methods and Tools // *Social Sciences*. 2021. Vol. 10, no. 132. P. 2–13. DOI: 10.3390/socsci10040132. EDN: ZAUNYM
15. Kaplan R. S., Norton D. P. The Balanced Scorecard – Measures that Drive Performance // *Harvard Business Review*. 1992. Vol. 70, № 1. P. 71–79. EDN: BLHFZZ
16. Murphy K. R. Performance evaluation will not die, but it should // *Human Resource Management Journal*. 2020, no. 30. P. 13–31. DOI: 10.1111/1748-8583.12259

### References

1. Bychkova GM. Improvement industry performance indicators in the hotel business. *Bulletin of Angarsk State Technical University*. 2023;(17): 302–307. DOI: 10.36629/2686-777X-2023-1-17-302-307. EDN: IGSHRK (In Russian).
2. Garafieva G. Factor analysis of profitability of fixed assets of oil and gas enterprises of the YamaloNenets Autonomous District. *Economics and Management: Problems, Solutions*. 2024;10(9):76–85. DOI: 10.36871/ek.up.p.r.2024.09.10.011. EDN: CZJPAB (In Russian).
3. Dmitrienko EA, Kondratskaya TA. Management efficiency: necessity and possibility of assessing the process and result. *Bulletin of the Baikal State University*. 2021;31(3):330–334. DOI: 10.17150/2500-2759.2021.31(3).330-334. EDN: CBFTHI (In Russian).
4. Zaschitina EK, Pleshivtseva AA. Economic efficiency of the tertiary sector (the case of tourism and education). *Russian Journal Of Innovation Economics*. 2022;12(4):2703–2716. DOI: 10.18334/vinec.12.4.116711. EDN: QSXNSZ (In Russian).
5. Ludushkina EN, Klimova EZ, Pavlova IA, Smirnova AA. Factor analysis of cost intensity as a method of economic analysis at the enterprise. *Journal of Economy, Entrepreneurship and Law*. 2022;12(4):1255–1270. DOI: 10.18334/epp.12.4.114448. EDN: ONOXJ (In Russian).
6. Lukhovskaya OK, Formina NV. Technologies of digital analysis in assessing the effectiveness of management of regional development of tourism business. *Modern science-intensive technologies. Regional Supplement*. 2024;(2):35–42. DOI: 10.6060/snt.20247802.0005. EDN: FKZGGD (In Russian).
7. Novichkova IA, Udalov DE, Podsevalova EN. Assessment of the efficiency of business processes of a tourism enterprise. *Economy. Profession. Business*. 2024;(2):70–81. DOI: 10.14258/epb202425. EDN: CMFPEH (In Russian).
8. Pirogova OE, Kurilkina AV, Zasenko VE. Features of the KPI system for a hotel business. *Global Scientific Potential*. 2023;(4):297–301. EDN: RQTMJD (In Russian).
9. Platonova TE. Methodological foundations for assessing the economic efficiency of hotel business. *Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law*. 2023;(10-2):243–246. DOI: 10.17513/vaael.3018. EDN: EGOXYN (In Russian).
10. Roy OYu. Application of a new economic approach to assessment and management of industrial enterprises. *Baikal Research Journal*. 2020;11(1). DOI: 10.17150/2411-6262.2020.11(1).11 EDN: NZRDAC (In Russian).
11. Solskaya IYu, Belomestnykh SV. Development of a methodological base for assessing the validity of choosing of an outsourcing organization in JSC "Russian Railways". *Bulletin of the Baikal State University*. 2021;31(2):140–145. DOI: 10.17150/2500-2759.2021.31(2).140-145. EDN: YGRZLG (In Russian).
12. Bassil C, Harb G, Al Daia R. The Economic Impact of Tourism at Regional Level: A Systematic Literature Review. *Tourism Review International*. 2023;(27):159–175. DOI: 10.3727/154427223X16717265382840. EDN: NLBTGK.
13. De Araújo M, Caldas L, Barreto B, Menezes P, Silvério J, Rodrigues L, Serrano A, Neumann C, Mendes N. How to Evaluate the Effectiveness of Performance Management Systems? An Overview of the Literature and a Proposed Integrative Model. *Administrative Sciences*. 2024;(14):117. DOI: 10.3390/admsci14060117. EDN: WDESTE (In Switzerland).
14. Gallo P., Dobrovič J., Cabinová V., Pártlová P., Straková J., Mihalčová B. Increasing the Efficiency of Enterprises in Tourism Sector Using Innovative Management Methods and Tools. *Social Sciences*. 2021;10(132):2–13. DOI: 10.3390/socsci10040132. EDN: ZAUNYM
15. Kaplan RS, Norton DP. The Balanced Scorecard — Measures that Drive Performance. *Harvard Business Review*. 1992;70(1):71–79. EDN: BLHFZZ
16. Murphy, Kevin R. Performance evaluation will not die, but it should. *Human Resource Management Journal*. 2020;(30):13–31. DOI: 10.1111/1748-8583.12259

### Информация об авторе

Кондрацкая Татьяна Алексеевна – канд. экон. наук, доцент кафедры менеджмента и сервиса, Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Россия; KondratskayaTA@bgu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1111-1111>.

org/0000-0002-5331-3436, SPIN-код 7346-2207. Область научных интересов: оценка эффективности деятельности коммерческих компаний

***Information about the author***

Kondratskaya Tatiana A., Candidate of Economics, Associate Professor, Management and Service department, Baikal State University, Irkutsk, Russia, KondratskayTA@bgu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5331-3436>, SPIN-code: 7346-2207; Research interests: assessment of the efficiency performance of commercial companies

***Статья поступила в редакцию 13.02.2025; одобрена после рецензирования 17.04.2025; принята к публикации 21.04.2025.***

***Received 2025, February 13; approved after review 2025, April 17;  
accepted for publication 2025, April 21.***

## ЕСТЬ МНЕНИЕ...

## THERE IS AN OPINION...

Обзорная статья

УДК 001.8

DOI: 10.21209/2227-9245-2025-31-2-126-139

### Матрица энергетической эволюции Вселенной. Часть II. Эволюционные процессы

Юрий Васильевич Павленко

г. Чита, Россия

payurva@mail.ru

Статья подготовлена по материалам монографии «Методология систематики материи». В ней приведены результаты научных исследований в области естествознания, опубликованные в 8 монографиях и в более 100 научных статей автора. Следуя законам логики, разумный подход преобразования, использования познавательной способности огромного объема разнородной взаимосвязанной информации, понятий, суждений требовал нетрадиционных способов систематизации аналитического материала – применения матричной методологии выявления теоретических и методических предпосылок познания природы и способов извлечения новых знаний энергетической эволюции Вселенной. Некоторые позиции этого перечня обработки информации – компоненты искусственного интеллекта (ИИ). В части I статьи «Матрица энергетической эволюции Вселенной» представлены модели фундаментальной, энергетической и ранговой структурных систем, установлена последовательность их энергетических взаимоотношений и приведена модель методологической системы из 40 методологических направлений и 160 методических приёмов исследований. Доступная для понимания и осознания матричная информационная модель является графической формой системного закона эволюции Вселенной. Данные модели позволяют рационализировать изучение созданных систем. В части II статьи ИИ матричного информационного поля выделил комплекс из 8 энергетических процессов эволюции Вселенной. Он включает интерференцию, дифракцию, флукутацию, ядерные и электромагнитные процессы, полимеризацию, синергетику и структурность. Актуальность исследования заключается в получении прорывных результатов в области междисциплинарных наук естествознания об эволюционных энергетических процессах самоорганизации и структурирования материи Вселенной. Объект исследования – энергетические процессы самоорганизации и структурирования материи. Предмет исследования – значимость корпускулярно-волновых свойств в эволюционных преобразованиях материи. Цель исследования – создать методом системного моделирования новые модели эволюции Вселенной, свойств её материи для изучения конструктивных особенностей структурных систем, процессов и уточнения методов их изучения. Задача исследования: с помощью методов матричной методологии получить прорывные знания в области естественных наук об эволюции Вселенной. Главными результатами исследований являются уточнение формулировки системного закона эволюции Вселенной и рекомендация использовать структурные системы и комплекс энергетических процессов в качестве компонентов ИИ при создании компьютерных программ.

**Ключевые слова:** матрица, информатика, искусственный интеллект, естествознание, эволюция, энергетические системы, ранговая система, методологическая система, эволюционные процессы, системный закон, бифуркация, эмерджентность, Вселенная

#### Для цитирования

Павленко Ю. В. Матрица энергетической эволюции Вселенной. Часть II. Эволюционные процессы» // Вестник Забайкальского государственного университета. 2025. Т. 31, № 2. С. 126–139. DOI: 10.21209/2227-9245-2025-31-2-126-139

## Review article

## The Matrix of the eEergy Evolution of the Universe. Part II. Evolutionary Process

Yuriy V. Pavlenko

Chita, Russia

payurva@mail.ru

The article is based on the materials of the monograph "Methodology of the systematics of matter". It presents the results of the scientific research in the field of natural sciences, published in 8 monographs and in more than a hundred articles of the author. A reasonable approach of transforming, utilizing the cognitive capacity of a huge volume of heterogeneous interrelated information, concepts, judgments, based on the laws of logic, has required unconventional ways of analytical material systematization – the use of a matrix methodology to identify theoretical and methodological prerequisites for cognition the nature and ways of extracting new knowledge about energy evolution of the Universe. Some items from the information processing list are the components of artificial intelligence (AI). The first part of the article "The Matrix of the energy evolution of the Universe" presents models of fundamental, energy and rank structural systems, establishes the sequence of their energy relationships and the model of a methodological system, consisting of 40 methodological areas and 160 methodological research techniques. The understandable matrix information model is a graphical form of the system law of the Universe evolution. These models have made it possible to rationalize the study of the created systems. In the second part of the article, the AI of the matrix information field has identified a complex of 8 energy processes of the evolution of the Universe. It includes interference, diffraction, and fluctuation, nuclear and electromagnetic processes, polymerization, synergetics and structurality. The relevance of the research is to obtain breakthrough results in the field of interdisciplinary natural sciences on the evolutionary energy processes of self-organization and structuring of the Universe matter. The object of the research is the energy processes of self-organization and structuring of matter. The subject of the study is the importance of wave-particle properties in the evolutionary transformations of matter. The purpose of the research is to create new models of the Universe evolution and the properties of its matter by the method of system modeling, design features of structural systems, processes and sophisticated methods of their study. The research objectives are to obtain breakthrough knowledge in the field of natural sciences about the Universe evolution using matrix methodology. The main result of the research is the clarification of the formulation of the systemic law of the Universe evolution and the recommendation to use structural systems and a complex of energy processes as components of AI when creating computer programs.

**Keywords:** matrix, computer science, artificial intelligence, natural science, evolution, energy systems, rank system, methodological system, evolutionary processes, system law, bifurcation, emergence, Universe

## For citation

Pavlenko Yu. V. The Matrix of the Energy Evolution of the Universe. Part II. Evolutionary Process // Transbaikal State University Journal. 2025. Vol. 31, no. 2. P. 126–139. DOI: 10.21209/2227-9245-2025-31-2-126-139

**Введение.** Статья (часть II темы «Матрица энергетической эволюции Вселенной») подготовлена по материалам монографии «Методология систематики материи» [7], в которой приведены результаты научных исследований в области естествознания, опубликованные в 8 монографиях и в более 100 научных статей автора. В ней рассмотрен раздел «Процессы энергетической эволюции», упомянутый в части I статьи «Матрица энергетической эволюции Вселенной» [6], в которой представлены модели фундаментальной, энергетической, ранговой структурных систем и методологической системы из 40 методологических направлений и 160 приёмов исследований.

Статья отвечает научной специальности «Теоретическая информатика, кибернетика» и паспорту «Модели информационных процессов и структур». Особенности полученных в ней новых эволюционных материалов обязаны матричному методологическому приёму

и механизму обратной связи, которые соответствуют компонентам проявления современного научного направления «Искусственный интеллект» (далее – ИИ).

Поскольку ИИ как научное направление только формируется, в естествознании – науке о природе, обществе и мышлении – оно проявилось как следствие ступенчато возрастающих знаний. Со временем знания приобретали всё более стохастические (случайные, неопределённые) состояния, готовые к новому информационному «скачку». Согласно принципу обратной связи, возникающие при этом отклонения систем наук от их естественного состояния стали источником бифуркационно-информационного совершенствования всей энергетической системы [5; 8]. При этом методы формальной логики позволяют из простой информации об окружающей среде извлекать новые знания о процессах саморазвития природы, общественных системах,

ноосфере и пр. Они вскрывают новые причинно-следственные связи, накапливают информацию о структурах и неизвестных особенностях эволюции. Выступая в качестве принципа научного исследования, механизм обратной связи повышает степень организованности, выявляет новые явления, принципы и законы, составляющие суть ИИ.

**Актуальность исследования** заключается в получении прорывных результатов в области междисциплинарных наук естествознания об эволюционных энергетических процессах самоорганизации и структурирования материи Вселенной

**Объект исследования** – энергетические процессы самоорганизации и структурирования материи.

**Предмет исследования** – корпускулярно-волновые свойства эволюционных преобразований материи.

**Цель исследования** – при помощи метода системного моделирования создать новые модели эволюции Вселенной, свойств её материи для изучения конструктивных особенностей структурных систем, процессов и уточнения методов их изучения.

**Задача исследования** – при помощи методов матричной методологии получить прорывные знания в области естественных наук в эволюции Вселенной.

Использован матричный методологический приём, а методика и техника научного исследования включают процедуры отбора достоверного эмпирического материала и его первичную обработку.

В статье использована разряженная матрица – особая форма матриц, в которой большинство элементов соответствуют нулевым значениям. Такая матрица содержит косвенную адресацию в виде списков и словарей, которые необходимы при анализе сложных систем, важных взаимосвязанных структурных элементов природы. Совокупность признаковых описаний структурных объектов представлена в виде матрицы из 40 строк и 6 столбцов. Столбцы матрицы соответствуют признакам, а строки – признаковым описаниям выявленных структурных систем (таблица [7]).

Системные структуры эволюции Вселенной в части I статьи «Матрица энергетической эволюции Вселенной» представлены следующими четырьмя структурными системами, сформированными комплексом основных эволюционных процессов:

1) фундаментальной системой, состоящей из 6 эволюционных и 9 подструктурных систем;

2) энергетической системой, состоящей из 9 видов энергии и 12 форм их реализации;

3) ранговой системой категорий структурных моделей в виде 40 рангов и их размерностей;

4) методологической системой из 160 ячеек приёмов исследования, отвечающих формам, способам научного познания, структуре, логической организации информации, методам, средствам теоретической и практической деятельности;

5) комплексом основных эволюционных процессов из интерференции, дифракции, флукутации, ядерных, электромагнитных, полимеризации, синергетики, системности.

Созидательные междисциплинарные процессы открытых волновых, материальных, вещественных энергетических структурных систем выполняют организующие, развивающие, регулирующие функции. По формам и приёмам интеллектуальной деятельности все они логически и нормативно связаны между собой в виде единой логически выстроенной системы.

**Результаты исследования.** ИИ матричного информационного поля междисциплинарных наук определил комплекс основных процессов эволюции Вселенной из восьми энергетических процессов.

**Интерференция** – один из основных признаков волнового процесса. Интерференция представляет собой сложение двух волновых процессов, в результате чего в разных точках пространства получается усиление или ослабление амплитуд результирующих волн.

Согласно законам сохранения энергии, сохранения количества движения, парности зарядов и другим законам сохранения и свойств материи, первозданная Вселенная возникла, очевидно, как природная волновая среда, волновые возмущения которой характеризуют категорию пространства. Волновая среда является носителем волн, а также она всегда и с постоянной скоростью переносит волновые возмущения.

Формирование разных волновых структур – результат интерференции простых волновых движений, чаще всего в виде плоских гармонических волн. В природе преобладают смешанные волны. Волновые процессы далеко не познаны. В современной волновой теории частицы волны рассматриваются как комбинации дискретных электромагнитных волн: поперечных, продольных, стоячих (фотоны, лептоны, адроны). Так, электрон – это продольная замкнутая волна определённой длины, создающая магнитный момент, а фотон – поперечная электромагнитная волна.

## Систематика фундаментальных уровней эволюции Вселенной / Systematics of the fundamental levels of evolution of the Universe

Вид энергии материи / Type of energy of matter	Форма движения энергии, материи / Form of energy, matter movement	Структурная система / Structural system	Категории эмерджентных элементов систем структурных моделей / Categories of emergent elements of structural model systems	Ранг / Rank	Размерность / Dimension
Физическое поле потенциальной энергии / Physical field of potential energy	Механическая неименная / Mechanical invisible	Системы потенциальной энергии Вселенной / Potential energy systems of the Universe	Потенциальная квантово-волновая энергия – категория пространства / Potential quantum wave energy is a category of space	I	<10 <sup>-15</sup>
			Энергетические волны: частоты колебаний менее 734 Гц; интерференция, дифракция / Energy waves: oscillation frequencies less than 734 Hz; interference, diffraction	II	<10 <sup>-12</sup>
		Системы (блок) сверхплотной внутридерной материи / Systems (block) of superdense intracellular matter			
		Ядерная / Nuclear	Ядра, элементарные и составные частицы атомов / Nuclei, elementary and composite particles of atoms	III	<10 <sup>-8</sup>
Атомное поле / Atomic field	Гравитационная / Gravity Радиоактивная / Radioactive Электромагнитная / Electromagnet	Микросистема субатомных превращений / Microsystem of subatomic transformations	Гравитация, как категория времени, скорости света, плотности материи и фотонов (квантов) / Gravity as categories of time, speed of light, density of matter and photons (quanta) Радиоактивность нестабильных ядер атомов / Radioactivity of unstable atomic nuclei Электромагнитные волны / Electromagnetic waves Взаимодействия элементарных частиц / Interactions of elementary particles	IV V VI VII	<10 <sup>-8</sup>
		Системы (блок) сверхразряженной материи Метагалактики / Systems (block) of super-discharged matter of Metagalaxy			
			Молекулярный водород / Molecular hydrogen Плазменная субстанция космогонической материи / Plasma substance of cosmogonic matter Мегасистема космогоническая / Megasystem cosmogenic	VII IX X XI XII XIII XIV	10 <sup>24</sup> 10 <sup>-8</sup> 10 <sup>24</sup> 10 <sup>21</sup> –10 <sup>27</sup> 10 <sup>21</sup> –10 <sup>27</sup> 10 <sup>28</sup> >10 <sup>11</sup>
		Физическое поле кинетической энергии / Physical kinetic energy field	Физическая / Physical		
			Квазары / Quasars Материальные космические структуры / Material cosmic structures		

Продолжение таблицы / Continuation of the table					
Вид энергии материи / Type of energy of matter	Форма движения энергии, материи / Form of energy, matter movement	Структурная система / Structural system	Категории эмерджентных элементов систем структурных моделей / Categories of emergent elements of structural model systems	Ранг / Rank	Размерность / Dimension
Поле химическое / Chemical field	Химическая / Chemical	Системы (блок) полигенной атомно-звездной материи / Systems (block) of polygenic atomic-stellar matter	Химические элементы / Chemical elements	XV	$10^{-13}$
		Микросистема периодизаций химических свойств / Microsystem of periodization of chemical properties	Атомы / Atoms	XVI	$10^{-8} - 10^{-10}$
			Молекулы / Molecules	XVII	$10^{-6} - 10^{-8}$
		Органогенные элементы / Organogenic elements	Вода и жизнь / Water and life	XVIII	$10^{-8}$
			Вода и жизнь / Water and life	XIX	$10^{-6} - 10^{-8}$
		Системы (блок) полигенной атомно-звездной неорганической материи, жизни / Systems (block) of polygenic atomic-stellar inorganic matter, life	Звёздные системы: Солнечная система / Star systems: The Solar System	XX	$10^{15}$
		Вещество, антивещество Галактическое / Matter, antimatter galactic	Звёзды: Солнце / Stars: The Sun	XXI	$10^{11}$
		Космологическая / Cosmological	Малые космологические тела / Small cosmological bodies	XXII	$10^{3?}$
		Мегасистема Галактик / Megasystem of galaxies	Космологическая пыль / Cosmological dust	XXIII	$< 10^7$
			Планетные системы: Земля / Planetary systems: Earth	XXIV	$10^9 - 10^{10}$
			Геологические минеральные группы вещества / ранговые структурные единицы вещества Земли / Geological Mineral groups of matter / Rank structural units of the Earth's matter	XXV/11-3	$10^{-10^4}$
			Геологические формационные группы вещества / ранговые структурные единицы вещества Земли / Geological formation groups of matter / Rank structural units of the Earth's matter	XXVI/4-6	$10^{5-10^6}$
		Макросистема планеты Земля / Macrosystem of the planet Earth	Группа геолструктур вещества земной коры / ранговые структурные единицы вещества земной коры / Group of geological structures of the Earth's crust / ranked structural elements of the Earth's matter	XXVII/7-9	$10^{7-10^8}$
		Геологическая / Geological	Группа глобальных структурных единиц вещества / ранговые структурные единицы вещества Земли / Group of Global structural units of matter / rank structural elements of the Earth	X-VII/10-12	$> 10^8$

Окончание таблицы / The end of the table

<i>Вид энергии материи / Type of energy of matter</i>	<i>Форма движения энергии, материи / Form of energy, matter movement</i>	<i>Структурная система / Structural system</i>	<i>Категории эмерджентных элементов систем структурных моделей / Categories of emergent elements of structural model Systems</i>	<i>Ранг / Rank</i>	<i>Размерность / Dimension</i>
Системы (блок) полигенной атомно-звездной органической материи, жизни / Systems (block) of polygenic atomic-stellar organic matter, life					
Вещество органическое / Organic substance	Биологическая / Biological	Макросистема органической жизни / Macro system of organic life	Прокариоты / Prokaryotes	XXIX / 1	$10^{4-5}$
Социум / Society	Общественная / Public	Социальная система / Social system	Протисты / Protists	XXX / 2	$10^{2-3}$
Квантовое волновое поле / Quantum wave field	Информационная / Information	Грибы / Mushrooms	Растения / Plants	XXXI / 3	$10^{-1}$
		Животные / Animals	Животные / Animals	XXXII / 4	$< 10^2$
		Антропогенез: социальная система человека / Anthropogenesis: the human social system	Сознание, подсознание / Consciousness, subconscious	XXXIV / 6	$< 10^2$
		Биосфера Земли / Earth's Biosphere	Биосфера Земли / Earth's Biosphere	XXXV / 7	$10^8$
		Ноосфера Земли / Earth's Noosphere	Ноосфера Земли / Earth's Noosphere	XXXVI / 8	$10^7$
		Эмерджентные свойства материальных систем / Emergent properties of material systems	Сознание, подсознание / Consciousness, subconscious	XXXVII / 9	$10^{15-18}$
		Разум (осознание) – высшая форма эволюции материи / Mind (aware- ness) is the highest form of the evolution of matter	Разум (осознание) – высшая форма эволюции материи / Mind (aware- ness) is the highest form of the evolution of matter	XXXVIII / 10	$< 10^8$
		Память – накопление, сохранение и воспроизведение знаний, умений и навыков / Memory is the accumulation, preservation and reproduction of knowledge, skills and abilities	Память – накопление, сохранение и воспроизведение знаний, умений и навыков / Memory is the accumulation, preservation and reproduction of knowledge, skills and abilities	XL / 12	$< 10^8$

Волновое движение характеризуется длиной волны, частотой колебаний, скоростью распространения, энергией и импульсом. Импульс волн означает перенос вещества среды, в которой он наблюдается. Волны переносят энергию со скоростью около 300 тыс. км/с, которая может меняться с изменением частоты волны. В природе энергия распространяется в виде волн, а излучается квантами (у-квантами, фотонами, корпускулами). Силовое поле, формирующееся вокруг частицы, обладает энергией, способной совершать работу. Энергия результирующей волны равна сумме энергий интерферирующих волн.

Волновые процессы лежат в основе оптимизации и самоорганизации материальной энергии. Гармоническая (синусоидальная) волна в координатах пространства и времени символизирует такие важнейшие функции материи, как парность зарядов (положительный – пучность, гребень, отрицательный – ложбина, долина), соответственно, мужские и женские половые признаки органической материи, а разнообразие волновых форм – великое разнообразие материальных видов, отвечающее термодинамическим условиям существования материи, и её эволюцию во времени.

**Дифракция** – способность волн огибать предметы, размеры которых соизмеримы с длиной волны. Дифракция присуща любому волновому процессу. Дифрагирующий объект становится вторичным источником распространяющейся волны, которые образуют колебания в виде внутренних шумов, волновой хаос [8]. Наиболее хорошо изучена дифракция электромагнитных, звуковых и гравитационно-капиллярных волн (волн на поверхности жидкости).

Интерференция и дифракция – результаты внутреннего хаотичного движения волн. При этих процессах излучаются кванты, формируются квантовые поля, образуются электроны [5; 8]. Они являются наиболее фундаментальной и универсальной формой материи, лежащей в основе всех её проявлений. Квантовый скачок – это скачкообразный переход энергии на другой уровень.

**Флуктуации** – процессы случайного изменения количества энергии, колебания чего-либо по отношению к их обычному ходу. Они порождаются волнами квантовых полей, время жизни которых составляет около  $10^{-30}$  с, и способны превращаться в реальные

частицы<sup>1</sup>, создавая силовые квантовые (волновые) поля.

Случайные колебания формируют неустойчивое состояние материи. Периодические преобразования свойственны физическим, биологическим, демографическим, социально-экономическим и другим её формам. Для органической и косной (неорганической) материи видовое, структурное преобразование волн – главный фактор эволюции материи. Флуктуации проявляются в поступательном изменении, усложнении параметров волн, плавно-ступенчатом росте случайных отклонений некоторых характеристик.

Эволюция – электростатическая коэволюция живого и косного, таксонов физического, химического и биологического взаимодействия. Она выражается в кумулятивном «росте структурной сложности в любой изучаемой группе последовательно связанных процессов» [4].

Частота флуктуаций закономерно увеличивается от больших и редких значений к малым и частым величинам, что связано с кларком химических элементов [Там же]. Одновременно увеличиваются пороговая чувствительность, предельная амплитуда, среднее значение, размах амплитуд и другие показатели флуктуации. Примечательно, что химические элементы с большими кларками начинают и заканчивают флуктуировать раньше элементов с малыми их величинами [9]. Чем меньше интенсивность флуктуации, тем больше их в системе. Кларки определяют главные пространственно-временные характеристики флуктуации [4; 9], характеризуют сущность перехода физического и химического миров в мир биологический. Важно, чтобы колебательный процесс сопровождался притоком потенциальной энергии, иначе колебания затухнут.

Путём усиления и захвата всей системы обратные связи флуктуации способны разрушить исходную структуру [5; 8]. Возможно несколько вариантов развития устойчивости системы, приближающие её к точке бифуркации. Неравновесные флуктуации определяют природу кристаллов, минералов, пород, руд, биологических систем [9]. В биологии флуктуация – это своеобразная форма преобразования энергетической системы живого. В медицине ритмические флуктуации характеризуют механизмы адаптации к внешним влияниям. Эти процессы, согласно принципу

<sup>1</sup> Гарелик И. Ю. Космическая генетика. – URL: <http://rusadvice.org/science/unusual/time/html> (дата обращения: 10.07.2022). – Текст: электронный.

И. Пригожина [8], представляют базисный механизм эволюционных процессов от атомов до обществ и культур<sup>1</sup>.

Таким образом, природа случайности – это не столько свойство стохастичности, сколько фактор эволюции.

*Ядерные процессы* – это свойство качественного изменения и обновление материи. Изменения состава и строения ядер связаны с процессами взаимодействия атомных ядер с другими ядрами и элементарными частицами.

Ядра атомов в  $10^{-4}$ – $10^{-5}$  раз меньше самих атомов (около  $10^{-8}$  см). Состоят они из нуклонов – протонов и нейтронов. В ядре сосредоточено 99,96 % массы атома плотностью  $1,16 \cdot 10^{14}$  г/см<sup>3</sup>, что соответствует весу в 116 млн т в 1 см<sup>3</sup> [3]. Энергия ядра определяется его массой. Массы атома самого лёгкого водорода и самого тяжёлого урана различаются в 238 раз, а масса электрона составляет  $9 \cdot 10^{-28}$  г. Время жизни этих частиц – от бесконечности до  $10^{-24}$  с.

Известно около 350 элементарных частиц, различающихся массой, зарядом, спином, временем жизни и другими характеристиками [Там же]. Атомам и частицам свойственен корпускулярно-волновой дуализм. Кроме реальных частиц в материи присутствуют и античастицы, которые при столкновении с элементарными частицами образуют фотоны и мезоны больших энергий, превращая вещество в излучение.

Протоны и нейтроны – взаимно превращаемые частицы. Атомные ядра характеризуются зарядом, объёмом, массой и энергией связи нуклонов. Свойства химических элементов обусловлены нуклонами (их 1700), изотопами (340) и изотонами (286). Атом определяет все свойства химических элементов, которые разделяются на первичные и вторичные.

С увеличением числа нуклонов доля нейтронов в ядре повышается, а устойчивость ядер в связи с всё возрастающим кулоновским отталкиванием протонов понижается – элементы становятся радиоактивными. Масса ядра всегда меньше арифметической суммы масс протонов и нейтронов. Дефект масс или упаковочный эффект (энергия связи частиц в ядре) свойственен более прочным ядрам. У лёгких элементов количество теряемой энергии в миллион раз больше количества энергии, освобождающейся при экзотермической реакции образования воды.

<sup>1</sup> Петрянов И. В. Химия Вселенной // Детская энциклопедия: в 12 т. Т. 3. Вещество и энергия. – 3-е изд. – М.: Педагогика, 1973. – С. 361–370.

Радиоактивный распад ядер атомов обязан испусканию  $\alpha$ -лучей,  $\beta^-$ -лучей,  $\beta^+$ -лучей,  $\gamma$ -лучей и характеристического рентгеновского излучения (доминирует испускание электронов). Электромагнитные продукты  $\gamma$ -излучения в виде  $\gamma$ -квантов (фотонов) не участвуют в превращении элементов, поскольку они не имеют массы покоя. Почти все виды радиоактивного распада сопровождаются  $\gamma$ -излучением [3].

Самый обширный и разнообразный класс ядерных реакций составляют взаимодействия нейтронов с ядрами: нейтроны активно взаимодействуют с ядром, в отличие от протонов. Нейtron в ядерных реакциях – всемогущее орудие, до атомного ядра он добирается без препятствий. Нейтроны устойчивы лишь в составе стабильных атомных ядер. Свободный нейtron распадается на протон, электрон и электронное антинейтрино. Время его жизни составляет около 15 мин. Вследствие сильного поглощения ядрами, свободные нейтроны практически отсутствуют.

Ядерные процессы в звёздах типа Солнца в процессе протон-протонного или азотно-кислородного циклов связаны с превращением четырёх протонов в ядро гелия, горючим в которых является водород. В первом варианте из протонов образуются ядро гелия, два позитрона и два  $\gamma$ -фотона. Согласованное со временем качественное изменение мира обязано свойству материи к самодвижению, развитию, перестройке атомов. В первичной стадии формирования вещества доминировали свойства, связанные с ядрами атомов, в стадии миграции элементов – со свойствами электронных оболочек атомов, а в биогенную стадию – с живой клеткой [2].

Ядерные частицы разделяются на безмассовые (фотоны), лёгкие лептоны (электрон и нейтрино), средние мезоны и тяжёлые барионы (протоны, нейтроны, гипероны, многие резонансы). Заряд частиц может быть отрицательным, положительным или нулевым, а кварки – частицы с дробным электрическим зарядом, именуемым «цветом». Переносчиками взаимодействий между частицами являются фотоны (электромагнитное взаимодействие), глюоны (сильное взаимодействие) и тяжёлые векторные бозоны (слабое взаимодействие).

Существует 12 видов кварков (6 кварков и 6 антикварков), различающихся «цветом и ароматом», образующих частицы из трёх кварков (барионы, фермионы), трёх антикварков (антибарионы). Частицы из кварка и антикварка являются мезонами. Взаимо-

действие между цветовыми зарядами кварков осуществляют восемь разновидностей глюонов (цветовые заряды). Электрически нейтральные глюоны, обладая большим, чем кварки, моментом импульса, контролируют и регулируют все энергетические состояния кварков. При внутриядерном взаимодействии кварк-глюоновый «конгломерат» может приобретать свойство колебательной системы.

Бесструктурные кварки (адроны) обладают огромной энергией и импульсом. Поскольку массы кварков чрезвычайно малы, они отзывчивы даже на малые порции контактирующей волновой потенциальной энергии. Накапливая энергию при интерференции, разновидности кварков удаляются друг от друга. Достигая «критического» резонансного уровня взаимодействия с глюонами, система для возврата кварков в исходное состояние сбрасывает часть энергии. Кварк-глюоновый цикл завершается импульсами из  $\gamma$ -кванта (фотона), электрона и нейтрона. В этом и состоит физический смысл гравитации. Частота кварк-глюоновых колебаний – 734 Гц, соответствующая интервалу времени 0,00136 с<sup>1</sup> и границе квантового электромагнитного и гравитационного взаимодействия.

Циклические кварк-глюоновые флюктуации – типичный термодинамический цикл, совершающий работу в виде теплоты. Он сопровождается испусканием системой наиболее лёгких компонентов ядерных превращений, уменьшением энтропии системы, образованием мезонов и адронов. С появлением адронов в ядрах возникает электрический заряд – основа электромагнитного взаимодействия.

Согласно теории относительности Эйнштейна, полная энергия, импульс, скорость света, длина, частота волны фотона энергетически тесно взаимосвязаны не только в форме гравитации, но и в виде временного промежутка. Соответственно, гравитация одномоментно представляется категорией ядерного кварк-глюонового времени, а скорость света в нём является физически определяемым основным параметром.

Академик И. В. Петрянов<sup>2</sup> считает, что время многомерно и является непостоянной характеристикой Вселенной. Продолжительность, например, секунды может определяться более плотными энергетическими частицами

<sup>1</sup> Гарелик И. Ю. Космическая генетика. – URL: <http://rusadvice.org/science/unusual/time/html> (дата обращения: 10.07.2022). – Текст: электронный.

<sup>2</sup> Петрянов И. В. Новое // Детская энциклопедия: в 12 т. Т. 3. Вещество и энергия. – 3-е изд. – М.: Педагогика, 1973. – С. 508–512.

цами ядерных веществ. Скорость света квазаров, например, превышает скорость света кварк-глюонового цикла в 4–10 раз. Возможно, что квазары являются представителями соседней Вселенной с другими ядерными характеристиками.

Гравитация и время образовали энергетическую основу разнородных космических тел. Гравитация, по сути, объединяет пространство и время в единую энергетическую категорию под названием «Вселенная». Скорость гравитационного взаимодействия в 1,42 раза превосходит скорость света. Гравитационные свойства элементов играют исключительно важную роль в распределении элементов в космосе, на земном шаре и в земной коре.

Электромагнитные процессы – это электрические и магнитные взаимодействия на макро- и микроскопическом уровнях. Взаимодействия осуществляются через электромагнитное поле безмассовым фотоном путём обмена виртуальными электрон-позитронными парами со скоростью света. Взаимодействуя с веществом, волны вызывают физические эффекты нагрева, излучения и химических реакций. Во взаимодействии участвуют электрически заряженные кварки, электроны, мюоны, тау-лептоны и калибровочные  $W^\pm$ -бозоны. Остальные фундаментальные частицы электрически нейтральны.

Электромагнитная энергия излучается не только при колебаниях заряда, но и при резком изменении её скорости. Чем с большей частотой колеблется заряд, тем большее ускорение он имеет и тем интенсивнее излучаемые им волны. При увеличении частоты колебаний лишь в 2 раза количество излучаемой энергии возрастает в 16 раз.

Строение атомных оболочек, атомов, молекул, барионной материи без участия какой-либо среды определяется взаимодействием периодических колебаний, распространяющихся в одной фазе. Волны различаются частотой генерации. Электромагнитные взаимодействия с веществом обладают всеми признаками материальных тел: энергией, скоростью распространения, импульсом и массой. Величина элементарного электрического заряда определяется размером атомов и длиной связи в молекулах.

Электромагнитное взаимодействие является дальнедействующим. Электромагнитные силы, силы взаимодействия токов, напряжённость в электрической волне с увеличением расстояния убывают гораздо медленнее, чем у всех других сил природы. Благодаря этому свойству наблюдаются

звёздные скопления, удалённые от Земли на невообразимые расстояния.

Электромагнитные волны представляют «мостик» к познанию и восприятию незримой потенциальной материи. Ультрафиолетовое электромагнитное излучение (фотоны), не связанное с небесными телами, повсеместно присутствует в изотропном фоновом космическом спектре.

Представителями электромагнитных процессов являются волновые спектры: радиоволновый, инфракрасный, видимый, ультрафиолетовый, рентгеновский, гамма-излучение – вид электромагнитного излучения с чрезвычайно малой длиной волны. На атомном уровне частота колебаний спектров составляет около  $10^{20}$  Гц, а более высокие частоты возникают при взаимодействии частиц очень высоких энергий. При взаимодействии электромагнитных волн с окружающей средой возникают процессы отражения, преломления, дифракции, интерференции, дисперсии и др.

Мегасистема электромагнитной энергии несёт исключительно важную информацию о строении материи. Ультрафиолетовое электромагнитное излучение (фотоны), не связанное с небесными телами, повсеместно присутствует в изотропном фоновом космическом спектре.

**Полимеризация** – процесс образования на конце растущей цепи высокомолекулярных веществ путём последовательного присоединения молекул низкомолекулярного вещества (мономера) к активному центру. Число таких звеньев в макромолекуле характеризует степень полимеризации. Полимеры широко проявлены во Вселенной, на нашей планете и в самой жизни [10–12].

Гигантские цепочки атомов углерода, азота, водорода, серы, кислорода существенно влияют на состав, размеры и строение звеньев, мономеров. Ненасыщенные атомы углерода, связанные между собой двойными и даже тройными валентными связями, образуют большое разнообразие полимеров. Изменение свойств полимеров связано с изменением их структуры. Клетки живой материи состоят из молекул-цепочек, составляющих пищу, одежду, кровь и топливо человека (настолько широко они представлены в природе). Более 3 млн органических веществ обязано особым свойствам четырёхвалентного углерода, который формирует линейные, кольцевые, сетчатые и прочие по форме полимерные цепи атомов различной длины. Цепи могут включать атомы других элемен-

тов, однозвенные мономеры, формировать многовариантное расположение атомов. Атактические, изотактические и синдиотактические полимеры образуют органические элементоорганические и неорганические вещества<sup>1</sup>.

Полимерные материалы могут быть прочнее стали, легче пробки, эластичнее и выносливее природного каучука, долговечнее камня, даже заменять кровь, кости и ткани человеческого организма. Цепочки полимеров образуют пучки, волокна, вроде электрического кабеля, а молекулы, свёрнутые в клубки, образуют вещество, способное сильно растягиваться и сокращаться. Физические свойства полимеров сочетают упругость, текучесть и сопротивление на сжатие, а также устойчивость к любым изменениям формы, характерную для твёрдых тел. Среди природных полимеров известны полисахариды и полипептиды в виде шёлка, кератина [10–12]. Энзимы (производные РНК) образуют кожу, волосы и даже рога носорогов.

Сложные полимерные процессы формировали основу органической жизни и плотного аморфного вещества – участника эволюции галактик, звёзд и планет.

В молекулах элементоорганических полимеров присутствуют кремний, алюминий, фтор, бор, кобальт. Распространены кремний-органические полимеры, такие как силоксаны, силиконы, фторопласти – прекрасный диэлектрик, самое скользкое вещество в мире.

В неорганической природе кремний, заменяя углерод, образует полимерные вещества. Силикатные природные полимеры составляют основу земной коры (27,6 %). Большинство минералов земной коры образуют двух- и трёхмерные полимеры: кристаллы алмаза, кварца, германий, олово, цеолиты. Известны также чёрный фосфор, серый мышьяк, серая сурьма и неметаллический висмут, полимерные фосфаты, хроматы, бораты, молибдаты, вольфраматы, ванадаты, tantalаты, а также янтарь, глина, тальк, извесь и вода.

Многие свойства полимеров ассоциируют с элементами строения живых организмов. Разнообразие видов полимеров является очень важной характеристикой материи, которая знаменует путь её преобразования от первичного волнового, газового состояния до плотного барийонного вещества.

<sup>1</sup> Гладков К. А. Полимеры // Детская энциклопедия: в 12 т. Т. 3. Вещество и энергия. – 3-е изд. – М.: Педагогика, 1973. – С. 471–484.

**Синергетика** – междисциплинарное направление науки о процессах самоорганизации живых и неживых систем [1; 7].

Процессы самоорганизации материи базируются на системном подходе – совокупности принципов научного познания объектов как системы систем. Процессы самоорганизации физических, химических, биологических, социальных систем познаются матричным методологическим методом на основе базисных концептов естествознания. К ним относятся сведения о пространстве, времени, источнике энергии, структурных и иных системах, их открытости, взаимодействии, линейности, внутренних и внешних колебаниях, возникающих вследствие самоорганизации, а также новые структуры и пр.

Приведённые компоненты ИИ матриц энергетической эволюции Вселенной и периодической системы химических элементов указывают на следующие наиболее информативные процессы самоорганизации живых и неживых систем (римские цифры в скобках – номера рангов):

1) единственным, постоянным источником процессов самоорганизации является потенциальная энергия – пространство Вселенной (гигасистема). Выделяются сложные низкочастотные волны, волновые поля этой энергии, способной при самовозбуждении превращаться в другие формы энергии. Потенциальную квантово-волновую энергию потребляют все материальные частицы, неорганические и органические тела. Энергетический потенциал потенциальной энергии огромен и соответствует размерному интервалу в  $10^{-40}$  (I, II);

2) эволюционными процессами самоорганизации потенциальной энергии сформирована фундаментальная, энергетическая и ранговая структурные системы, образующие единую эволюционную энергетическую системы из неорганических и органических веществ (III–LX);

3) три структурные системы представлены 160 структурными элементами, характеризующими синергику эволюции Вселенной как бифуркационно усложняющийся комплекс из физических, химических и биологических процессов и разума (мышления) [7];

4) в микросистеме субатомных превращений господствовали флуктуации и ядерные процессы. С нуклонами и их свойствами (масса, заряд, спин и другие) связаны сильное электромагнитное, слабое взаимодействие и такие физические характеристики, как гравитация, время, скорость света, электромагнетизм (III–VII);

5) первыми производными кинетической энергии стали волны атомарного водорода. Водородные облака объединили безграничные пространства между звёздными мирами. В войдах присутствуют более 20 видов органических молекул и химические элементы – основа примитивных форм жизни [7]. Органическое и минеральное вещество «зарождается» при участии компонентов взрыва звёзд. Однако жесточайшие термодинамические условия космоса постоянно уничтожают органические вещества (VIII);

6) ионизированная плазма (95 % массы Вселенной) формирует плотное вещество атомных ядер. Ядро нашей планеты – среда интенсивных колебаний нуклонов (твёрдая часть) и плазмы (жидкая часть). Магнитное поле Земли генерируется электрическими потоками ионных или электронных токов, вращающихся в противоположных направлениях (IX). Астрофизики выделяют магниевые, кремниевые, железные, стронциевые, углеродные, литиевые, фосфорные звёзды. Эти таинственные образования наводят на раздумье о происхождении полезных ископаемых и на Земле;

7) наша галактика (Млечный Путь) насчитывает около 200 млрд звёзд, около 125 шаровых, 1 тыс. рассеянных звёздных скоплений, межзвёздный газ и пыль (составляют около 5 %). Диск Галактики – тонкий блин со спиральными рукавами из газа, пыли и молодых звёзд. Звезды, движутся беспорядочно. К звёздам-карликам относятся 90 % всех звёзд галактики и Солнце. Быстрые горячие звёзды-беглецы типа Солнца, врезаясь в спиральные «рукава», образуют новые звёздные системы (X);

8) войды (около 50 % объёма) развиваются благодаря гравитационной неустойчивости. Отсутствие в войдах электромагнитного поля и эффекта преломления света объясняется развитием тёмной материи. Наиболее яркие области спектра соответствуют существенным материи, а тёмные – её разреженным состоянием (XI);

9) галактики – образования гравитационного сжатия газовых облаков и очаги термоядерных реакций. Квазары – активные ядра галактик, которые выделяют в 100 раз больше энергии, чем совокупность всех светил в галактике. Разряженная космическая материя сочетает признаки первичной (первых поколений) и вторичной материи, слишком удалённой от нас и поэтому ещё во многом загадочной (XII–XIV);

10) многие химические элементы образовались при взрывах Новых и Сверхновых звёзд. В атомно-звездной материи преобладают органические вещества (около 10 млн. органических и около 500 тыс. неорганических). Живые организмы состоят из белка и воды, а неживая (косная) материя – из неорганических веществ. Белковые тела способны к упорядоченному обмену веществ с внешней средой и тождественному воспроизведению. Устойчивость органической молекулы связана с количеством атомов, а в молекуле неорганического вещества наоборот – чем меньше атомов, тем она прочнее. Свойства веществ зависят от химического состава, пространственного и электронного строения молекул. Многообразие неорганических веществ обусловлено аллотропией (известно около 400 простых веществ), изотопией (около 1300 изотопов), способностью химических элементов образовывать открытые или циклические цепи (XV–XIX);

11) Солнце своей гравитационной массой захватило 9 планет и иные космические тела. Солнечная система облетела центр Галактики 25–30 раз, совершая один оборот за 220–250 млн лет. Ядро нашей планеты представлено карликовой звездой, которая, перемещаясь сквозь существенно пыле-метеоритно-астероидные рукава Галактики, акретировала вещество рукавов, образовав многослойную мантию (XX–XXIV);

12) силикатная земная кора – продукт преобразования вещества мантии под воздействием энергии Солнца. Термодинамические обстановки Земли играли значимую роль в самоорганизации материи планеты: в плутоносфере, метаморфосфере и гидросфере (земная кора). В этих сферах состояние вещества сменяется по схеме: твёрдое – жидкое – газообразное – жидкое – твёрдое (XXV–XXVIII);

13) часть органических веществ образовалась до образования Земли. «Настоящая» жизнь сложилась в процессе эволюции белка, РНК и ДНК – носителей наследственной информации. Простейшие организмы – это мир РНК – дядерные одноклеточные бактерии. Мир ДНК – это ядерные структурированные эукариоты, простейшие, 1,5 млн вида грибов, 320 тыс. видов растений, животных, млекопитающие, рыбы, птицы, приматы, че-ловекообразные, опени, волки и др. Предками современного человека являются астралопитеки, питекантропы, гейдельбергский человек, синантроп, неандертальец, неоантропы (XXIX–XXXIII);

14) антропогенез отличен от эволюции органического мира воздействием человека на природу своим разумом. Человечество активно преобразует природу техническим могуществом разума и взрывным развитием научных знаний. Материальность разума – это новый вид эволюции – эмерджентной. Человек – сложная система длинных переплетающихся цепочек из многочисленных аморфных молекул-мономеров, метиленовые звенья которых прочно «сшиты» между собой преобладающими валентными связями углерода. Уровень разума определяется образованием, наукой и творчеством (XXXIV–XXXVII);

15) человечеству необходимы интуиция, мудрость, компетентность, фундаментальные знания естественных наук, развитые телекоммуникационные инфраструктуры. Человек обязан активно ковалюционировать с окружающей средой ноосферы (XXXVIII–LX).

*Структурность (конструкция) – системный признак, отражающий завершённость взаимосвязанных и взаимозависимых элементов энергетической конструкции материи, вещества, процесса, системы, строения всего сущего.*

Вселенная – это мир, представленный многообразием превращений одной и той же многогранной и мобильной материи. Огромное разнообразие продуктов её самодвижения, преобразования, видов, форм определяется энергетическими процессами взаимодействия и законами сохранения энергии, количества движения, странности и пр. Все энергетические разновидности, взаимодействуя между собой, являются мерой способности материальных систем совершать работу как меру изменения энергии. Источником энергетического воздействия и изменения количества движения элементарных волновых частиц является заряд.

Жизнь – основное свойство барийонной материи проявлять дуализм, способность замкнутых энергетических систем преобразовывать потенциальную энергию в энергию кинетическую. Жизнь свойственна органическим объектам и неорганическим физико-химическим системам. Все они и каждый из них – барийонные системы «законченных» энергетических преобразований материи со своими индивидуальными конструктивными особенностями.

### Выводы

1. Матричная систематика энергетической эволюции Вселенной является графическим изображением системного закона эволюции Вселенной.

2. Формулировка системного закона та-  
кова: эмерджентные свойства открытых волн-  
новых, материальных, вещественных систем,  
их виды, формы, образуемые комплексом  
эволюционных процессов, последовательно  
эволюционируют по типам, длинам, частотам  
колебаний волн потенциальной энергии,  
бифуркационно формируя фундаменталь-  
ные, энергетические, ранговые системные  
уровни эволюции, определяют объём нормативно-ранговой системы классического есте-  
ствознания.

3. Получены новые прорывные знания об  
энергетической эволюции Вселенной – уни-  
кальной системы самоорганизации, саморазви-  
тия, структурирования материи.

4. Выведенные природные структурные  
системы и комплекс процессов энергети-

ческой эволюции Вселенной являются тех-  
нологическими компонентами создания ИИ  
будущих компьютерных программ. Такие про-  
граммы способны решать научные задачи по-  
знания природы, общества, активизировать  
дальновидность прогнозирования эволюции  
ноосферы.

5. ИИ способен вдохновить учёных на  
создание независимых от существующих те-  
орий новых идей и концепций эволюции при-  
роды и Вселенной, а также преобразовать  
новые идеи в инструмент интеллектуального  
мышления.

6. В настоящее время ИИ наглядно демонстрирует как уже открытые законы приро-  
ды, так и сложные структурно-энергетические  
системы, процессы, методологию структури-  
зации знаний и их алгоритмы.

### Список литературы

1. Аршинов В. И. Синергетика как феномен постнеклассической науки. М.: Инфра-Н, 1999. 204 с.
2. Вернадский В. И. Размышление натуралиста: в 2 кн. Кн. 2. Научная мысль как планетное явле-  
ние. М.: Наука, 1977. 191 с.
3. Гавруевич Б. А. Основы общей геохимии. М.: Недра, 1968. 328 с.
4. Менакер Г. И. Очерки стохастической (неравновесной) геохимии = Essays of stochastic (non-equilibrium) geochemistry. Чикаго: Lulu, 2015. 233 с.
5. Николис Г. И. Пригожин Самоорганизация в неравновесных системах. М.: Мир, 1979. 512 с.
6. Павленко Ю. В. Матрица энергетической эволюции Вселенной. Часть I. Структурные системы //  
Вестник Забайкальского государственного университета. 2025. Т. 31, № 1. С. 140–150.
7. Павленко Ю. В. Методология систематики материи: монография. Чита: ЗабГУ, 2022. 378 с.
8. Пригожин И., Стергенс И. Порядок и хаос. Новый диалог человека с природой. М.: Прогресс, 1986.  
432 с.
9. Menaker G. Geoevolution in the Light of Stochastic Geochemistry. Chikago: LULU PRESS. 2017.
10. Morris P. J. T. Polymer pioneers: a popular history of the science and technology of large molecules.  
Chemical Heritage Foundation, 2005. 88 p.
11. Strobl G. R. The physics of polymers. Concepts for understanding their structures and behavior.  
Springer, 2007. 518 p.
12. Tarkin-Tas E., Mathias L. J., Lange C. A. Hydrogen-bonded supramolecular polymers from derivatives  
of  $\alpha$ -amino- $\epsilon$ -caprolactam: a bio-based material // Journal of Polymer Science. 2011. Vol. 49. P. 2451–2460.

### References

1. Arshinov VI. Synergetics as a phenomenon of post-nonclassical science. Moscow; 1999. 204 p. (In Russian).
2. Vernadskii VI. Reflections of a naturalist. Book 2. Scientific thought as a planetary phenomenon. Moscow: Nauka; 1977. 191 p. (In Russian).
3. Gavrusevich BA. Fundamentals of general geochemistry. Moscow: Nedra; 1968. 328 p. (In Russian).
4. Menaker GI. Essays of stochastic (non-equilibrium) geochemistry. Chikago: Lulu; 2015. 233 p. (In Russian).
5. Nikolis G, Prigogin I. Self-organization in nonequilibrium systems. Moscow: Mir; 1979. 512 p. (In Russian).
6. Pavlenko YuV. The matrix of the energy evolution of the universe. Part I. Structural systems. *Transbaikal State University Journal*. 2025;31(1):140-150. (In Russian). DOI: 10.21209/2227-9245-2025-31-1-140-150. EDN: FZJIUG
7. Pavlenko YuV. Methodology of the systematics of matter. Chita: Transbaikal State University; 2022.  
378 p. EDN: XCLHHR (In Russian).
8. Prigogin I, Stergens I. Order and chaos. A new dialogue between man and nature. Moscow: Progress;  
1986. 432 p. (In Russian).
9. Menaker G. Geoevolution in the Light of Stochastic Geochemistry. Chikago: LULU PRESS; 2017.

- 
10. Morris PJT. Polymer pioneers: a popular history of the science and technology of large molecules. Chemical Heritage Foundation; 2005. 88 p.
  11. Strobl GR. The physics of polymers. Concepts for understanding their structures and behavior. Springer; 2007. 518 p.
  12. Tarkin-Tas E., Mathias LJ, Lange CA. Hydrogen-bonded supramolecular polymers from derivatives of  $\alpha$ -amino- $\epsilon$ -caprolactam: a bio-based material. *Journal of Polymer Science*. 2011;49:2451–2460.

#### Информация об авторе

Павленко Юрий Васильевич, д-р геол.-минерал. наук, член редакционного совета журнала «Вестник Забайкальского государственного университета», г. Чита, Россия; payurva@mail.ru. Область научных интересов: мелко-среднемасштабное геологическое картирование, прогнозирование, поиски, разведка месторождений

#### Information about the author

Pavlenko Yuriy V. Doctor of Geology and Mineralogy, member of the Editorial Board of Transbaikal State University Journal, Chita, Russia; payurva@mail.ru. Research interests: small-medium-scale geological mapping, prognostication, search, exploration of deposits

**Статья поступила в редакцию 08.01.2025; одобрена после рецензирования 17.04.2025;  
принята к публикации 21.04.2025.**

**Received 2025, January 08; approved after review 2025, April 17;  
accepted for publication 2025, April 21.**

## ПАМЯТИ УЧЁНОГО



22.01.1945–02.05.2025

С глубокой скорбью сообщаем, что 2 мая 2025 г. на 81-м году ушёл из жизни доктор технических наук, профессор кафедры подземной разработки месторождений полезных ископаемых, ветеран атомной энергетики и промышленности России, полный кавалер трёх степеней знака «Шахтёрская слава» **Овсейчук Василий Афанасьевич**.

Родился 22 января 1945 г. в Белоруссии в с. Буровичи Кобринского района Брестской области. В 1970 г. окончил Иркутский политехнический институт по специальности «Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых».

В 1987 г. в г. Москве защитил кандидатскую диссертацию на тему «Оптимизация показателей извлечения руды при подземной разработке сложноструктурных богатых месторождений редких металлов на примере Стрельцовского рудного поля». В 1997 г. в г. Москве защитил докторскую диссертацию на тему «Формирование сырьевой базы уранодобывающего предприятия в условиях рыночной экономики».

В 1970–2005 гг. работал инженером-геологом, старшим геологом, главным геологом рудника, заместителем главного геолога объединения, начальником производственно-технического отдела управления, главным геологом объединения, директором по науке объединения в ПАО «ППГХО».

С участием Василия Афанасьевича разработаны проекты доразведки флангов и глубоких горизонтов Стрельцовского месторождения, выявлены новые рудные залежи. По его методике экономической оценки запасов Стрельцовского рудного поля обеспечена работа предприятия в условиях перехода к рыночной экономике. Он внёс огромный вклад в деятельность и развитие ПАО «ППГХО». Его отличали высокая требовательность к себе, неутомимая трудоспособность, ответственность. За эти и другие качества он снискал заслуженный авторитет у коллег.

В 1998–2023 гг. работал в Забайкальском государственном университете в должности профессора кафедры подземной разработки месторождений полезных ископаемых: в 1998–2007 гг. – совместителем, с 2007 г. – профессором.

Василий Афанасьевич награждён орденом «За заслуги перед Отечеством» IV степени, а также рядом отраслевых наград Министерства среднего машиностроения. Он являлся кавалером серебряного знака «300-летие горнорудной промышленности России», почётным работником Забайкальского государственного университета, членом-корреспондентом Российской академии естественных наук, членом Российской профессорской собрания.

В 2014 г. стал лауреатом премии им. Ю. В. Кулагина – первого ректора Читинского политехнического института (ныне – Забайкальский государственный университет) – за научный вклад в расширение минерально-сырьевой базы и разработку новых технологий для добычи и переработки руд урановых месторождений Забайкалья.

Опубликованы более 210 научных работ. Подготовлены 10 докторов и 11 кандидатов наук. В процессе педагогической работы выпущены более 60 горных инженеров, у которых Василий Афанасьевич был руководителем дипломных проектов и работ.

В часы отдыха и долгих перелётов в командировках, чтобы скратить время, Василий Афанасьевич выражал свои впечатления о разных событиях и явлениях в душевных стихах. Память об этом талантливом человеке будет жить в сердцах родных, друзей и коллег.

*Л. В. Шумилова, доктор технических наук, доцент,  
Председатель Забайкальского регионального отделения  
Российской академии естественных наук,  
член редакционного совета журнала «Вестник ЗабГУ»*

**Перечень требований и условий публикации статей в научном журнале  
«Вестник Забайкальского государственного университета»**

Редакция принимает оригинальные, не опубликованные ранее статьи на русском, английском и китайском языках, соответствующие профилю и редакционной политике журнала. Объем статьи не должен превышать 1 а. л. = 40 тыс. знаков (с пробелами и учетом всех сносок), включая иллюстрации (1 иллюстрация форматом 190×270 мм составляет 1/6 авторского листа, или 6,7 тыс. знаков). Редакция журнала осуществляет независимое рецензирование статей. Все поступающие в редакцию материалы проверяются на оригинальность в лицензионной программе «Антиплагиат». Оригинальность текста должна составлять не менее 75 %.

**Документы, необходимые для публикации:**

- электронный вариант статьи. В имени файла указываются фамилия автора/ов и название статьи;
- электронный вариант заполненного издательского лицензионного договора;
- экспертное заключение о возможности опубликования статьи в открытой печати (сканированная копия).

**Структура статьи**

Метаданные статьи (заглавие, аннотация, ключевые слова, полные сведения об авторе/ах), сведения о финансировании, благодарности **предоставляются на русском и английском языках, в также языке основного текста статьи**.

**Тип статьи.**

**Шифр и наименование научной специальности.**

**Индекс УДК.**

**Полные сведения об авторе/ах:**

- имя, отчество, фамилия (полностью). Количество **соавторов** в статье должно быть **не более 5**. Первым указывается основной (ответственный) автор;
- наименование организации (учреждения), где работает или учится автор (без сокращений и обозначений организационноправовой формы юридического лица);
- адрес организации/учреждения, где работает или учится автор (город, страна);
- электронный адрес автора (e-mail);
- открытый идентификатор ученого – ORCID (при наличии);
- ученое звание;
- ученая степень;
- занимаемая должность;
- научные интересы;
- вклад авторов в статью.

**Заглавие статьи.** Максимальная длина заглавия рукописи составляет 10–12 слов. Заглавие должно быть лаконичным, информативным, содержать основные ключевые слова, характеризующие тему работы, без использования аббревиатур и формул.

**Аннотация** – 200–250 слов. Аннотация служит самостоятельным источником информации и должна быть понята без ссылок на текст или источники из полной статьи. В аннотацию не допускается включать аббревиатуры, которые раскрываются в полном тексте. Она должна отражать структуру статьи, включая такие разделы, как **актуальность, объект, цель, задачи, методы и материалы, результаты и выводы**.

**Ключевые слова** или словосочетания (не менее 10) отделяются друг от друга запятой. Ключевые слова должны соответствовать теме статьи и отражать ее предметную, терминологическую область. Не используют обобщенные и многозначные слова, а также словосочетания, содержащие причастные обороты.

**Благодарности** отдельным лицам и организациям.

**Финансирование.** Ссылки на источники финансирования: название спонсирующей организации (и при наличии номер проекта (гранта, программы, гос. задания и пр.)), при финансовой поддержке которой выполнялась работа.

**Основной текст статьи.** Рекомендуемая структура включает следующие разделы: **введение, актуальность, объект, предмет, цель, задачи, обзор литературы, методология и методы исследования, результаты исследования, обсуждение результатов, заключение (выводы)**. Название разделов **выделяется полужирным шрифтом**. Содержание частей рукописидается в соответствии с её жанром (эмпирическая, теоретическая, методологическая или обзорная статья).

**Информация о конфликте интересов.** В статье следует указать на реальный или потенциальный конфликт интересов. Если конфликта нет, то следует написать, что «автор(ы) заявляет(ют) об отсутствии конфликта интересов».

**Список литературы.** Статья должна иметь внутритекстовые ссылки на источники цитирования. Ссылки следует оформлять в квадратных скобках с указанием порядкового номера в списке литературы и страницы, несколько источников отделяются друг от друга точкой с запятой, например [7, с. 46], [1; 4]. В одной ссылке (в квадратных скобках) должно быть не более 3 наименований. Библиографическое описание документов оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5.

Записи нумеруют и располагают в порядке цитирования источников в тексте статьи.

Необходимо правильно оформлять ссылки на источники. Следует указывать фамилии авторов, название журнала, год издания, том (выпуск), номер, страницы, DOI или адрес доступа в сети Интернет. Для монографий, сборников статей обязательно указывать издательство, год издания, страницы.

Список литературы должен содержать только научную литературу и включать не менее 25 источников, в том числе за последние 4 года – не менее 15, иностранных – не менее 10, авторских публикаций – не более 2. При наличии в источнике указываются DOI, EDN.

**Учебные, учебно-методические пособия, методические рекомендации, практикумы, энциклопедии, архивные источники, карты, атласы, художественная литература, справочные, словарные и законодательные материалы не входят в список литературы и оформляются в статье в виде подтекстовых сносок.**

Необходимо дополнительно повторить русскоязычный список литературы на латинице (References), оформленный согласно Ванкуверскому стилю цитирования (с транслитерацией в формате BSI). Нумерация записей в дополнительном списке должна совпадать с нумерацией записей в основном перечне библиографических ссылок.

Требования к оформлению формул, рисунков, таблиц

**Все названия, подписи и структурные элементы рисунков, графиков, схем и таблиц оформляются на русском и английском языках через слэш (/).**

**Формулы.** При использовании формул в тексте статьи рекомендуется применять Microsoft Equation 3. Пояснение значений символов и числовых коэффициентов рекомендуется приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны. Формулы следует нумеровать порядковой нумерацией арабскими цифрами в круглых скобках, например, A = a + b, (1). Ссылки в тексте на порядковые номера формул оформляют в скобках, например, ... в формуле (1).

**Рисунки**, включенные в статью, должны быть четкими и подходящими для цифрового воспроизведения, с разрешением не менее 300 dpi (максимальный размер рисунка с надписью: ширина 145 мм, высота 235 мм). Рисунки следует предоставлять отдельным файлом в одном из следующих форматов: JPEG, GIF, PSD, BMP, TIFF. Изображения должны допускать перемещение в тексте и возможность изменения размеров.

Рисунки следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, он не нумеруется.

Рисунки и графики должны быть оригинальными и не использованными ранее в уже опубликованных работах. При необходимости включить ранее опубликованный иллюстративный материал желательно предоставить письменное согласие его правообладателя и обязательно оформить ссылку на первоисточник.

Графики, схемы и диаграммы необходимо оформлять в MS Word или MS Excel с предоставлением исходного файла.

Объем рисунков не должен превышать ¼ объема статьи.

**Таблицы** должны иметь тематические и нумерационные заголовки и ссылки на них в тексте.

Тематические заголовки должны отражать их содержание, быть точными, краткими, размещаться над таблицей. Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если таблица одна, она не нумеруется.

#### **Техническое оформление статьи**

Статья набирается в программе Microsoft Word.

Параметры страницы: формат – А4, ориентация – книжная. Поля: верхнее и нижнее – 2 см, левое и правое – 2,5 см.

Шрифт – Times New Roman, размер – 14 пт, межстрочный интервал – 1,5, отступ первой строки – 1,25 см, выравнивание – по ширине, текст – без переносов. Запрещается использовать двойные пробелы в тексте, а также выполнять отступы (красная строка), используя пробелы.

**Материалы, не соответствующие предъявленным требованиям, к рассмотрению не принимаются**



**Авторы несут полную ответственность за ссылочный аппарат, точность воспроизведения имен, цитат, формул, цифр**

**Материалы статьи предоставляются ТОЛЬКО по электронной почте  
VestnikZabGU@yandex.ru**

По вопросам публикации статей обращаться к ответственному секретарю  
**Ирине Владимировне Петровой** по тел.: +7(924)385-68-01,  
(3022) 41-67-18

**A list of Requirements and Conditions for the Publication of Articles in Scientific Journal  
"Transbaikal State University Journal"**

**Rules for publishing articles in the journal**

The editors accept original, previously unpublished articles in Russian, English and Chinese that correspond to the profile and editorial policy of the journal. The article size should not exceed 1 author's sheet = 40 thousand characters (with spaces and taking into account all footnotes), including illustrations (1 illustration in 190x270 mm format is 1/6 of the author's sheet, or 6.7 thousand characters). The editors of the journal independently review articles. All materials submitted to the editors are checked for originality in the licensed program "Antiplagiat". The originality of the text must be at least 75%.

**Documents required for publication:**

- electronic version of the article. The file name indicates the last name of the author/s and the title of the article;
- electronic version of the completed publishing license agreement;
- expert opinion on the possibility of publishing the article in the open press (scanned copy).

**Article structure**

Article metadata (title, abstract, keywords, full details of the author/s), funding information, and acknowledgments are provided in Russian and English, as well as in the language of the main text of the article.

**Article type**

**Code and name of the scientific specialty.**

**UDC index.**

**Full details of the author/s:**

- first name, middle name, last name (in full). The number of co-authors in the article should not exceed 5. The main (responsible) author is indicated first;
- name of the organization (institution) where the author works or studies (without abbreviations and designations of the organizational and legal form of the legal entity);
- address of the organization/institution where the author works or studies (city, country);
- author's e-mail address (e-mail);
- open scientist identifier – ORCID (if available);
- academic title;
- academic degree;
- position held;
- scientific interests;
- authors' contribution to the article.

**Article title.** The maximum length of the manuscript title is 10-12 words. The title should be concise, informative, contain the main keywords characterizing the topic of the work, without using abbreviations and formulas.

**Abstract** – 200–250 words. The abstract serves as an independent source of information and should be understandable without references to the text or sources from the full article. The abstract is not allowed to include abbreviations that are disclosed in the full text. It should reflect the structure of the article, ***including such sections as relevance, object, purpose, objectives, methods and materials, results and conclusions.***

**Keywords** or phrases (at least 10) are separated from each other by commas. Keywords should correspond to the topic of the article and reflect its subject and terminological area. Generalized and polysemantic words, as well as phrases containing participial phrases, are not used.

**Acknowledgments** to individuals and organizations.

**Funding.** References to funding sources: name of the sponsoring organization (and, if available, the project number (grant, program, state assignment, etc.)), with whose financial support the work was carried out.

**Main text of the article.** The recommended structure includes the following sections: ***introduction, relevance, object, subject, goal, objectives, literature review, methodology and research methods, research results, discussion of results, conclusion (conclusions).*** The titles of the sections are highlighted in bold. The content of the parts of the manuscript is given in accordance with its genre (empirical, theoretical, methodological or review article).

**Information on conflicts of interest.** The article should indicate a real or potential conflict of interest. If there is no conflict, then it should be written that "the author(s) declare no conflict of interest."

**References.** The article should have in-text references to citation sources. References should be formatted in square brackets with the ordinal number in the list of references and the page, several sources are separated from each other by a semicolon, for example [7, p. 46], [1; 4]. One reference (in square brackets) should contain no more than 3 titles. Bibliographic description of documents is prepared in accordance with the requirements of GOST R 7.0.5.

Entries are numbered and arranged in the order of citation of sources in the text of the article. It is necessary to correctly format references to sources. It is necessary to indicate the authors' names, journal title, year of publication, volume (issue), number, pages, DOI or Internet access address. For monographs, collections of articles, it is necessary to indicate the publisher, year of publication, pages.

The list of references should contain only scientific literature and include at least 25 sources, including at least 15 for the last 4 years, at least 10 foreign, and no more than 2 author's publications. If available, the source indicates DOI, EDN.

***Textbooks, teaching aids, methodological recommendations, workshops, encyclopedias, archival sources, maps, atlases, fiction, reference, dictionary and legislative materials are not included in the list of references and are presented in the article as footnotes.***

It is necessary to additionally repeat the Russian-language list of references in Latin (References), formatted according to the Vancouver citation style (with transliteration in BSI format). The numbering of entries in the additional list must match the numbering of entries in the main list of bibliographic references.

#### **Requirements for the design of formulas, figures, tables**

***All titles, captions and structural elements of figures, graphs, diagrams and tables are formatted in Russian and English using a slash (/).***

**Formulas.** When using formulas in the text of the article, it is recommended to use Microsoft Equation 3. It is recommended to provide an explanation of the meaning of symbols and numerical coefficients directly below the formula in the same sequence in which they are given. Formulas should be numbered ordinally using Arabic numerals in round brackets, for example,  $A = a + b$ , (1). References in the text to ordinal numbers of formulas are made in brackets, for example, ... in formula (1).

Figures included in the article should be clear and suitable for digital reproduction, with a resolution of at least 300 dpi (maximum size of a figure with a caption: width 145 mm, height 235 mm). Figures should be provided as a separate file in one of the following formats: JPEG, GIF, PSD, BMP, TIFF. Images should be moveable in the text and resizable.

Figures should be numbered continuously using Arabic numerals. If there is only one figure, it is not numbered.

Figures and graphs should be original and not previously used in published works. If it is necessary to include previously published illustrative material, it is advisable to provide written consent from its copyright holder and be sure to provide a link to the original source.

Graphs, charts and diagrams must be formatted in MS Word or MS Excel with the provision of the source file.

The size of the figures should not exceed 1/4 of the article.

**Tables** must have subject and number headings and links to them in the text. Subject headings should reflect their content, be precise, brief, and placed above the table. Tables should be numbered with Arabic numerals, consecutively. If there is only one table, it is not numbered.

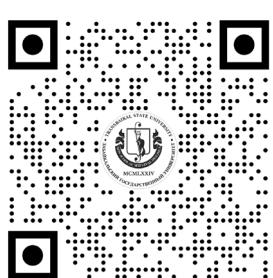
#### **Technical design of the article**

The article is typed in Microsoft Word.

Page parameters: format – A4, orientation – portrait. Margins: top and bottom – 2 cm, left and right – 2.5 cm.

Font - Times New Roman, size – 14 pt, line spacing – 1.5, first line indent – 1.25 cm, alignment – by width, text – without hyphenation. It is prohibited to use double spaces in the text, as well as to perform indentations (red line) using spaces.

#### **Materials that do not meet the requirements will not be accepted for consideration**



***The authors are fully responsible for the reference apparatus, the accuracy of the reproduction of names, quotes, formulas, figures***

**Article materials are provided ONLY by e-mail [VestnikZabGU@yandex.ru](mailto:VestnikZabGU@yandex.ru)**

For questions about the publication of articles, please contact the responsible secretary **Irina Vladimirovna Petrova** by phone: +7 (924) 385-68-01, (3022) 41-67-18 .

# Научные журналы ЗабГУ

DOI: 10.21209

Включены в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание учёной степени доктора и кандидата наук



## Гуманитарный вектор

ISSN 1996-7853

[zab-nauka@mail.ru](mailto:zab-nauka@mail.ru)

Выходит 4 раза в год

Сайт: <http://zabvektor.com/>

Журнал выходит с 1997 года, в процессе становления менялись название и редакционная политика. Идейно-концептуальное поле журнала ориентировано на рассмотрение ценностных ориентиров современного общества – новых и традиционных, значимых не только для личности и конкретного социума разных регионов, но и для мировой культуры в целом.

Приветствуются исследования междисциплинарного характера о социокультурных практиках разных территорий по следующим научным направлениям: философия, история, филология, востоковедение, медиакоммуникация и журналистика.

## Индексация журнала



## Учёные записки Забайкальского государственного университета

ISSN 2658-7114

[zab-nauka@mail.ru](mailto:zab-nauka@mail.ru)

Выходит 4 раза в год

Сайт: <http://uchzap.com/>

Первый номер журнала «Учёные записки Читинского государственного педагогического института» вышел в 1957 г. Сегодня журнал является научным периодическим изданием по направлению «Образование и педагогические науки». Идейно-концептуальное поле журнала связано с проблемой непрерывного образования как условия конкурентоспособности человека в постиндустриальном мире.

Контент журнала посвящен проблемам непрерывного формального и информального образования, обсуждению отечественных и мировых практик дошкольного, школьного, среднего специального, высшего и дополнительного образования, возможности их апробации, адаптации и реализации в социокультурном и экономическом пространстве государства.



## Вестник Забайкальского государственного университета

ISSN 2227-9245

[vestnikzabgu@yandex.ru](mailto:vestnikzabgu@yandex.ru)

Выходит 4 раза в год

Сайт: <http://zabvestnik.com/>

Первый выпуск «Вестника Читинского политехнического института» вышел в свет в 1995 г. Название менялось в соответствии с изменениями статуса вуза.

Основной миссией журнала является ознакомление российского, международного инженерного и научного сообщества с опытом внедрения научных разработок и результатами деятельности ученых в экономике, политологии, недропользовании, науках о Земле и окружающем мире.



*Подробная информация о научных специальностях и требования к статье находятся на сайтах журналов*

# 后贝加尔国立大学的学术论文

DOI: 10.21209

列入主要同行评审科学杂志和版本名单，博士和理科候选人学位论文的主要科学成果应在这些期刊和版本上发表。



## 人道主义载体

ISSN 1996-7853

[zab-nauka@mail.ru](mailto:zab-nauka@mail.ru)

该杂志每年出版四期

网站: <http://zabvektor.com/>

该杂志自 1997 年开始出版，在创刊过程中更改了名称和编辑方针。该杂志的理念旨在思考现代社会的价值观--新的和传统的，对不同地区的特定社会和整个世界文化具有重要意义的价值观。

欢迎在以下学术领域开展有关不同地区社会文化实践的跨学科研究：哲学、历史、语言学、东方学、媒体传播和新闻学。

标号



## 科学家的邮件

ISSN 2658-7114

[zab-nauka@mail.ru](mailto:zab-nauka@mail.ru)

该杂志每年出版四期

网站: <http://uchzap.com/>

该期刊第一期于 1957 年出版。如今，该期刊是教育和教育科学领域的科学期刊。该期刊的理念与作为后工业世界人类竞争力条件的终身学习问题有关。

该杂志专门讨论持续正规和非正规教育问题，讨论学前教育、学校教育、中等专业教育、高等教育和补充教育的国内和世界做法，以及在国家社会文化和经济空间中批准、调整和实施这些做法的可能性。



## 报信者

ISSN 2227-9245

[vestnikzabgu@yandex.ru](mailto:vestnikzabgu@yandex.ru)

该杂志每年出版四期

网站: <http://zabvestnik.com/>

1995 年创刊，随着大学地位的变化，名称也随之更改。

该期刊的主要使命是让俄罗斯和国际工程和科学界熟悉实施科学发展的经验以及经济学、政治学、地下资源利用、地球科学和周边世界的科学家活动的成果。



有关科学专业和文章要求的详细信息，请访问期刊网站